

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)



Проректор по научной и инновационной  
работе

А.В. Федин

« 23 » октября 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ СОВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ**

Направление подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства

Направленность (профиль) подготовки Строительные материалы и изделия

Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения очная

Год	Трудоём- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРА, час.	Форма проме- жуточного кон- троля (экз./зачет)
2	3/108	36			72	Зачет с оценкой
Итого	3/108	36			72	Зачет с оценкой

г. Владимир 2018 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Энергосберегающие материалы современных зданий» является формирование у студентов совокупности знаний в вопросах инноваций и энергосбережения в строительстве, экономической эффективности реализации соответствующих мероприятий.

Основные задачи изучения дисциплины:

- сформировать у студентов понимание сущности инноваций и энергосбережения в строительстве, их задач;
- способствовать усвоению студентами знаний по основным этапам инновационного процесса и направлениям внедрения инноваций в строительстве;
- сформировать базовые знания о принципах и организационных формах управления инновационными процессами в строительстве;
- исследовать инструментарий оценки эффективности инноваций и энергосбережения в строительстве;
- способствовать усвоению студентами знаний относительно проблем и перспектив развития энергосбережения в процессе эксплуатации зданий и сооружений, строительства и производства современных строительных материалов;
- изучить и научиться анализировать экономическую эффективность инновационного проекта и мероприятий по энергосбережению;
- сформировать у студентов навыки изобретательства и энергосбережения в повседневной жизни.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОПОП ВО)

Дисциплина «Энергосберегающие материалы современных зданий» относится к отношению к блоку Б1 и является дисциплиной по выбору.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО освоение дисциплины позволит студентам в дальнейшем решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины базируется на ранее пройденных дисциплинах («Теория и методология экспериментальных исследований», «Информационные технологии в науке и образовании» и др.).

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

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- **общепрофессиональные компетенции**, определяемые направлением подготовки:
  - владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства (ОПК-1);
  - владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
  - способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав (ОПК-3);
  - способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-4);
  - способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций (ОПК-5);



- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства (ОПК-6);

- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства (ОПК-7).

**– профессиональные компетенции:**

- умение анализировать мировой опыт синтеза композиций для строительства (ПК-1);

- умение составлять матрицу составов при планировании эксперимента (ПК-2);

- навык использования МКЭ программных комплексов (ПК-3).

**– универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки:**

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**1) Знать:**

- задачи энергосбережения, основные законодательные и нормативные документы по энергосбережению;

- виды альтернативных источников энергии;

- способы повышения энергоэффективности зданий, сооружений и инженерных систем;

- основы энергетических обследований

- Сущность инноваций в строительстве;

- новые методы исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства;

- Цель внедрения инноваций в строительство;

- Особенности инноваций в строительстве;

- Основные направления внедрения инноваций в строительство;

- Основные принципы управления инновационными процессами в строительстве;

- Основные понятия в вопросах энергосбережения;

- Основные принципы государственной политики в сфере энергосбережения;

- Проблемы и задания энергосбережения при эксплуатации зданий и сооружений;

- Эффективная теплоизоляция зданий и сооружений;

- Возможные мероприятия по снижению энергопотребления в зданиях;

- Энергосбережение в промышленности строительных материалов;

- Энергоэффективные технологии организации и ведения строительных работ на

объектах строительства;

- Экономическое обоснование энергосберегающих мероприятий

**2) Уметь:**

- ориентироваться на рынке предлагаемых теплоизоляционных материалов и технологий по повышению энергоэффективности зданий, сооружений и инженерных систем;

- выполнять теплотехнический расчет ограждающей конструкции

- подбирать типоразмер приборов контроля и учета ресурсов.

- пользоваться нестандартными методами исследования проблем;

- Определять показатели эффективности инновационного проекта;

- организовать работу исследовательского коллектива в области технологии энерго-сберегающих строительных материалов;

- Осуществлять расчёты по экономическому обоснованию энергосберегающих мероприятий

### 3) Владеть:

- перспективными технологиями работы с контрагентами;

- методологией теоретических и экспериментальных исследований в области синтеза энергосберегающих строительных материалов;

- культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий,

- методологией экономического обоснования энергосберегающих мероприятий

В результате освоения дисциплины аспирант способен самостоятельно разработать состав материала, обладающего заданными теплоизоляционными свойствами.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ СОВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Год обучения	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРА	
1.	Актуальность энергосбережения	2	4			10	реферат
2.	Повышение энергоэффективности зданий, сооружений за счет применения инновационных материалов	2	6			10	реферат
3.	Энергетическое обследование зданий	2	4			10	реферат
4.	Сущность энергосбережения. Государственная политика и правовое обеспечение энергосбережения в строительстве	2	6			12	реферат
5.	Энергосбережение в процессе эксплуатации зда-	2	6			10	реферат



	ний и сооружений						
6.	Энергосбережение в процессе строительства и производства строительных материалов	2	6			10	реферат
7.	Сущность, особенности инноваций в строительстве	2	4			10	Контрольная работа
	ИТОГО:		36			72	Зачет с оценкой

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализации компетентностного подхода должно предусматриваться широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Таковыми формами являются организация компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При изложении теоретического материала используются такие принципы дидактики высшей школы, как чёткая последовательность и систематичность, логическое обоснование, взаимосвязь теории и практики, наглядность и т.п. В конце каждого лекционного занятия предусмотрено время для ответа на проблемные вопросы.

Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы студентов, связанной с выполнением индивидуального задания научно-исследовательского характера по темам дисциплины.

Формирование регламентированных ФГОС компетенций осуществляется при помощи проверки знаний за счет проведения зачета с оценкой у аспирантов.

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

Реферативные задания, самостоятельное изучение отечественных и зарубежных источников

### Темы рефератов

1. Взаимосвязь архитектуры здания и энергосбережения.
2. Классификация возобновляемых источников энергии, достоинства и недостатки.
3. Роль возобновляемой энергетики (солнце, вода, ветер и др.) в современном мире.
4. Какие виды возобновляемых источников энергии актуальны применительно к условиям России.
5. Сопоставимость солнечной и тепловой энергии на обогрев жилья.
6. Методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения.
7. Тепловые насосы в индивидуальных домах.



8. Понятие вторичных энергетических ресурсов. Способы использования и преобразования ВЭР.
9. Критерии повышения энергетического баланса здания.
10. Энергосберегающие технологии в деревянном домостроении.
11. Пассивный дом.
12. «Умный» дом.
13. Каркасные дома с использованием термопрофиля.
14. Объемно-планировочные решения гелиоэнергоактивных зданий.
15. Энергосберегающие технологии при реконструкции зданий.
16. Энергосберегающие мероприятия в системах теплоснабжения.
17. Энергосберегающие мероприятия в системах водоснабжения.
18. Энергосберегающие мероприятия в системах электропотребления.
19. Тепловые потери ограждающих конструкций.
20. Меры по сокращению тепловых потерь зданий.

### **Контрольные вопросы к зачету с оценкой**

1. Основные понятия в вопросах энергосбережения.
2. Основные принципы государственной политики в сфере энергосбережения.
3. Проблемы и задания энергосбережения при эксплуатации зданий и сооружений.
4. Тепловые потери в деталях зданий.
5. Эффективная теплоизоляция зданий и сооружений.
6. Основные принципы достижения низкого энергопотребления.
7. Рациональное использование электрической и тепловой энергии в бытовых целях.
8. Энергосбережение в промышленности строительных материалов.
9. Энергоэффективные технологии организации и ведения строительных работ на объектах строительства.
11. Экономическое обоснование энергосберегающих мероприятий и применение инновационных материалов.
12. Особенности инноваций в строительстве.
13. Факторы влияния на инновационную деятельность строительного предприятия.
14. Этапы инновационного процесса.
15. Основные направления внедрения инноваций в строительство.
16. Сущность и виды эффективности инноваций.
17. Обоснование экономической эффективности применения инновационных материалов в области материаловедения.
18. Критерии инвестиционной привлекательности и оценки инновационных проектов.
19. Методы оценки инновационных проектов.

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

а) основная литература:

1. Технология энергосбережения: Учебник / Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015.
2. Практическое применение энергосберегающих технологий: учебное пособие / Д.Н. Китаев, П. Новаковский, Э.В. Сазонов, В.Н. Семенов, Э.Е. Семенова; под общ. ред. В.Н. Семенова и Н.С. Попова.- Тамбов: изд-во Першина Р.В., 2014.-193 с.
3. Экологическая безопасность и энергоустойчивое развитие: учебное пособие (В.И. Трухачев, Н.И. Корнилов, И.О. Лысенко и др.; под общ. ред. Проф. Н.И. Корнилова (отв. ред.) и проф. Н.С. Попова.- Тамбов: изд-во Першина Р.В., 2014.239 с.

4. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: Учебное пособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015.

б) дополнительная литература:

1. Гусев Б.В., Езерский В.А., Монастырев П.В., Кузнецов Н.В. Теплотехнические особенности проектирования утепленных наружных стен с вентилируемым фасадом./ Учебное пособие – М.: издательство АСВ, 2010 - 117с.
2. Строительные правила СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.- М.: Минрегион России, 2012 г.
3. Строительные правила СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\* .- М.: Минрегион России, 2012 г.

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

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) «Энергосберегающие материалы современных зданий» используются различные образовательные технологии. Во время аудиторных занятий лекции проводятся с использованием ПК и проектора, семинары – в виде группового обсуждения под руководством преподавателя. Ставятся дискуссионные вопросы, затрагивающие проблемы сегодняшнего дня, также используются материалы печатные и в электронной форме. На практических занятиях аспирантами приобретаются умения использовать различные методы научного познания для решения задач своей будущей профессиональной деятельности.

Лекционные занятия ведутся в специально оформленном помещении, где имеются:

1. Мультимедийный проектор для демонстрации видеоматериалов и слайдов, а также видеофильмов.
2. Наглядные пособия в виде презентаций и слайдов.
3. Имеется стенд для механического натяжения арматуры, приборы для контроля величины напряжения, приборы для неразрушающего контроля прочности бетона, лабораторное оборудование для проведения лабораторного практикума, для оптимизации процессов уплотнения и тепловой обработки.
4. Имеется большой перечень нормативных и технических документов.



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства» и направленности (профилю) подготовки «Строительные материалы и изделия».

Рабочую программу составил проф. Л.В. Закревская \_\_\_\_\_

Рецензент(ы) \_\_\_\_\_

*Член директор ООО «НПП Техно-Дисперс»*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СП

*Петрушина С.Ю*

протокол № 2 от 01.10.2018 года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

*Ким Б.Г.*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 08.06.01 «Техника и технологии строительства»

Протокол № 2 от 22.10.2018. года

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

*Авдеев С.Н.*

(ФИО, подпись)



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**


Рабочая программа одобрена на 20 19 / 2020 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 09.09.2019 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  



Рабочая программа одобрена на 20 20 / 20 21 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.2020 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  


Рабочая программа одобрена на 20 21 / 20 22 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 23.08.21 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  


Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный года

Протокол заседания кафедры № 14 от 12.04.22 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  


Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_