

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Златоуст Техника и  
технологии

\_\_\_\_\_  
21.05.2018 С. П. Максимов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-2024**

**дисциплины** ДВ.1.07.02 Энергосберегающие технологии ремонтно-строительных работ в сфере ЖКХ

**для направления** 08.03.01 Строительство

**уровень** бакалавр **тип программы** Бакалавриат

**профиль подготовки** Промышленное и гражданское строительство

**форма обучения** заочная

**кафедра-разработчик** Промышленное и гражданское строительство

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой разработчика,

к.техн.н., доц.

(ученая степень, ученое звание)

21.05.2018

(подпись)

Е. Н. Гордеев

Разработчик программы,

к.техн.н., доц., доцент

(ученая степень, ученое звание,  
должность)

21.05.2018

(подпись)

О. В. Калинин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Энергосберегающие технологии ремонтно-строительных работ в сфере ЖКХ» является формирование системных знаний умений и навыков в области энерго- и ресурсосбережения в строительстве. Задачи 1. Ознакомление с федеральным и региональным законодательством в области энерго- и ресурсосбережения. 2. Изучение принципов реализации ФЗ-261 ( энерго- и ресурсосбережения) в строительстве. 3. Изучение конструктивных решений, материалов и технологий, обеспечивающих энерго- и ресурсосбережения в строительстве. 4. Приобретение навыков применения разделов ФЗ-261 на практике.

## Краткое содержание дисциплины

Основные понятия, термины и определения. Обеспечение энергосбережения на стадии проектирования. Энергоэффективные здания. Технологии устройства ограждающих конструкций с учетом требований энергосбережения. Энергоаудит зданий и сооружений. Приборы и методы инструментального обследования. Энергосберегающие системы освещения и утилизации. Обзор и анализ систем учета расхода энергоносителей. Экономия и нормирование расхода энергоносителей. Лимитирование расходов энергоносителей.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)  |
|--|---|
| ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Знать: физические основы выбора способов утепления зданий и сооружений;   |
|  | Уметь: выбирать рациональную конструкцию планировки зданий, применения материалов и способов утепления зданий и сооружений  |
|  | Владеть:  |
| ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности  | Знать: нормативную базу по энергосбережению, способы энергосбережения на различных этапах реализации инвестиционного проекта в строительстве, приемы энергосбережения |
|  | Уметь: применять научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта информацию по энергосбережению при реализации инвестиционно-строительного проекта  |
|  | Владеть:  |
| ПК-15 способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок   | Знать: методики составления отчетов по результатам энергетического обследования зданий  |
|  | Уметь: разрабатывать методики проведения энергетического обследования зданий, проводить энергоаудит   |
|  | Владеть:  |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана   | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Б.1.19 Теплогазоснабжение,<br>Б.1.18 Водоснабжение и водоотведение,<br>ДВ.1.08.01 Архитектура гражданских и промышленных зданий,<br>Б.1.06 Физика,<br>ДВ.1.09.01 Основы архитектурного проектирования | Не предусмотрены                            |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина   | Требования  |
|--|---|
| Б.1.06 Физика  | знать физические основы теплопередачи. Основы термодинамики. Тепловое излучение, его характеристики. Электрический ток. Законы электрических цепей. Уметь определять теплоемкость и потери в эл. цепях. Иметь навыки проведения измерений и обработки результатов измерений |
| ДВ.1.09.01 Основы архитектурного проектирования          | основные положения архитектурного проектирования  |
| Б.1.18 Водоснабжение и водоотведение                     | устройство и состав систем водоснабжения и водоотведения  |
| Б.1.19 Теплогазоснабжение                                | типы, устройство и состав систем теплогазоснабжения уметь выполнять теплотехнические расчеты  |
| ДВ.1.08.01 Архитектура гражданских и промышленных зданий | Знать: устройство ограждающих конструкций, Уметь: выполнять планировки простых зданий и сооружений  |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

| Вид учебной работы  | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|---|-------------|------------------------------------|
|   |             | Номер семестра                     |
|   |             | 10                                 |
| Общая трудоёмкость дисциплины   | 72          | 72                                 |
| <i>Аудиторные занятия</i>   | 8           | 8                                  |
| Лекции (Л)  | 2           | 2                                  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)            | 0           | 0                                  |
| Лабораторные работы (ЛР)  | 6           | 6                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>   | 64          | 64                                 |
| Подготовка к сдаче зачета   | 10          | 10                                 |
| Конспектирование материала по разделам дисциплины, не выносимых на аудиторные занятия | 34          | 34                                 |

|  |    |       |
|--|----|-------|
| Оформление отчетов по лабораторным работам         | 10 | 10    |
| Написание контрольных работ                        | 10 | 10    |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | -  | зачет |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |     |    |    |
|-----------|--|---|-----|----|----|
|           |  | Всего                                     | Л   | ПЗ | ЛР |
| 1         | Основные понятия, термины и определения.   | 0,5                                       | 0,5 | 0  | 0  |
| 2         | Обеспечение энерго-сбережения на стадии проектирования                             | 0,5                                       | 0,5 | 0  | 0  |
| 3         | Энергоэффективные здания   | 0   | 0   | 0  | 0  |
| 4         | Технологии устройства ограждающих конструкций с учетом требований энергосбережения | 0   | 0   | 0  | 0  |
| 5         | Энергоаудит зданий и сооружений. Приборы и методы инструментального обследования.  | 5   | 1   | 0  | 4  |
| 6         | Энергосберегающие системы освещения и утилизации энергоносителей                   | 1   | 0   | 0  | 1  |
| 7         | Обзор и анализ систем учета расхода энергоносителей                                | 1   | 0   | 0  | 1  |
| 8         | Экономия и нормирование расхода энергоносителей                                    | 0   | 0   | 0  | 0  |
| 9         | Решение вопросов ресурсосбережения в зарубежных странах                            | 0   | 0   | 0  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                           | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1        | 1         | Введение. Основные понятия, термины и определения                                 | 0,5          |
| 2        | 2         | Обеспечение энерго-сбережения на стадии проектирования                            | 0,5          |
| 3        | 5         | Энергоаудит зданий и сооружений. Приборы и методы инструментального обследования. | 1            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы         | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1, 2      | 5         | Энергоаудит зданий и сооружений                                 | 4            |
| 3         | 6         | Энергосберегающие системы освещения жилых и общественных зданий | 1            |
| 3         | 7         | Системы учета расхода энергоносителей                           | 1            |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                         |   |              |
|--|---|--------------|
| Вид работы и содержание задания        | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) | Кол-во часов |
| Конспектирование материала по разделам | 1. ПУМД, доп. Гл. 1, стр.17-40; 2. ЭУМД                 | 6            |

|  |   |    |
|--|---|----|
| дисциплины, не выносимых на аудиторные занятия к занятию №1  | [2], [9]  |    |
| Конспектирование материала по разделам дисциплины, не выносимых на аудиторные занятия к занятию №2 | 1. ПУМД, доп. Гл. 2, Р. 2.1 - 2.2; 2. ЭУМД [2], [7], [9]  | 6  |
| Конспектирование материала по разделам дисциплины, не выносимых на аудиторные занятия к занятию №3 | 1. ПУМД, доп. Гл. 7, 2. ЭУМД [1], [7], [8], [10]          | 6  |
| Конспектирование материала по разделам дисциплины, не выносимых на аудиторные занятия к занятию №4 | 1. ПУМД, доп. Гл. 2, Р. 2.2 - 2.6; 2. ЭУМД [1], [7], [8], | 6  |
| Оформление отчета по лабораторной работе. Подготовка к защите                                      | 1. ПУМД, доп. Гл. 5; 2. ЭУМД [2]                          | 6  |
| Оформление отчета по лабораторной работ. Подготовка к защите                                       | 1. ЭУМД [2]. [9]  | 2  |
| Оформление отчета по лабораторной работе. Подготовка к защите                                      | 1. ЭУМД [2]. [9]  | 2  |
| Конспектирование материала по разделам дисциплины, не выносимых на аудиторные занятия к занятию №8 | 1. ПУМД, доп. Гл. 3. 6; 2. ЭУМД [1], [2], [5]. [9]        | 5  |
| Конспектирование материала по разделам дисциплины, не выносимых на аудиторные занятия к занятию №9 | ЭУМД [1], [7], [8], [10]                                  | 5  |
| Подготовка к сдаче зачета  | ПУМД, доп. Гл. 1, стр.17-40; 2. ЭУМД [2], [9]             | 10 |
| Написание контрольных работ  | 1. ПУМД, доп. 2. ЭУМД [1], [2] - [10]                     | 10 |

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР) | Краткое описание  | Кол-во ауд. часов |
|-------------------------------------|------------------------|---|-------------------|
| Разбор конкретных ситуаций          | Лекции                 | На лекциях преподаватель формулирует конкретные ситуации, проблемы, которые должны решить студенты.   | 1                 |
| Разбор конкретных ситуаций          | Лабораторные занятия   | При проведении энергетического обследования студенты решают проблемы, сформулированные преподавателем | 2                 |

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов дисциплины   | Контролируемая компетенция ЗУНы  | Вид контроля (включая текущий)             | №№ заданий   |
|--|--|--|--------------|
| Основные понятия, термины и определения.   | ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности  | Контрольная работа №1 (Р 1)                | 1-7          |
| Обеспечение энерго-сбережения на стадии проектирования                             | ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Контрольная работа №1 (Р 2)                | 1.1 - 1.10   |
| Энергоэффективные здания   | ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности  | Контрольная работа №1 (Р 3)                | 2.1 -2.10    |
| Энергоэффективные здания   | ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Контрольная работа №1 (Р 3)                | 2.1 -2.10    |
| Технологии устройства ограждающих конструкций с учетом требований энергосбережения | ПК-15 способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок   | Контрольная работа №1 (Р 4)                | 3.1 -3.10    |
| Энергоаудит зданий и сооружений. Приборы и методы инструментального обследования.  | ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Защита отчета по лабораторной работе (Р 5) | 4.1 - 4 16   |
| Энергоаудит зданий и сооружений. Приборы и методы инструментального обследования.  | ПК-15 способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок   | Защита отчета по лабораторной работе (Р 5) | 4.1 - 4 .16  |
| Энергосберегающие системы освещения и утилизации энергоносителей                   | ПК-15 способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок   | Защита отчета по лабораторной работе (Р 6) | 5.1. - 5.5   |
| Энергосберегающие системы освещения и утилизации                                   | ПК-15 способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок   | Защита отчета по лабораторной работе (Р 7) | 7.1 - 7.5    |
| Экономия и нормирование расхода энергоносителей                                    | ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности  | Контрольная работа №2 (Р 8)                | 10.1 - 10.5  |
| Решение вопросов ресурсосбережения в зарубежных странах                            | ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности  | Контрольная работа №2 (Р 9)                | 11.1. - 11.7 |
| Обзор и анализ систем  | ПК-13 знанием научно-технической   | Контрольная                                | 8.1 - 8.5    |

|                               |  |                  |      |
|-------------------------------|--|------------------|------|
| учета расхода энергоносителей | информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности   | работа №2 (Р 10) |      |
| Все разделы                   | ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности  | Зачет            | 1-30 |
| Все разделы                   | ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Зачет            | 1-30 |
| Все разделы                   | ПК-15 способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок   | Зачет            | 1-10 |

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля                               | Процедуры проведения и оценивания  | Критерии оценивания  |
|--|--|--|
| Контрольная работа №1 (Р 1)                | Обучающиеся дома изучают материал, заданного раздела. Отвечают на вопросы. Подготовленные дома ответы по изученному разделу обучающиеся присылают для проверки, затем защищают на консультации. отвечая на вопросы преподавателя | Зачтено: за 70% и более правильных ответов<br>Не зачтено: за менее чем 70% и менее правильных ответа   |
| Контрольная работа №1 (Р 2)                | Обучающиеся дома изучают материал, заданного раздела. Отвечают на вопросы. Подготовленные дома ответы по изученному разделу обучающиеся присылают для проверки, затем защищают на консультации. отвечая на вопросы преподавателя | Зачтено: За 70% и более правильных ответов<br>Не зачтено: За менее чем 70% и менее правильных ответа   |
| Контрольная работа №1 (Р 3)                | Обучающиеся дома изучают материал, заданного раздела. Отвечают на вопросы. Подготовленные дома ответы по изученному разделу обучающиеся присылают для проверки, затем защищают на консультации. отвечая на вопросы преподавателя | Зачтено: За 70% и более правильных ответов<br>Не зачтено: За менее чем 70% и менее правильных ответа   |
| Контрольная работа №1 (Р 4)                | Обучающиеся дома изучают материал, заданного раздела. Отвечают на вопросы. Подготовленные дома ответы по изученному разделу обучающиеся присылают для проверки, затем защищают на консультации. отвечая на вопросы преподавателя | Зачтено: За 70% и более правильных ответов<br>За менее чем 70% и менее правильных ответа<br>Не зачтено: За менее чем 70% и менее правильных ответа |
| Защита отчета по лабораторной работе (Р 5) | Подготовленный дома отчет обучающиеся присылают преподавателю на проверку, затем защищают его на консультации. отвечая на вопросы преподавателя  | Зачтено: участие в выполнении работы и правильных ответах на 70% и более заданных вопросов<br>Не зачтено: не участие в выполнении работы           |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | или правильных ответах на менее, чем 70% заданных вопросов  |
| Защита отчета по лабораторной работе (Р 6) | Подготовленный дома отчет студенты защищают на консультации. отвечая на вопросы преподавателя  | Зачтено: участие в выполнении работы и правильных ответах на 70% и более заданных вопросов<br>Не зачтено: не участие в выполнении работы или правильных ответах на менее, чем 70% заданных вопросов |
| Защита отчета по лабораторной работе (Р 7) | Подготовленный дома отчет обучающиеся присылают преподавателю на проверку, затем защищают его на консультации. отвечая на вопросы преподавателя  | Зачтено: участие в выполнении работы и правильных ответах на 70% и более заданных вопросов<br>Не зачтено: не участие в выполнении работы или правильных ответах на менее, чем 70% заданных вопросов |
| Контрольная работа №2 (Р 8)                | Обучающиеся дома изучают материал, заданного раздела. Отвечают на вопросы. Подготовленные дома ответы по изученному разделу обучающиеся присылают для проверки, затем защищают на консультации. отвечая на вопросы преподавателя   | Зачтено: За 70% и более правильных ответов<br>Не зачтено: За менее чем 70% и менее правильных ответов   |
| Контрольная работа №2 (Р 9)                | Обучающиеся дома изучают материал, заданного раздела. Отвечают на вопросы. Подготовленные дома ответы по изученному разделу обучающиеся присылают для проверки, затем защищают на консультации. отвечая на вопросы преподавателя   | Зачтено: За 70% и более правильных ответов<br>Не зачтено: За менее чем 70% и менее правильных ответов   |
| Зачет                                      | Зачет проводится в форме устного опроса. В аудитории, где проводится зачет, должно одновременно присутствовать не более 6 – 8 студентов. К зачету допускаются студенты, имеющие зачетные лабораторные работы и защитившие все контрольные работы. Обучающиеся заходят по одному в аудиторию для сдачи зачета, предъявляют преподавателю зачетную книжку и выбирают билет, называя его номер. В билете два вопроса. Садятся готовить ответ. Время подготовки до 40 мин. После подготовки студенты подходят к преподавателю и отвечают на вопросы билета. Преподаватель выслушивает ответы, при необходимости может задать уточняющие вопросы. Результаты ответа преподаватель заносит в зачетную ведомость. | Зачтено: за полные ответы на оба вопроса или за 70% содержания каждого вопроса<br>Не зачтено: за полный ответ на один вопрос или за менее 70% содержания каждого вопроса                            |

### 7.3. Типовые контрольные задания

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| Вид контроля | Типовые контрольные задания |
|--------------|-----------------------------|

|  |  |
|--|--|
| Контрольная работа №1 (Р 1)                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные направления энергосбережения в строительстве.</li> <li>2. Направления энергосбережения в странах Западной Европы.</li> <li>3. История появления проблемы энергосбережения в строительстве.</li> <li>5. Законодательство и энергосбережение.</li> <li>6. Современные решения для энергосбережения.</li> <li>7. Вопросы энергосбережения в быту и на производстве</li> </ol>  |
| Контрольная работа №1 (Р 2)                | <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Назвать пути повышения энергоэффективности зданий на стадии проектирования.</li> <li>2.2. Как влияют вопросы энергосбережения на архитектурные решения при проектировании зданий?</li> <li>2.3. Какие направления энерго- и ресурсосбережения наиболее часто применяются при проектировании?</li> <li>2.4. Дайте определение понятию «энергоэффективное здание».</li> <li>2.5. Назовите особенности конструкции энергоэффективного здания.</li> <li>2.6. Назовите пути повышения энергоэффективности здания.</li> <li>2.7. Как оценивается и определяется энергоэффективность здания?</li> <li>2.8. Что такое адаптивное строение?</li> <li>2.9. Назовите цель и методы создания адаптивных строений.</li> <li>2.10. Назовите и поясните как влияет соотношение сторон здания на его энергоэффективность</li> </ol>  |
| Контрольная работа №1 (Р 3)                | <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Дать определение термину "ограждающая конструкция".</li> <li>3.2. Назовите типы (виды) ограждающих конструкций.</li> <li>3.3. Зависимость устройства ограждающих конструкций от требований энергосбережения.</li> <li>3.4. Назовите наиболее эффективные материалы, применяемые в ограждающих конструкциях, обеспечивающих энергосбережение.</li> <li>3.5. Как влияет расположение здания на решение задачи энергосбережения?</li> <li>3.6. Назовите пути повышения энергоэффективности ограждающих конструкций.</li> <li>3.7. Назовите способы повышения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.</li> <li>3.8. Покажите на эскизе дома виды теплопотерь.</li> <li>3.9. Нарисуйте конструкцию вентилируемого фасада и объясните принцип его работы.</li> <li>3.10. Расскажите о "термошубе".</li> </ol> |
| Контрольная работа №1 (Р 4)                | <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Дать определение термину "ограждающая конструкция".</li> <li>3.2. Назовите типы (виды) ограждающих конструкций.</li> <li>3.3. Зависимость устройства ограждающих конструкций от требований энергосбережения.</li> <li>3.4. Назовите наиболее эффективные материалы, применяемые в ограждающих конструкциях, обеспечивающих энергосбережение.</li> <li>3.5. Как влияет расположение здания на решение задачи энергосбережения?</li> <li>3.6. Назовите пути повышения энергоэффективности ограждающих конструкций.</li> <li>3.7. Назовите способы повышения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.</li> <li>3.8. Покажите на эскизе дома виды теплопотерь.</li> <li>3.9. Нарисуйте конструкцию вентилируемого фасада и объясните принцип его работы.</li> <li>3.10. Расскажите о "термошубе".</li> </ol> |
| Защита отчета по лабораторной работе (Р 5) | <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Цели энергоаудита зданий и сооружений.</li> <li>5.2. Состав энергоаудита систем электроснабжения.</li> <li>5.3. Состав энергоаудита систем теплоснабжения.</li> <li>5.4. Состав энергоаудита систем снабжения ГВС и ХВС.</li> <li>5.5. Назовите составляющие методики проведения энергоаудита.</li> <li>5.5. Документационное обеспечение энергоаудита.</li> </ol>   |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>5.5. Требования к энергоаудиторам.</p> <p>5.6. Назовите приборы для инструментального обследования объекта.</p> <p>5.7. Принцип работы тепловизора и правила работы с ним.</p> <p>5.8. Принцип работы теплового счетчика.</p> <p>5.10. Типы счетчиков учета потребляемой тепловой энергии. Как выбирают место установки счетчика.</p> <p>5.11. Типы расходомеров для систем ГВс и ХВС. Принцип их действия.</p> <p>5.12. Написать методику проведения энергоаудита системы электроснабжения здания филиала.</p> <p>5.13. Написать методику проведения энергоаудита системы теплоснабжения здания филиала.</p> <p>5.15. Написать методику проведения энергоаудита системы питания здания филиала холодной и горячей водой.</p> <p>5.15. Дать анализ результатов энергоаудита здания филиала.</p> <p>5.16. Сформулировать рекомендации по повышению энергоэффективности зданий филиала.</p> |
| <p>Защита отчета по лабораторной работе (Р 6)</p> | <p>6.1. Дать определение понятию "система освещения"</p> <p>6.2. Сформулировать требования к системе освещения.</p> <p>6.3. Рассказать, как система освещения может "участвовать" в снижении потребляемой зданием электроэнергии.</p> <p>6.4. Назовите пути снижения расхода электрической энергии в системах освещения.</p> <p>6.5. Назвать состав систем освещения в квартире</p> <p>6.6. Назвать состав систем освещения на предприятии, в организации.</p> <p>6.7. Системы утилизации тепловой энергии. Принцип действия. Варианты исполнения.</p>   |
| <p>Защита отчета по лабораторной работе (Р 7)</p> | <p>7.1. Сформулируйте цели и задачи систем учета расхода энергоресурсов.</p> <p>7.2. Автоматизированные системы учета. Назначение. Достоинства и недостатки. Типы.</p> <p>7.3. Назовите типы автоматизированных систем учета расхода энергоресурсов.</p> <p>7.4. Назовите технические возможности автоматизированных систем учета РЭ.</p> <p>7.5. Нарисуйте структуру схемы АСКУТЭР.</p>   |
| <p>Контрольная работа №2 (Р 8)</p>                | <p>8.1. Информационная квартирная сеть как элемент системы АСУ ТЭР. Состав, функции. Блок-схема.</p> <p>8.2. Какие типы датчиков применяют для информационной квартирной сети.</p> <p>8.3. Написать алгоритм работы одной из линий информационной квартирной сети.</p> <p>8.4. Для каких потребителей ТЭР в г.Златоусте разработана система автоматизированно-го учета потребления ТЭР?. Цель создания этой системы.</p> <p>8.5. Опишите работу система автоматизированного учета потребления ТЭР в г.Златоусте</p> <p>8.6. Сформулируйте пути экономии ТЭР при эксплуатации жилого дома.9</p> <p>8.7 Сформулируйте пути экономии ТЭР при эксплуатации школьного здания.</p> <p>8.8. Кто нормирует расход энергоносителей?.</p> <p>8.8. Кто определяет плату за потребленные энергоресурсы?</p> <p>8.10. Какими документами оговариваются нормы расходования и оплаты энергоресурсов?</p>    |
| <p>Контрольная работа №2 (Р 9)</p>                | <p>9.1. Почему в ведущих западных странах активно разрабатывают и внедряют новые технологии энергосбережения?</p> <p>9.2. Кто и как формирует политику в области энергосбережения в США, ФРГ, Швеции и др. странах?</p> <p>9.3. Приведите примеры энергосберегающих технологий в строительстве зданий в странах Западной Европы (не менее 3-х).</p> <p>9.4. Приведите примеры энергосбережения в индустрии производства</p>  |

|              |   |
|--------------|---|
|              | <p>электроэнергии (не менее 3-х).</p> <p>9.5. Приведите примеры энергосбережения за счет применения альтернативных источников энергии (не менее 3-х).</p>   |
| <p>Зачет</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о энерго-, ресурсосбережении. Цели и направления энергосбережения.</li> <li>2. Принципы правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности</li> <li>3. Полномочия органов местного самоуправления в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности</li> <li>4. Полномочия органов государственной власти Российской Федерации в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности</li> <li>5. Полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности</li> <li>6. Сфера действия о Федерального закона 261-ФЗ.</li> <li>7. Состояние ресурсо- и энергосбережения в современной архитектуре. Роль архитектора в реализации концепции ресурсосбережения.</li> <li>8. Энергосбережение как фактор, определяющий выбор градостроительных и архитектурных решений. Цели и направления энергосбережения.</li> <li>9. Альтернативные виды энергии.<br/>Современные подходы к использованию энергии солнца, ветра, а также превращению твердых отходов в источник энергии.</li> <li>10. Опыт развитых стран в использовании альтернативных источников энергии.</li> <li>11. Международный опыт формирования объектов, обладающих повышенной степенью автономности систем жизнеобеспечения.</li> <li>12. Средства достижения ресурсосбережения за счет использования измененного рельефа, ориентации здания, сбора и использования дождевой воды.</li> <li>13. Содержание энергосберегающего подхода на различных этапах жизненного цикла здания.</li> <li>14. Энергосбережение как идеология создания и эксплуатации здания. Взаимосвязь здания с природным окружением.</li> <li>15. Особенности учета требований по энергосбережению в регионах с холодным и теплым климатом.</li> <li>16. Пути повышения энергоэффективности зданий на стадии проектирования.</li> <li>17. Выбор оптимального решения объемно-пространственной организации здания на основе концепции энергосбережения: конфигурации плана, соотношения вертикальных и горизонтальных параметров, степени расчлененности фасада и уровня заполнения остекленными поверхностями.</li> <li>18. Энергоаудит жилых и общественных зданий. Методы теплового контроля за состоянием ограждающих конструкций зданий. Документация и условия проведения энергоаудита. Контроль качества аудита.</li> <li>19. Модель энергоаудита зданий и этапы работ. Опыт международных проектов по энергоаудиту. Сбор данных и осмотр на месте. Мониторинг результатов энергоаудита. Разработка рекомендаций по итогам энергоаудита.</li> <li>20. Подходы к созданию адаптивных строений (adaptive transformer) с гибким режимом эксплуатации в различные сезоны года.</li> <li>21. Конструктивные решения адаптивных строений. Использование природных материалов для повышения энергоэффективности зданий.</li> <li>22. Технологии устройства ограждающих конструкций с учетом требований энергосбережения. Многослойные конструкции с повышенными теплоизолирующими свойствами. Поэлементные требования к теплозащите ограждающих конструкций.</li> <li>23. Дифференциация задач в зависимости от ориентации здания. Применение</li> </ol> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>новых технологий для повышения энергоэффективности здания путем реконструкции. Малозатратные мероприятия, обеспечивающие энергосбережение в жилых зданиях.</p> <p>25. Ресурсосбережение в системе сбора и удаления твердых отходов в зданиях. Использование вакуумных систем сбора твердых отходов. Проектные решения вакуумной системы сбора мусора.</p> <p>26. Рациональное использование режимов освещенности в зданиях различного назначения. Проектирование световых контуров внутри на фасаде здания с использованием современных световых элементов.</p> <p>27. Энергосберегающие системы освещения здания. Средства достижения экономичности системы освещения. Системы автоматического отключения освещения в помещениях и на лестницах.</p> <p>28. Технологические решения по использованию дождевой воды в бытовых целях в зданиях.</p> <p>29. Системы сбора и отведения дождевой воды с контура ограждающих конст-рукций здания.</p> <p>30. Водосборные водоемы с грубой фильтрацией перед зданиями и подземные емкости для накопления дождевой воды.</p> |
|--|--|

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

1. Беляев, В. С. Энергоэффективность и теплозащита зданий [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности 270102 "Пром. и гражд. стр-во" / В. С. Беляев, Ю. Г. Граник, Ю. А. Матросов. - М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2012. - 396 с. : ил. - (21 век ). - (Энергосбережение современных зданий и сооружений)

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Известия вузов. Строительство 2001 – 2009 гг.;
2. Новый дом 2002 – 2005 гг.
3. Энергосбережение 2002 – 2009 гг
4. Строительная инженерия 2006 – 2007 гг.
5. Строительная техника и технологии 2002 – 2008 гг.

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. АГЕЕНКО М.В., ГЛАЗКОВА Е.М. - ОБЗОР МИРОВОГО ОПЫТА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ НА ПРИМЕРЕ ГОСТИНИЧНОГО КОМПЛЕКСА Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Высокие технологии. Экология - 2015г. №1

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

2. АГЕЕНКО М.В., ГЛАЗКОВА Е.М. - ОБЗОР МИРОВОГО ОПЫТА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ НА

**Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы   | Наименование разработки   | Наименование ресурса в электронной форме          | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|--|---|---|---|
| 1 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Уваров , Ставцев - Исследования потенциала солнечной энергии для энергосбережения в отрасли строительства и ЖКХ Вестник ОрелГАУ - 2009г. №5<br><a href="https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/55704/#1">https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/55704/#1</a>  | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | Интернет / Авторизованный   |
| 2 | Основная литература                                      | Матияшук, С.В. Комментарий к Федеральному закону от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (постатейный). [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Юстицинформ, 2010. — 208 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/10618">http://e.lanbook.com/book/10618</a> — Загл. с экрана. | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | Интернет / Авторизованный   |
| 3 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Кудинов, А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. [Электронный ресурс] / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2011. — 374 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2014">http://e.lanbook.com/book/2014</a> — Загл. с экрана.   | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | Интернет / Авторизованный   |
| 4 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Протасевич, А.М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2012. — 286 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2938">http://e.lanbook.com/book/2938</a> — Загл. с экрана.  | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | Интернет / Авторизованный   |
| 5 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Пилипенко, Н.В. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности инженерных систем и сетей. [Электронный ресурс] / Н.В. Пилипенко, И.А. Сиваков. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2013. — 274 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/43699">http://e.lanbook.com/book/43699</a> — Загл. с экрана.   | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | Интернет / Авторизованный   |
| 6 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Мархоцкий, Я.Л. Основы экологии и энергосбережения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2014. — 287 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/65273">http://e.lanbook.com/book/65273</a> — Загл. с экрана  | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | Интернет / Авторизованный   |
| 7 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Агеенко М.В., Глазкова Е.М. - Обзор мирового опыта энергосбережения в строительстве жилых зданий на примере гостиничного комплекса.   | Электронно-библиотечная система                   | Интернет / Авторизованный   |

|    |  |  |  |                           |
|----|--|--|--|---------------------------|
|    | работы студента  | Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Высокие технологии. Экология - 2015г. №1<br><a href="https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/258054/#1">https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/258054/#1</a>                      | Издательства Лань                                    |                           |
| 8  | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Солодихин Г. М., Яжлев Игорь Капитонович - комплексный подход в «зеленом» строительстве зданий и сооружений в Приволжский научный журнал - 2014г. №3<br><a href="https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/132429/#1">https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/132429/#1</a>        | Электронно-библиотечная система<br>Издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 9  | Дополнительная литература                                | Федеральный закон "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 23.11.2009 N 261-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]   | Консультант плюс                                     | ЛокальнаяСеть / Свободный |
| 10 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Табунщиков Ю.А. Энергоэффективные здания: мировой и отечественный опыт.//ЭСКО. Электронный журнал энергосервисной компании"Экологические системы", 2005, №9. [Электронный ресурс]<br><a href="http://journal.esco.co.ua/2005_9/art01.htm">http://journal.esco.co.ua/2005_9/art01.htm</a> | Электронный архив ЮУрГУ                              | Интернет / Свободный      |

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)
2. -Консультант Плюс(31.07.2017)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий  |
|---------------------------------|-------------|---|
| Лекции                          | 409<br>(2)  | ПК в составе: Системный блок Intel E5300 2.6GHz/512MB/160GB; монитор Samsung 765 MB. Мультимедийный проектор Acer, колонки  |
| Лабораторные занятия            | 306А<br>(4) | Анемометр ручной электронный АРЭ-М 1 шт. Термогигрометр ТГЦ-МГ4 – 1 шт. Плакаты, планшеты, образцы, схемы техпроцессов ремонтно-строительных работ  |
| Самостоятельная работа студента | 408<br>(2)  | ПК в составе: корпус foxconn tlm-454 light/silver 350W Micro ATX FSP USB. M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/ 2Мб/ 800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS, мышь Genius NetScroll 110 Optical, клавиатура Genius WD-701, монитор Samsung 743 N – 10 шт. Проектор Acer P1270 – 1шт.; экран настенный 213x213см – 1шт. |
| Контроль самостоятельной работы | 409<br>(2)  | ПК в составе: Системный блок Intel E5300 2.6GHz/512MB/160GB; монитор Samsung 765 MB. Мультимедийный проектор Acer, колонки  |

|                   |            |  |
|-------------------|------------|--|
| Зачет, диф. зачет | 409<br>(2) | ПК в составе: Системный блок Intel E5300 2.6GHz/512MB/160GB; монитор Samsung 765 MB. Мультимедийный проектор Acer, колонки |
| Пересдача         | 409<br>(2) | ПК в составе: Системный блок Intel E5300 2.6GHz/512MB/160GB; монитор Samsung 765 MB. Мультимедийный проектор Acer, колонки |