

15  
2015

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ЗДАНИЙ»**

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения – очная

| Семестр | Трудоем-<br>кость зач.<br>ед, час. | Лекции,<br>час. | Практич.<br>занятия,<br>час. | Лаборат.<br>работы,<br>час. | СРС,<br>час. | Форма промежуточного<br>контроля<br>(экз./зачет) |
|---------|------------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|--|
| VIII    | 2, 72                              | 20              | 20                           | –                           | 32           | Зачёт  |
| Итого   | 2, 72                              | 20              | 20                           | –                           | 32           | Зачёт  |

Владимир 2016

*AP*

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Технология возведения энергоэффективных зданий» являются приобретение знаний, умений, навыков, позволяющих решать задачи в области строительства промышленных, гражданских зданий и сооружений с учетом современных требований по энергоэффективности. Освоение дисциплины «Технология возведения энергоэффективных зданий» формирует компетенции для успешной профессиональной деятельности и (или) обучения в магистратуре.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО**

Дисциплина «Технология возведения энергоэффективных зданий» относится к вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы (ООП).

До освоения дисциплины «Технология возведения энергоэффективных зданий» обучающийся должен владеть знаниями в области строительных конструкций и теплотехники.

Освоение дисциплины «Технология возведения энергоэффективных зданий» необходимо в последующем обучении при выполнении выпускной квалификационной работы.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В результате освоения дисциплины «Технология возведения энергоэффективных зданий» формируются следующие профессиональные компетенции:

- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);

- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3).

В результате освоения дисциплины «Технология возведения энергоэффективных зданий» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1. Знать современные требования в области энергоэффективности при строительстве зданий и сооружений.
2. Знать методы обеспечения энергоэффективности при строительстве зданий и сооружений.
3. Уметь анализировать и оценивать различные ситуации при строительстве зданий и сооружений с точки зрения энергоэффективности.
4. Уметь учитывать факторы, влияющие на энергоэффективность зданий и сооружений, при их проектировании и строительстве.
5. Владеть методами управления и контроля энергоэффективностью зданий и сооружений на всех этапах их жизненного цикла.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины  | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |          |                      |              |                    |     |         | Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %) | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|---|---------|-----------------|--|----------|----------------------|--------------|--------------------|-----|---------|---|---|
|       |   |         |                 | Лекции   | Семинары | Практические занятия | Лабораторные | Контрольные работы | СРС | КП / КР |   |   |
| 1     | Основные термины и определения. Требования по энергетической эффективности зданий и сооружений. | 8       | 1               | 2  | -        | 2                    | -            | -                  | 4   | -       | 2/50  | -   |
| 2     | Требования по тепловой защите зданий. Классы энергосбережения зданий и сооружений.              | 8       | 3               | 2  | -        | 2                    | -            | -                  | 4   | -       | 4/100   | Рейтинг-контроль № 1  |
| 3     | Методы энергосбережения при строительстве зданий и сооружений                                   | 8       | 5               | 2  | -        | 2                    | -            | -                  | 4   | -       | -   | -   |
| 4     | Энергоэффективные системы теплоснабжения.   | 8       | 7               | 2  | -        | 2                    | -            | -                  | 4   | -       | -   | -   |
|       | Учет тепловой энергии.  | 8       | 9               | 2  | -        | 2                    | -            | -                  | 4   | -       | -   | Рейтинг-контроль № 2  |
| 5     | Энергоэффективные системы отопления   | 8       | 11              | 2  | -        | 2                    | -            | -                  | 4   | -       | -   | -   |
|       |   | 8       | 13              | 2  | -        | 2                    | -            | -                  | 4   | -       | -   | -   |
| 6     | Энергетический паспорт объекта  | 8       | 15              | 2  | -        | 2                    | -            | -                  | 4   | -       | -   | -   |
| 7     | Энергетическое обследование зданий и сооружений   | 8       | 17, 19          | 4  | -        | 4                    | -            | -                  | 4   | -       | 4/50  | Рейтинг-контроль № 3  |
| Всего |   |         |                 | 20   | -        | 20                   | -            | -                  | 36  | -       | 10/25   | зачет   |

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При освоении дисциплины «Технология возведения энергоэффективных зданий» в учебном процессе предусматривается использование интерактивных форм проведения занятий в виде разбора и обсуждения конкретных ситуаций, применение современных мультимедийных технологий (показ слайдов) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Предусматриваются встречи с представителями строительных и проектных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

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

Текущий контроль и знаний обучающихся предусматривается в виде рейтинг-контроля по указанным ниже вопросам.

1. Энергетический ресурс.
2. Энергосбережение.
3. Энергетическая эффективность.
4. Класс энергетической эффективности.
5. Энергетическое обследование.
6. Принципы правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
7. Общие требования по обеспечению энергетической эффективности зданий и сооружений.
8. Требования к теплозащитной оболочке здания.
9. Требования к расходу тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий.
10. Классы энергосбережения при проектировании и эксплуатации новых и реконструируемых зданий и сооружений.
11. Классы энергосбережения при эксплуатации существующих зданий и сооружений.
12. Методы энергосбережения.
13. Градостроительные методы обеспечения энергосбережения.
14. Конструктивные методы обеспечения энергосбережения.
15. Объемно-планировочные методы обеспечения энергосбережения.
16. Структура теплотерь в многоквартирных зданиях.
17. График изменения температуры при расположении теплоизоляционного слоя на внутренней поверхности стены.
18. График изменения температуры при расположении теплоизоляционного слоя с наружной поверхности стены.
19. Обеспечение энергосбережения светопрозрачных ограждений.
20. Энергоэффективные системы теплоснабжения.
21. Оценка эффективности энергосберегающих технологий. Учет расхода тепловой энергии.
22. Состав прибора-теплосчетчика.
23. Схема установки теплосчетчика.
24. Энергоэффективные системы отопления.
25. Схема поквартирного и общедомового учета тепловой энергии в многоквартирном доме.
26. Схемы поквартирного отопления.
27. Энергетическое обследование. Виды энергетического обследования.
28. Задачи энергетического обследования.
29. Энергетический паспорт здания.
30. Контролируемые параметры здания при энергетическом обследовании.

Самостоятельная работа студентов предусматривает изучение следующих вопросов.

1. Современные эксперименты повышения энергоэффективности зданий.
2. Методология системного анализа энергоэффективных зданий.
3. Математическая модель и целевая функция для энергоэффективного здания.
4. Отечественный и зарубежный опыт строительства энергоэффективных зданий.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета по следующим вопросам.

1. Энергетический ресурс.
2. Энергосбережение.
3. Энергетическая эффективность.
4. Класс энергетической эффективности.
5. Энергетическое обследование.
6. Принципы правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
7. Общие требования по обеспечению энергетической эффективности зданий и сооружений.
8. Требования к теплозащитной оболочке здания.
9. Требования к расходу тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий.
10. Классы энергосбережения при проектировании и эксплуатации новых и реконструируемых зданий и сооружений.
11. Классы энергосбережения при эксплуатации существующих зданий и сооружений.
12. Методы энергосбережения.
13. Градостроительные методы обеспечения энергосбережения.
14. Конструктивные методы обеспечения энергосбережения.
15. Объемно-планировочные методы обеспечения энергосбережения.
16. Структура теплотерь в многоэтажных зданиях.
17. График изменения температуры при расположении теплоизоляционного слоя на внутренней поверхности стены.
18. График изменения температуры при расположении теплоизоляционного слоя с наружной поверхности стены.
19. Обеспечение энергосбережения светопрозрачных ограждений.
20. Энергоэффективные системы теплоснабжения.
21. Оценка эффективности энергосберегающих технологий. Учет расхода тепловой энергии.
22. Состав прибора-теплосчетчика.
23. Схема установки теплосчетчика.
24. Энергоэффективные системы отопления.
25. Схема поквартирного и общедомового учета тепловой энергии в многоквартирном доме.
26. Схемы поквартирного отопления.
27. Энергетическое обследование. Виды энергетического обследования.
28. Задачи энергетического обследования.
29. Энергетический паспорт здания.
30. Контролируемые параметры здания при энергетическом обследовании.

31. Современные эксперименты повышения энергоэффективности зданий.
32. Методология системного анализа энергоэффективных зданий.
33. Математическая модель и целевая функция для энергоэффективного здания.
34. Отечественный и зарубежный опыт строительства энергоэффективных зданий.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

- Методики расчетов теплотехнических характеристик энергоэкономичных зданий. [Электронный ресурс]. Беляев В.С. – М.: Издательство АСВ, 2014. 272 с.;
- Ресурсосбережение в строительстве. [Электронный ресурс]. Справочное пособие/Наназашвили И.Х., – М.: Издательство АСВ 2012. 488 с.;
- Интеллектуальные здания и ресурсосбережение [Электронный ресурс]. Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ студентами строительных специальностей/ Астрахань: ЭБС АСВ, 2014. -37 с.

б) дополнительная литература:

- Ресурсосберегающие технологии промышленного водоснабжения и водоотведения. [Электронный ресурс]. Справочное пособие/ Гогина Е.С. М.: Издательство АСВ, 2012. 312 с.;
- Энергоэффективность и теплозащита зданий. [Электронный ресурс]. Учебное пособие/Беляев В.С., Граник Ю.Г., Матросов Ю.А.– М.: Издательство АСВ, 2012. 400 с.;
- Энергетическое моделирование объектов строительства. [Электронный ресурс]. Монография/Волков А.А., Седов А.В., Чельшков П.Д.– М.: МГСУ ЭБС АСВ, 2014. 120 с.

в) периодические издания:

- Журнал «Энергетическая политика».

г) интернет-ресурсы:

- библиотека строителя - <http://www.zodchii>.
- научная электронная библиотека - <http://www.elibrary.ru>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Технология возведения энергоэффективных зданий» используется персональный переносной компьютер, мультимедийный проектор, слайды соответствующей тематики в виде презентации.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 08.03.01 «Строительство».

Рабочую программу составил  
доцент кафедры «Строительное производство»

Семёнов А.С.

Рецензент, главный инженер ООО «ЭКЦ»

Волков С.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Строительное производство».

протокол № 18 от МАЯ 2016 г.



Заведующий кафедрой СП, д.т.н., профессор



Ким Б.Г.

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


протокол № 01 от 10.05 2016 г.


Председатель комиссии,  
директор института  
архитектуры, строительства и энергетики,  
к.т.н., доцент

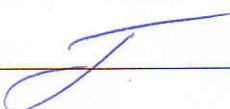


Авдеев С.Н.

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

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.16 года  
Заведующий  
кафедрой \_\_\_\_\_  


Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.17 года  
Заведующий  
кафедрой \_\_\_\_\_  


Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.18 года  
Заведующий  
кафедрой \_\_\_\_\_  




## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине  
«Технология возведения энергоэффективных зданий»,  
разработанную к.т.н., доцентом кафедры «Строительное производство»  
Семёновым А.С.

Рабочая программа по дисциплине «Технология возведения энергоэффективных зданий» составлена для бакалавров, обучающихся на седьмом семестре по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и профиля подготовки «Промышленное и гражданское строительство». Данная дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла ООП вуза.

Рабочая программа предусматривает чтение лекций и проведение практических занятий. Целями освоения дисциплины «Технология возведения энергоэффективных зданий» являются приобретение знаний, умений, навыков, позволяющих решать задачи в области проектирования строительных конструкций.

В результате освоения дисциплины «Технология возведения энергоэффективных зданий» формируются следующие компетенции:

- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);

- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3).

Рабочая программа содержит изучаемые темы дисциплины, вопросы для текущего контроля и промежуточной аттестации. Для выполнения самостоятельной работы в рабочей программе приведены основной и дополнительный список литературы.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата) с учетом современных потребностей работодателей строительного комплекса Владимирской области.

Рецензент,  
главный инженер ООО «ЭКЦ»



«18» мая 2016 г.

Волков С.В.