

|  |
| --- |
| **1.** **ЦЕЛИ** **И** **ЗАДАЧИ** **ДИСЦИПЛИНЫ**  |
| **1.1.** **Цели** **дисциплины**  Целью дисциплины является подготовка молодых специалистов, владеющих знаниями в области инженерных систем, необходимыми для практической работы в сфере проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации систем инженерного оборудования зданий и сооружений в течение их жизненного цикла. |
| **1.2.** **Задачи** **освоения** **дисциплины**  Грамотно определять необходимость применения того или иного вида системы жизнеобеспечения зданий и сооружений; выбирать экономически и энергетически целесообразный вариант решения технических задач; анализировать выбранные в процессе проектирования технические решения в соответствии с нормативными документами; оценивать варианты проектных решений систем жизнеобеспечения с учетом энергосберегающих и природоохранных мероприятий. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.** **МЕСТО** **ДИСЦИПЛИНЫ** **В** **СТРУКТУРЕ** **ОПОП**  |
| Дисциплина «Инженерные системы и инфраструктура городских территорий» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3.** **ПЕРЕЧЕНЬ** **ПЛАНИРУЕМЫХ** **РЕЗУЛЬТАТОВ** **ОБУЧЕНИЯ** **ПО** **ДИСЦИПЛИНЕ**  |
| Процесс изучения дисциплины «Инженерные системы и инфраструктура городских территорий» направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1 - Способен разрабатывать документацию архитектурно-строительного проектирования зданий, строений и сооружений с обеспечением соблюдения требований их энергетической эффективности, в том числе для особых экстремальных климатических условий возведения и эксплуатации ПК-6 - Способен применять результаты инженерно-геодезических изысканий для обоснования принимаемых решений градостроительного территориального планирования  |
| **Компетенция**  | **Результаты** **обучения,** **характеризующие** **сформированность** **компетенции**  |
| ПК-1 | Знать общие сведения об инженерном обеспечении зданий и сооружений, требования энергетической эффективности |
| Уметь работать с нормативной документацией |
| Владеть методиками проведения оценки технического состояния объектов капитального строительства |
| ПК-6 | Знать основы физико-химических свойств грунта и гидрологический данные |
| Уметь технически обосновывать целесообразность и принципиальную возможность строительства в условиях конкретной местности на стадии проектирования |
| Владеть методиками расчета и измерения параметров, необходимых при градостроительном территориальном планировании |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| Общая трудоемкость дисциплины «Инженерные системы и инфраструктура городских территорий» составляет 4 з.е. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  |
| **очная** **форма** **обучения**  |
| Виды учебной работы | Всего часов | Семестры |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 32 | 32 |  |  |  |
| В том числе: |  |  |  |  |  |
| Лекции | 16 | 16 |  |  |  |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |  |  |  |
| **Самостоятельная работа** | 112 | 112 |  |  |  |
| **Курсовой проект** | + | + |  |  |  |
| Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой | + | + |  |  |  |
| Общая трудоемкость:академические часызач.ед. | 1444 | 1444 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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 | Пракзан. | СРС | Всего,час |
| 1 | Общие сведения об инженерных системах жизнеобеспечения зданий и сооружений.  | Характеристика объектов (назначение, архитектурно-планировочные и конструктивные решения). Состав инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений, их классификация и назначение.  | 4 | 2 | 22 | 28 |
| 2 | Системы водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений | Общие сведения о системах водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений. Принципы проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения. | 4 | 2 | 22 | 28 |
| 3 | Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений  | Общие сведения о системах отопления, вентиляции и кондиционирования зданий и сооружений. Выбор конструктивных элементов систем. Формирование технического решения системы. | 4 | 4 | 22 | 30 |
| 4 | Энергосберегающие технологии инженерных систем жизнеобеспечения  | Меры, применяемые к инженерным системам для повышения энергобезопасности. Нетрадиционные источники отопления, водоснабжения и энергоснабжения зданий и сооружений. Методы повышения класса энергоэффективности зданий. | 2 | 4 | 22 | 28 |
| 5 | Теплотехнические свойства ограждающих конструкций зданий и сооружений | Понятие энергетического паспорта здания. Показатели и требования, предъявляемые к тепловой защите зданий и сооружений. Нормативная база. | 2 | 4 | 24 | 30 |
| **Итого** | **16** | **16** | **112** | **144** |
| **5.2** **Перечень** **лабораторных** **работ**  |
| Не предусмотрено учебным планом  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6.** **ПРИМЕРНАЯ** **ТЕМАТИКА** **КУРСОВЫХ** **ПРОЕКТОВ** **(РАБОТ)** **И** **КОНТРОЛЬНЫХ** **РАБОТ**  |
| В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 2 семестре для очной формы обучения. Примерная тематика курсового проекта: «Инженерные системы жизнеобеспечения зданий и сооружений (по вариантам)» Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта: * •составить энергетический паспорт жилого дома;
* произвести расчет системы газоснабжения/водоснабжения/отопления многоквартирного жилого дома;
* внедрить энергосберегающие технологии инженерных систем жизнеобеспечения.

Курсовой проект включат 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».  |
| **Компе-** **тенция**  | **Результаты** **обучения,** **характеризующие** **сформированность** **компетенции**  | **Критерии** **оценивания**  | **Аттестован**  | **Не** **аттестован**  |
| ПК-1 | Знать общие сведения об инженерном обеспечении зданий и сооружений, требования энергетической эффективности | Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| Уметь работать с нормативной документацией | Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| Владеть методиками проведения оценки технического состояния объектов капитального строительства | Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-6 | Знать основы физико-химических свойств грунта и гидрологический данные | Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| Уметь технически обосновывать целесообразность и принципиальную возможность строительства в условиях конкретной местности на стадии проектирования | Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| Владеть методиками расчета и измерения параметров, необходимых при градостроительном территориальном планировании | Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке 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 2 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:  |
| «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно».  |
| **Компе-** **тенция**  | **Результаты** **обучения,** **характеризующие** **сформированность** **компетенции**  | **Критерии** **оценивания**  | **Отлично**  | **Хорошо**  | **Удовл.**  | **Неудовл.**  |  |
| ПК-1 | Знать общие сведения об инженерном обеспечении зданий и сооружений, требования энергетической эффективности | Тест | Выполнение теста на 90- 100% | Выполнение теста на 80- 90% | Выполнение теста на 70- 80% | В тесте менее 70% правильных ответов |  |
| Уметь работать с нормативной документацией | Решение стандартных практических задач | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстр ирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстр ирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |  |
| Владеть методиками проведения оценки технического состояния объектов капитального строительства | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстр ирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстр ирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |  |
| ПК-6 | Знать основы физико-химических свойств грунта и гидрологический данные | Тест | Выполнение теста на 90- 100% | Выполнение теста на 80- 90% | Выполнение теста на 70- 80% | В тесте менее 70% правильных ответов |  |
| Уметь технически обосновывать целесообразность и принципиальную возможность строительства в условиях конкретной местности на стадии проектирования | Решение стандартных практических задач | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстр ирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстр ирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |  |
| Владеть методиками расчета и измерения параметров, необходимых при градостроительном территориальном планировании | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстр ирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстр ирован 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. Сопоставить термины с их определениями:

|  |  |
| --- | --- |
| Энергетическая система | Совокупность взаимосвязанных электроустановок, предназначенных для производства, передачи и распределения электроэнергии |
| Система электроснабжения | Совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования предназначенных для производства, трансформации, передачи, распределения электроэнергии и преобразования её в другой вид энергии, изменения рода тока, напряжения, частоты или числа фаз |
| Электроустановка | Совокупность электроустановок по выработке, распределению и потреблению электроэнергии и теплоты, связанных между собой электрическими и тепловыми сетями |

 |
| 1. ИТП- это:

**А) пункт подключения системы отопления, вентиляции и водоснабжения здания к распределительным сетям системы теплоснабжения микрорайона**Б) пункт подключения системы теплопроводов микрорайона к распределительным сетям горячего теплоснабжения и водопроводаВ) емкость, предназначенная для хранения горячей воды в целях выравнивания суточного графика расхода воды в системе теплоснабжения, а также для создания и хранения запаса подпиточной воды на источнике теплотыГ) совокупность устройств, обеспечивающих нагрев холодной воды и распределение ее по водоразборным приборамД) комплекс оборудования, с помощью которого система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха присоединяется к тепловым сетям1. Системы, в которых подача наружного воздуха или удаление загрязненного осуществляется по специальным каналам – это:

А) системы отопления **Б) канальные системы естественной вентиляции** В) системы вентилируемости Г) вытяжки 1. От чего зависит частота тока в энергосистеме?

А) Скорости вращения генератора на электростанцииБ) Тока возбуждения генератора на электростанции**В) Мощности генератора на электростанции**1. Источниками тепловой энергии в системе централизованного теплоснабжения являются:

**А) ТЭЦ и котельные**Б) ГРЭСВ) индивидуальные котлыГ) КЭС1. Задачей гидравлического расчета тепловых сетей является:

А)- определение потерь теплоты**Б)- определение диаметра труб и потерь давления**В)- определение скорости движения теплоносителяГ)- определение потерь расхода теплоносителя1. Теплоизоляционные материалы должны обладать:

**А)- высокими теплозащитными свойствами**Б)- высоким коэффициентом теплопроводностиВ)- коррозионно- агрессивными свойствамиГ)- низкими теплозащитными свойствами1. Антикоррозионную обработку наружной поверхности труб при температуре теплоносителя до 150 С производят:

**А) битумной грунтовкой**Б) бензиномВ) органическими растворителямиГ) минеральной ватой1. Предельно допустимый напор для чугунных радиаторов:

А) 80 мБ) 140 м**В) 60 м**Г) 20 м1. Уклон тепловых сетей на участках должен приниматься:

А) не более 0,002Б) 0,2-0,8**В) не менее 0,002**Г) не имеет значения**7.2.2** **Примерный** **перечень** **заданий** **для** **решения** **стандартных** **задач** 1. Водоподготовка для тепловых сетей включает следующие операции:

А) механическое фильтрование**Б) осветление, умягчение, деаэрация**В) регенерация ионитовГ) взрыхление и отмывка ионитов1. Выпишите элементы бытовой канализации К1 :

 1 – 2 –3 – 1. –

5 – 6 ­– 1. Впишите названия условных обозначений

1 – 2 – 1. –
2. –
3. Сопоставьте разновидности водопроводов:

В1 циркуляционный водопроводВ2 противопожарный водопроводВ3 хозяйственно-питьевой водопроводТ1-2 производственный водопроводТ3 водопровод системы отопленияТ4 подающий водопровод1. Подпишите правильные названия фитингов к картинке:

    1. Сопоставьте, что относится к видам водопроводной арматуры:

Водоразборная смесители для умывальника, для ванныСмесительная обратные клапаныЗапорная краны водоразборные, поп. клап. смывных бачков унитазовПредохранительная вентили, задвижки1. — это участок водопроводной трубы непосредственно после ввода водопровода, который имеет водомер, манометр, запорную арматуру и обводную линию.

**А)** **Водомерный узел**Б) Ввод додопроводаВ) Разводящая сеть водопроводаГ) Водопроводный стояк1. Какой документ регламентирует требования к системам электроснабжения?

**А) Правила устройства электроустановок (ПУЭ)**Б) Строительные нормы и правила (СНиП)В) Документация потребителей1. Теплоизоляционные материалы должны обладать:

**А)- высокими теплозащитными свойствами**Б)- высоким коэффициентом теплопроводностиВ)- коррозионно- агрессивными свойствамиГ)- низкими теплозащитными свойствами 1. Антикоррозионную обработку наружной поверхности труб при температуре теплоносителя до 150 С производят:

**А) битумной грунтовкой**Б) бензиномВ) органическими растворителямиГ) минеральной ватой |
| **7.2.3** **Примерный** **перечень** **заданий** **для** **решения** **прикладных** **задач** 1. Последовательность работы по натурному обследованию зданий: – проведение натурных измерений архитектурно-строительных элементов всех зданий и сооружений с целью определения их 18 геометрических размеров и теплотехнических свойств ограждающих конструкций; – определение теплотехнических характеристик (общих термических сопротивлений теплопередаче) наружных ограждений; – вычисление энергетических характеристик каждого здания или сооружения по методикам, представленным в СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».2. Автоматизация инженерных систем здания обеспечивает:* современный уровень гарантий исправности работы всех систем здания;
* оптимальные режимы эксплуатации здания;
* экономичное потребление внешних ресурсов;комплексный подход к организации управления инженерными системами.

3. Разработка систем  автоматизации и диспетчеризации инженерных систем включает в себя:   * обследование объекта;
* разработка концепции и формирование технического задания на создание и внедрение системы;
* разработка проектной документации;
* разработка прикладного программного обеспечения;
* поставка оборудования;
* осуществление монтажа и пусконаладочных работ;
* обучение персонала заказчика;
* последующее гарантийное и сервисное обслуживание.

4. Требования к функциям автоматизации для системы теплоснабжения и отопления:* Контроль температуры, влажности наружного, воздуха.
* Контроль температуры, влажности, скорости, направления ветра, атмосферного давления на верхней точке здания (крыша) с комплектного устройства (метеостанция).
* Контроль подающих и обратных температур во всех контурах: городской контур, внутренние контуры.
* Контроль давления во всех внутренних контурах теплоносителя.
* Контроль давления в подающем и обратном трубопроводе городской сети.
* Контроль и автоматическое поддержание заданной температуры теплоносителя в контурах отопления, теплоснабжения вентиляционных установок и локальных доводчиков (тепловых вентиляторов, фэнкойлов), горячего водоснабжения в соответствии с алгоритмами регулирования и заданными параметрами.
* Контроль и автоматическое поддержание заданной обратной температуры теплоносителя в контуре городского теплоснабжения в соответствии с алгоритмами регулирования и заданными параметрами.

5. При установке на кухне газовой плиты с четырьмя горелками геометрический объем помещения должен быть не менее:а) 8 м³;б) 10 м³ ;в) 12 м³;г) 15 м³.6. Какое максимальное значение давления природного газа в сетях газопотребления на территории поселений?а) 2,5 МПа.б) 1,2 МПа.в) 0,6 МПа.г) 0,005 МПа.**7.** Давление срабатывания предохранительно-сбросного клапана, устанавливаемого в ГРП, составляет от величины выходного давления газа:а) 5%;б) 10%;в) 15%;г) 25%.8. Для труб тепловых сетей диаметром свыше dу250 мм применяются компенсаторы…а) сальниковые;б) П-образные;в) S-образные;г) Ω-образные.9. К газопроводам низкого давления относятся …а) газопроводы с избыточным давлением газа до 6 кПа;б) газопроводы с избыточным давлением газа до 5 кПа;в) газопроводы с избыточным давлением газа до 10 кПа;г) газопроводы с избыточным давлением газа до 15 кПа.10. Водоподготовка для тепловых сетей включает следующие операции:А) механическое фильтрованиеБ) осветление, умягчение, деаэрацияВ) регенерация ионитовГ) взрыхление и отмывка ионитов |
| **7.2.4** **Примерный** **перечень** **вопросов** **для** **подготовки** **к** **зачету** 1. Назначение и состав инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений.
2. Показатели тепловой защиты зданий и сооружений. Нормативные документы, регулирующие выполнение требований тепловой защиты.
3. Назначение систем микроклимата.
4. Принципы размещения и выбор отопительных приборов.
5. Принципиальные схемы СОМ.
6. Режимы функционирования для однозональной системы, работающей без рециркуляции.
7. Состав систем внутреннего водоснабжения. Классификация систем водоснабжения по типу.
8. Обеспечение безопасной эффективной работы систем водоснабжения.
9. Системы внутреннего водоотведения.
10. Методы определения электрической нагрузки зданий и сооружений.
11. Назначение и параметры автоматов дифференциального тока (УЗО).
12. Виды альтернативных источников энергии и их классификация.
13. Виды альтернативных источников отопления и горячего водоснабжения.
14. Мероприятия по повышению класса энергоэффективности зданий и сооружений.
 |
| **7.2.5** **Примерный** **перечень** **заданий** **для** **решения** **прикладных** **задач** Не предусмотрено учебным планом  |
| **7.2.6.** **Методика** **выставления** **оценки** **при** **проведении** **промежуточной** **аттестации** Аттестация проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 10. 1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов. 2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 8 баллов 3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 8 до 9 баллов. 4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 9 до 10 баллов.)  |
|  |
| **7.2.7** **Паспорт** **оценочных** **материалов**  |
| № п/п  | Контролируемые разделы (темы) дисциплины  | Код контролируемой компетенции  | Наименование оценочного средства  |
| 1 | Общие сведения об инженерных системах жизнеобеспечения зданий и сооружений.  | ПК-1, ПК-6 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту…. |
| 2 | Системы водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений | ПК-1, ПК-6 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту…. |
| 3 | Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений  | ПК-1, ПК-6 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту…. |
| 4 | Энергосберегающие технологии инженерных систем жизнеобеспечения  | ПК-1, ПК-6 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту…. |
| 5 | Теплотехнические свойства ограждающих конструкций зданий и сооружений | ПК-1, ПК-6 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту…. |
| **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. Комков В.А., Тимахова Н.С. Энергосбережение в ЖКХ. – М., 2010. – 320 с.
2. Лысёв В.И. Инженерные системы зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.И. Лысёв. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. — 32 c. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66458.html>
3. Сотникова О.А., Мелькумов В.Н. Теплоснабжение. – М., 2006. – 484 с.
4. Бабкин В.Ф. Инженерные сети: учебное пособие/ Бабкин В.Ф., Яценко В.Н., Хузин В.Ю.—Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 96 c
5. Данилов М.И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) [Электронный ресурс] : учебное пособие (курс лекций) / М.И. Данилов, И.Г. Романенко. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 223 c. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63087.html>
6. Посашков М.В. Энергосбережение в системах теплоснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Посашков М.В., Немченко В.И., Титов Г.И.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 192 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/29799.— ЭБС «IPRbooks»
7. Организация самостоятельной работы студентов/ Воронежский ГАСУ сост. О.А. Сотникова, И.И. Акулова. – Воронеж, 2015.- 23 с.

**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:** 1. <http://www.iprbookshop.ru/>2. Autodesk Autocad3. Microsoft Office4. http://www.stroykonsultant.com |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **9** **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ** **БАЗА,** **НЕОБХОДИМАЯ** **ДЛЯ** **ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ** **ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО** **ПРОЦЕССА**  |
| Перечень используемого в учебном процессе учебно-лабораторного оборудования, технических средств обучения и контроля текущей успеваемости, используемых компьютерных программ и т.д.: ТСО – слайды и материалы для электронных презентаций. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **10.** **МЕТОДИЧЕСКИЕ** **УКАЗАНИЯ** **ДЛЯ** **ОБУЧАЮЩИХСЯ** **ПО** **ОСВОЕНИЮ** **ДИСЦИПЛИНЫ** **(МОДУЛЯ)**  |
| По дисциплине «Инженерные системы и инфраструктура городских территорий» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект.  |
| 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 инженерных систем жизнеобеспечения. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.  |
| Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки. Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.  |
| 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 удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии. |
| Практическоезанятие | 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. |
| Самостоятельная работа | Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:- 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 три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала. |