

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**

Институт архитектуры, строительства и энергетики  
(Наименование института)



**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор института

Авдеев С.Н.

2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**КОНСТРУИРОВАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ЗДАНИЙ**

(наименование дисциплины)

**направление подготовки / специальность**

**08.04.01 Строительство**

(код и наименование направления подготовки (специальности))

**направленность (профиль) подготовки**

**«Теория и проектирование зданий и сооружений»**

(направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир

2022 год

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Конструирование энергоэффективных зданий» - является подготовка специалиста для проектно-конструкторской деятельности в области проектировании современных зданий в соответствии с полученной специализацией.

Задачи:

- Ознакомить магистров с основными положениями энергоэффективного строительного стандарта, который создает комфортные условия жизни и деятельности;
- раскрыть принципы и характерные приемы проектирования энергосберегающих сооружений;
- Показать особенности конструирования энергетически эффективных зданий;
- Сформировать профессиональные умения и навыки по конструированию энергоэффективных зданий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Конструирование энергоэффективных зданий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции<br>(код, содержание компетенции)                                                                    | Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Наименование оценочного средства |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                             | Индикатор достижения компетенции<br>(код, содержание индикатора)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |
| <b>ПК-1</b> Способность планировать инженерно-техническое проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства | <b>ПК-1.1.</b> Знает перечень исходных данных и условий для подготовки проектной документации.<br><b>ПК-1.2.</b> Умеет определять перечень необходимых технических условий на присоединение к сетям инженерного обеспечения и оценивать достаточность содержащихся в них сведений.<br><b>ПК-1.3.</b> Умеет определять перечень разделов проектной документации, основных комплектов рабочих чертежей, ссылочных и прилагаемых | <b>Знает</b> правила разработки и представление предпроектных решений для промышленного и гражданского строительства.<br><b>Умеет</b> оценивать исходную информацию для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства; выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства.<br><b>Владеет</b> формулировкой | Тестовые вопросы                 |

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                                         | <p>документов.</p> <p><b>ПК-1.4. Умеет</b> определять перечень необходимых исходных данных и исходно-разрешительной документации для проектирования в соответствии с характеристиками объекта капитального строительства.</p> <p><b>ПК-1.6. Владеет</b> составлением графиков выпуска проектной продукции.</p> <p><b>ПК-1.7. Владеет</b> контролем подготовки проектной документации в соответствии с установленным графиком, условиями договора, требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности и технико-экономическими показателями.</p> | <p>целей, постановкой задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства; выбором метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
| <p><b>ПК-2</b> Способность разрабатывать проектные решения, организовывать и регулировать работы в сфере промышленного и гражданского строительства</p> | <p><b>ПК-2.1. Знает</b> требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации здания в целом, а также отдельных элементов и соединений конструкций.</p> <p><b>ПК-2.3. Умеет</b> подготавливать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства.</p> <p><b>ПК-2.4. Уметь</b> анализировать проектные данные, представленные в форме информационной модели объекта капитального строительства.</p> <p><b>ПК-2.5. Умеет</b> выбирать технические данные и</p>                   | <p><b>Знает</b> контроль разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства.</p> <p><b>Умеет</b> подготавливать технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства; выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства; выбирать методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составлять расчётные схемы; определять</p> | Тестовые вопросы |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>определять варианты возможных решений концепции конструктивной схемы для объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных</p> <p><b>ПК-2.6. Умеет</b> определять алгоритм и способы разработки основных технических решений при проектировании зданий и сооружений в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности.</p> <p><b>ПК-2.8. Владеет</b> формированием вариантов проектных решений для объектов капитального строительства, в том числе уникальных.</p> | <p>перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования.</p> <p><b>Владеет</b> методикой проведения математического моделирования объектов промышленного и гражданского строительства.</p> |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

##### Тематический план форма обучения – очная

| №<br>п/п | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником |                                   |                     |                                              | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------|------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|----------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                |         |                 | Лекции                                                    | Практические занятия <sup>1</sup> | Лабораторные работы | в форме практической подготовки <sup>2</sup> |                        |                                                                                     |
| 1        | Энергоэффективные здания                       | 3       | 1-2             | 2                                                         | 2                                 | -                   | -                                            | 8                      |                                                                                     |

<sup>1</sup> Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

<sup>2</sup> Данный пункт включается в рабочую программу только при формировании профессиональных компетенций.

|                            |                                                                               |   |       |    |    |   |   |    |                     |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---|-------|----|----|---|---|----|---------------------|
|                            | как единая энергетическая система                                             |   |       |    |    |   |   |    |                     |
| 2                          | Самые известные энергоэффективные здания                                      | 3 | 3-4   | 2  | 2  | - | 2 | 8  |                     |
| 3                          | LEED – рейтинговая система для энергоэффективных и экологически чистых зданий | 3 | 5-6   | 2  | 2  | - | 2 | 8  | Рейтинг-контроль №1 |
| 4                          | Ограждающие конструкции для энергоэффективных зданий                          | 3 | 7-8   | 2  | 2  | - | 2 | 8  |                     |
| 5                          | Путь к малозатратному пассивному дому                                         | 3 | 9-10  | 2  | 2  | - | 2 | 8  |                     |
| 6                          | Конструирование без тепловых мостов                                           | 3 | 11-12 | 2  | 2  | - | - | 8  | Рейтинг-контроль №2 |
| 7                          | Воздухонепроницаемая оболочка                                                 | 3 | 13-14 | 2  | 2  | - | - | 8  |                     |
| 8                          | Пассивное использование солнечной энергии                                     | 3 | 15-16 | 2  | 2  | - | - | 8  |                     |
| 9                          | Воздушное отопление и использование энергии грунта                            | 3 | 17-18 | 2  | 2  | - | - | 8  | Рейтинг-контроль №3 |
| Всего за третий семестр:   |                                                                               |   |       | 18 | 18 | - | - | 72 | Зачет с оценкой     |
| Наличие в дисциплине КП/КР |                                                                               |   |       |    | -  |   |   |    |                     |
| Итого по дисциплине        |                                                                               |   |       | 18 | 18 | - | - | 72 | Зачет с оценкой     |

**Тематический план  
форма обучения – заочная**

| № п/п | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины                                | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником |                                   |                     |                                              | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|----------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                               |         |                 | Лекции                                                    | Практические занятия <sup>3</sup> | Лабораторные работы | в форме практической подготовки <sup>4</sup> |                        |                                                                                     |
| 1     | Энергоэффективные здания как единая энергетическая система                    | 3       | 20              | 1                                                         | 1                                 | -                   | -                                            | 6                      |                                                                                     |
| 2     | Самые известные энергоэффективные здания                                      | 3       | 20              | 1                                                         | 1                                 | -                   | -                                            | 6                      |                                                                                     |
| 3     | LEED – рейтинговая система для энергоэффективных и экологически чистых зданий | 3       | 20              | 1                                                         | 1                                 | -                   | 2                                            | 6                      | Рейтинг-контроль №1                                                                 |

<sup>3</sup> Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

<sup>4</sup> Данный пункт включается в рабочую программу только при формировании профессиональных компетенций.

|                            |                                                      |   |    |   |    |   |   |    |                     |
|----------------------------|------------------------------------------------------|---|----|---|----|---|---|----|---------------------|
| 4                          | Ограждающие конструкции для энергоэффективных зданий | 3 | 21 | 1 | 2  | - | 2 | 12 |                     |
| 5                          | Путь к малозатратному пассивному дому                | 3 | 21 | 1 | 1  | - | 2 | 12 |                     |
| 6                          | Конструирование без тепловых мостов                  | 3 | 21 | 1 | 1  | - | - | 12 | Рейтинг-контроль №2 |
| 7                          | Воздухонепроницаемая оболочка                        | 3 | 22 | 1 | 1  | - | - | 12 |                     |
| 8                          | Пассивное использование солнечной энергии            | 3 | 22 | 1 | 2  | - | - | 12 |                     |
| 9                          | Воздушное отопление и использование энергии грунта   | 3 | 22 | - | 2  | - | - | 10 | Рейтинг-контроль №3 |
| Всего за третий семестр:   |                                                      |   |    | 8 | 12 | - | - | 88 | Зачет с оценкой     |
| Наличие в дисциплине КП/КР |                                                      |   |    |   | -  |   |   |    |                     |
| Итого по дисциплине        |                                                      |   |    | 8 | 12 | - | - | 88 | Зачет с оценкой     |

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Энергоэффективные здания как единая энергетическая система.

Тема раскрывает и поясняет общие принципы энергоэффективных технологий. Приводится сравнительный анализ разных зданий с точки зрения потребления энергии. Разбирается вопрос относительно строительства в различных климатических районах.

Тема 2. Самые известные энергоэффективные здания.

Тема рассказывает о существующих энергоэффективных зданиях. Разбираются самые первые здания и их опыт строительства, даётся оценка результатов применения использованных технологий. Рассказывается о самых больших и современных зданиях, использующих технологию.

Тема 3. LEED – рейтинговая система для энергоэффективных и экологически чистых зданий.

Даётся общее представление о системе LEED, её классификациях, критериях и типологии.

Тема 4. Ограждающие конструкции для энергоэффективных зданий.

Типы ограждающих конструкций. Отличие энергоэффективных конструкций от традиционных. Типы материалов используемых при конструировании ограждающих конструкций.

Тема 5. Путь к малозатратному пассивному дому.

Рассмотрение вариантов максимально экономичного использования ресурсов с помощью выработанных методик конструирования здания и использования современных инженерных систем.

Тема 6. Конструирование без тепловых мостов.

В теме рассматриваются основные принципы конструирования зданий с учётом теплопроводности отдельных материалов. Изучаются различные решения узлов, позволяющие исключить тепловые мосты.

Тема 7. Воздухонепроницаемая оболочка.

Тема раскрывает принцип конструирования герметичного здания. Рассматриваются необходимые инженерные системы при таком конструировании, для обеспечения жизнедеятельности.

Тема 8. Пассивное использование солнечной энергии.

Тема знакомит с возможностями использования солнечной энергии. Раскрываются типы конструкций и приборов, а также принципы архитектурно-планировочных решений.

Тема 9. Воздушное отопление и использование энергии грунта.

Тема знакомит с энергоэффективными инженерными системами и их возможностями. Вентиляционная система с рекуперацией тепла. Система использования тепла (энергии) земли для отопления здания в зимний период, охлаждения в летний.

### **Содержание практических занятий по дисциплине.**

Тема 1. Энергоэффективные здания как единая энергетическая система.

Первичное освоение на практике возможных способов сбережения энергии за счёт создания комплексной системы здания от вопросов месторасположения, архитектурной выразительности до возможного применения специализированных инженерных систем.

Тема 2. Самые известные энергоэффективные здания.

На занятиях разбираются существующие здания и на их основе составляются эскизы возможных строений с аналогичными инженерными системами и использованием архитектурных элементов.

Тема 3. LEED – рейтинговая система для энергоэффективных и экологически чистых зданий.

Ознакомление и разбор существующей рейтинговой системы для классификации зданий при применении различных энергосберегающих технологий.

Тема 4. Ограждающие конструкции для энергоэффективных зданий.

Разбор наиболее эффективных ограждающих конструкций с точки зрения сохранения энергии. Теплотехнические расчёты различных ограждающих конструкций. Конструирование отдельных элементов, узлов и зданий в целом с учётом принятых по теплотехническому расчёту энергоэффективных материалов.

Тема 5. Путь к малозатратному пассивному дому.

Изучения способов уменьшения затрат на эксплуатацию здания за счёт грамотного использования природных ресурсов – солнечной радиации, энергии грунта. Принципы рационального расходования накопленных ресурсов. Рассмотрение систем на конкретных примерах.

Тема 6. Конструирование без тепловых мостов.

Разбор и применение принципов конструирования здания без тепловых мостов. Разбор отдельных узлов, стыков. Ознакомление с типовыми узлами для данной системы.

Тема 7. Воздухонепроницаемая оболочка.

Конструирование зданий по принципу замкнутого воздушного пространства. Примеры, разбор отдельных элементов.

Тема 8. Пассивное использование солнечной энергии.

Конструирование здания с учётом особенностей позволяющих максимально использовать энергию солнца. Примеры конструирования.

Тема 9. Воздушное отопление и использование энергии грунта.

Разбор существующих инженерных систем, использующих энергию грунта для нагрева теплоносителя. Варианты использования для обогрева зимой и охлаждения летом.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**5.1. Текущий контроль успеваемости** проводится в форме рейтинг-контроля. Предусмотрено проведение трех рейтинг-контролей. Ниже приведены контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости.<sup>5</sup>

### **Рейтинг-контроль №1**

1. Энергоэффективные здания как единая система?
2. Самые известные здания США?
3. Самые известные здания Финляндии?
4. Самые известные здания Германии?
5. Самые известные здания Великобритании?
6. Самые известные здания Китая?
7. Рейтинговая система - LEED?

### **Рейтинг-контроль №2**

1. Выбор ограждающих конструкций?
2. Характеристики ограждающих конструкций?
3. Пути к малозатратному пассивному дому?
4. Примеры построенных домов и посёлков?
5. Проектирование без тепловых мостов?
6. Правила снижения теплопотерь?
7. Определение удельных теплопотерь?

### **Рейтинг-контроль №3**

1. Воздухонепроницаемая оболочка здания?
2. Измерение герметичности помещения/здания?
3. Ориентация здания по сторонам света?
4. Использование естественного освещения?
5. Использование энергии солнца?
6. Применяемые стеклопакеты и входные двери?
7. Воздушное отопление и использование энергии грунта?

**5.2. Промежуточная аттестация** по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета с оценкой. Ниже приведены контрольные вопросы.

---

<sup>5</sup> Текущий контроль успеваемости прописывается для каждого семестра отдельно.

## **Вопросы к зачету с оценкой**

1. Энергоэффективные здания как единая система?
2. Самые известные здания США?
3. Самые известные здания Финляндии?
4. Самые известные здания Германии?
5. Самые известные здания Великобритании?
6. Самые известные здания Китая?
7. Рейтинговая система - LEED?
8. Выбор ограждающих конструкций?
9. Характеристики ограждающих конструкций?
10. Пути к малозатратному пассивному дому?
11. Примеры построенных домов и посёлков?
12. Проектирование без тепловых мостов?
13. Правила снижения теплопотерь?
14. Определение удельных теплопотерь?
15. Воздухонепроницаемая оболочка здания?
16. Измерение герметичности помещения/здания?
17. Ориентация здания по сторонам света?
18. Использование естественного освещения?
19. Использование энергии солнца?
20. Применяемые стеклопакеты и входные двери?
21. Воздушное отопление и использование энергии грунта?

### **5.3. Самостоятельная работа обучающегося.**

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение рекомендованной литературы, активное участие на практических занятиях, то есть используется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); подготовка к семинарам.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются: текущие консультации.

Ниже приводятся вопросы для самостоятельной подготовки к зачету.

### **Вопросы для самостоятельной работы студентов**

1. Определение пассивного дома.
2. Определение активного дома.
3. Развитие энергоэффективных построек.
4. Современные эксперименты повышения энергоэффективности зданий.
5. Концепция пассивного дома.
6. Опыт с первыми пассивными домами.
7. Преимущества пассивного дома.
8. Концепция архитектурно-планировочного решения пассивных зданий.
9. Оптимальная форма здания, обеспечивающая минимальные теплопотери.
10. Критерии энергоэффективности формы здания.
11. Неблагоприятные формы зданий.
12. Влияние размеров здания на его энергоэкономичность.

13. Критерии пассивных зданий.
14. Обязательные требования для снижения удельного расхода тепловой энергии на отопление.
15. В чем заключается главный принцип для энергоэффективных зданий.
16. Каким образом осуществляется отопление пассивного дома.
17. Освещение в пассивном здании.
18. Вентиляция: основное условие для создания комфортного микроклимата.
19. Потребление электрической энергии для бытовых нужд - как резерв для повышения эффективности.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

| Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство                                                                                                                                                                                                                  | Год издания | КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             | Наличие в электронном каталоге ЭБС                                                                                                        |
| Основная литература                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                                                                                                                           |
| 1. Александров, А. А. Теплотехника : учебник для вузов / А. А. Александров, А. М. Архаров, И. А. Архаров, В. Н. Афанасьев и др. ; под общ. ред. А. М. Архарова, В. Н. Афанасьева. - 7-е изд. - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - 876 с. - ISBN 978-5-7038-5198-2 | 2019        | <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/I/SBN9785703851982.html">https://www.studentlibrary.ru/book/I/SBN9785703851982.html</a>       |
| 2. Рыженков, А. П. <b>Физика</b> окружающей среды / Рыженков А. П. - Москва : Прометей, 2018. - 91 с. - ISBN 978-5-906879-78-3                                                                                                                                                       | 2018        | <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/I/SBN9785906879783.html">https://www.studentlibrary.ru/book/I/SBN9785906879783.html</a>       |
| 3. Шибeko, А. С. Строительная теплофизика и <b>теплотехнические</b> измерения : учебное пособие / А. С. Шибeko, М. А. Рутковский. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 288 с. - ISBN 978-5-9729-0443-3                                                                                | 2020        | <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/I/SBN9785972904433.html">https://www.studentlibrary.ru/book/I/SBN9785972904433.html</a>       |
| Дополнительная литература                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                                                                                                                           |
| 4. Яременко, С. А. Основы проектирования и функционирования систем обеспечения микроклимата зданий : монография / С. А. Яременко, М. Н. Жерлыкина. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 172 с. - ISBN 978-5-9729-0426-6                                                               | 2020        | <a href="https://www.studentlibrary.ru/ru/book/I/SBN9785972904266.html">https://www.studentlibrary.ru/ru/book/I/SBN9785972904266.html</a> |
| 5. Пыжов, В. К. Системы кондиционирования, вентиляции и <b>отопления</b> : учебник / Пыжов В. К. , Смирнов Н. Н. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 528 с. - ISBN 978-5-9729-0345-0                                                                                                 | 2019        | <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/I/SBN9785972903450.html">https://www.studentlibrary.ru/book/I/SBN9785972903450.html</a>       |
| 6. Бодров, М. В. Вентиляция жилых зданий : учебное пособие / М. В. Бодров, В. Ю. Кузин. - Москва : АСВ, 2020. - 188 с. - ISBN 978-5-4323-0347-9                                                                                                                                      | 2020        | <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/I/SBN9785432303479.html">https://www.studentlibrary.ru/book/I/SBN9785432303479.html</a>       |

## **6.2. Периодические издания**

1. Вестник Брянского государственного технического университета. Вестник гражданских инженеров.
2. Вестник Иркутского государственного технического университета.
3. Вестник Самарского государственного технического университета. Серия Технические науки.
4. Строительные материалы.

## **6.3. Интернет-ресурсы**

1. <http://minenergo.gov.ru> - Министерство энергетики Российской Федерации.
2. <http://gisee.ru> - Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
3. <http://www.energsovet.ru/> - электронный журнал по энергосбережению и энергоэффективности «ЭНЕРГОСОВЕТ».
4. <http://solex-un.ru> - Тематическое Сообщество «Энергоэффективность и Энергосбережение».
5. <http://www.energohelp.net> - Энергоэффективная Россия.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а так же помещения для самостоятельной работы. Практические работы проводятся в аудиториях 148-4 и 505-2.

148-4: Учебная лаборатория, оснащение: Макеты демонстрационно-лабораторный "Домик из блоков", "Домик из бруса", "Домик из кирпича", стол лабораторный ЭПМ СТ -2-1,2/8, учебно-лабораторный комплект "Свойства строительных материалов", стенд интерактивный светодинамический "Принципиальная схема ветровой электростанции", прибор ИПС-МГ4,03 измерения прочности бетона, Машина разрывная Р 50 авто, Измеритель прочности бетона ИПС-МГ4,03 электронный, Измеритель теплопроводности ИТП-МГ4-250, Измерительный комплекс TML TDS530 10-канальный, Камера испытательная "тепла/холода/влаги" КХТВ-800/70,150, Пресс гидравлический для склейки бруса SL150-6GM, Весы лабораторные электронные CAS MWP-3000, Измеритель влажности testo 616, Измерительная система для определения воздухопроницаемости Minneapolis BlowerDoor modell 4.1, Измерительный комплекс 100-канальный TDS-530, Интерактивный мультимедийный комплекс АНА CSLED-84, Машина учебная универсальная испытательная "Механические испытания материалов "МИ-50У", Логгер данных температуры и влажности

testo 174H, Люксметр testo 540, Пирометр АКИП-9307, Твердомер портативный комбинированный МЕТ- УД.

505-2: Компьютерный класс с 10 рабочими станциями (моноблок (с предустановленным ПО) Lenovo IdeaCentre AIO 520-24IKL 23.8" FHD(1920x1080)/Intel Core i7-7700T 2.90GHz/8GB/ITB/RD 530 2GB/DVD-RW/WiFi/BT4.0/CR/Win10, мышь, клавиатура, Microsoft Office 2013, ПК ЛИРА 10.10 учебная версия, SCAD Office 21 учебная версия, AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений, КОМПАС-3D V12) с выходом в Internet, 1 проектор BenQ MP 620 C, 1 кондиционер сплит-система GWH 24 MD-K3 NNA4A, 1 коммутатор D -Link DGS-1100-16, 1 доска интерактивная Hitachi FX-77WD

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

505-2: Windows 10 Корпоративная MSDN

подписка: Идентификатор подписчика: 700619248

Microsoft Office 2013 Microsoft Open License 66772217

ПК ЛИРА 10.10 учебная версия Лицензия

№JLCM1010190000088

SCAD Office 21 учебная версия Лицензия №6544м

AutoCAD 2016 Версия для учебных заведений,

86442IDSU\_2016\_0F

КОМПАС-3D V12 Лицензионное соглашение Kk-10-01472.

Рабочую программу составил доцент кафедры СК  М.С. Сергеев

Рецензент:

 *Н.В. Кузнецова*

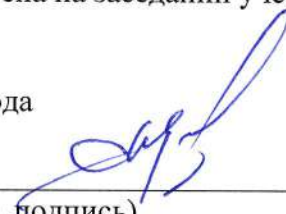
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СК

«19» 04 202 г., протокол № 15

Зав. кафедрой СК  С.И. Рощина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 08.04.01 «Строительство»

Протокол № 8 от 25.04.22 года

Председатель комиссии  С.Н. Авдеев  
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

## образовательной программы направления подготовки 08.04.01 Строительство

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Подпись ФИО

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине  
«Конструирование энергоэффективных зданий»,  
для магистрантов 2 курса  
Института Архитектуры Строительства и Энергетики  
разработанную, доцентом каф. Строительных конструкций  
Сергеевым М.С.

Рабочая программа по дисциплине «Конструирование энергоэффективных зданий» предназначена для магистров, обучающихся по направлению 08.04.01 Строительство по очной и заочной форме. Данная дисциплина относится к дисциплинам вариативной части.

Рабочая программа подготовлена для проведения практических и лекционных занятий. Дисциплина рассчитана на один семестр. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов). Целями освоения дисциплины «Конструирование энергоэффективных зданий» являются: подготовка специалиста для проектно-конструкторской деятельности в области проектировании современных зданий в соответствии с полученной специализацией.

Результатом достижения названных целей является приобретение новых профессиональных компетенций, к наиболее важным из которых относятся следующие:

- ПК-1 Способность планировать инженерно-техническое проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства;
- ПК-2 Способность разрабатывать проектные решения, организовывать и регулировать работы в сфере промышленного и гражданского строительства.

Рабочая программа в достаточной форме сопровождается пояснениями и ссылками на нормативную литературу. Это позволяет преподавателю правильно выстроить практические занятия и ориентировать студентов на самостоятельную работу. Все указания согласованы с последними нормами и правилами проектирования. Учебники, учебно-методические материалы, используемые для освоения дисциплины, представленные в рабочей программе, в полном объеме, включая дополнительные источники, могут быть рекомендованы для использования в образовательном процессе с целью получения компетенций в соответствии с ОПОП.

Рабочая программа к.т.н., доцента Сергеева М.С. составлена в строгом соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.04.01 – Строительство и требованиями работодателей г. Владимира и Владимирской области.

ГИП ООО «Проектная студия «Гранит»



Калачева М.В.