

Тамбовское областное государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Строительный колледж»

**Рассмотрено и согласовано**  
на заседании МО  
протокол № 1 от 30.08.2024  
Председатель:  
\_\_\_\_\_ Выгузова О.С.

**Утверждаю**  
Директор ТОГБПОУ  
"Строительный колледж"  
\_\_\_\_\_ А.С.Зотов  
30 августа 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Энергосберегающие технологии в строительстве  
по специальности 08.02.01  
«Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Программа учебной дисциплины ОП. Энергосберегающие технологии в строительстве разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности СПО 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» утвержденным 10 января 2018 г., приказ № 2 Минобрнауки РФ.

Организация разработчик: ТОГБПОУ "Строительный колледж"

Разработчики: Шишкина Е.И - преподаватель спецдисциплин ТОГБПОУ "Строительный колледж"

Левина Н.С., преподаватель спецдисциплин ТОГБПОУ «Строительный колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	12
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16

# 1 . ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Энергосберегающие технологии в строительстве»

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Профессиональный учебный цикл, общепрофессиональная дисциплина **ОП.**

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

ориентироваться на рынке предлагаемых теплоизоляционных материалов и технологий по повышению энергоэффективности зданий, сооружений и инженерных систем; производить выбор и анализ приборной базы, используемой при энергетическом обследовании.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

задачи энергосбережения, основные законодательные и нормативные документы по энергосбережению РФ; виды альтернативных источников энергии; способы повышения энергоэффективности зданий, сооружений и инженерных систем; основы энергетических обследований.

В результате освоения УД у обучающегося должны быть сформированы **профессиональные компетенции** (далее - ПК):

ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями;

ПК 2.3. Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расходов материальных ресурсов;

ПК 2.4. Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ и расходуемых материалов;

ПК 3.5. Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении

строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов;

ПК 4.3. Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий, в том числе отделки внутренних и наружных поверхностей конструктивных элементов эксплуатируемых зданий.

В результате освоения УД у обучающегося должны быть сформированы **общие компетенции** (далее - ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

**2 . СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**2.1 . Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>66</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>56</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	<b>10</b>
контрольные работы, зачет	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>10</b>
в том числе:	
Системная проработка конспектов, реферат, доклад, выступление, презентация, защита проектов по энергосберегающим технологиям	
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<b><i>диф. зачет</i></b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Энергосберегающие технологии в строительстве»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов
1	2		3	4
<b>Тема 1. Правовые основы государственного регулирования в области энергосбережения и повышения энергоэффективности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1-4	Цели и задачи энергетической политики Российской Федерации. Нормативно-правовая база энергосбережения РФ. ФЗ от 23 ноября 2009 г. N 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (с изменениями на 14 апреля 2023 года)»	4	ОК 01;ОК 02. ОК 03;ОК 07. ПК 1.1;ПК 2.3. ПК 2.4;ПК 3.5. ПК 4.3.
	5-8	Изучение нормативно-правовой базы по энергосбережению РФ.	<b>4</b>	ОК 01;ОК 02. ОК 03;ОК 07. ПК 1.1;ПК 2.3. ПК 2.4;ПК 3.5. ПК 4.3.
<b>Тема 2. Энергосбережение в строительстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>28</b>	
	9-12	Экологические проблемы как предпосылки развития энергосберегающих технологий. Измеряемые энергоресурсы: электрическая энергия, вода, топливо и тепловая энергия. Опыт энергосбережения в развитых странах.	4	ОК 01;ОК 02. ОК 03;ОК 07. ПК 1.1;ПК 2.3. ПК 2.4;ПК 3.5. ПК 4.3.
	13-16	Тепловые потери зданий. Классификация энергоэффективных домов. Теплоизоляция. Регулирование микроклимата. Анализ путей повышения энергоэффективности при распределении электроэнергии и тепла. Сравнительная характеристика строительных материалов как одного из факторов повышения энергоэффективности зданий. Окна и остекление зданий. Теплосберегающая низкоэмиссионная пленка для стекол.	4	ОК 01;ОК 02. ОК 03;ОК 07. ПК 1.1;ПК 2.3. ПК 2.4;ПК 3.5. ПК 4.3.
	17-20	Энергобезопасность пассивного дома. Технология строительства пассивного дома. Принципы использования солнечной энергии и остекления в пассивных домах. Активное использование солнечной энергии. Энергосберегающая крыша. «Зеленая кровля», или Сад на крыше. Вентиляция крыш.	4	ОК 01;ОК 02. ОК 03;ОК 07. ПК 1.1;ПК 2.3. ПК 2.4;ПК 3.5.

				ПК 4.3.
21-22	Технические аспекты энергосбережения в жилищном секторе	2	ОК 01;ОК 02. ОК 03;ОК 07. ПК 1.1;ПК 2.3. ПК 2.4;ПК 3.5. ПК 4.3.	
23-24	Энергосберегающих технологий в системах вентиляция.	2	ОК 01;ОК 02. ОК 03;ОК 07. ПК 1.1;ПК 2.3. ПК 2.4;ПК 3.5. ПК 4.3.	
25-26	Энергосберегающих технологий в системах отопления.	2	ОК 01;ОК 02. ОК 03;ОК 07. ПК 1.1;ПК 2.3. ПК 2.4;ПК 3.5. ПК 4.3.	
27-28	Энергосберегающих технологий в системах водоснабжения и канализации.	2	ОК 01;ОК 02. ОК 03;ОК 07. ПК 1.1;ПК 2.3. ПК 2.4;ПК 3.5. ПК 4.3.	
29-30	Энергосбережения при освещении.	2	ОК 01;ОК 02. ОК 03;ОК 07. ПК 1.1;ПК 2.3. ПК 2.4;ПК 3.5. ПК 4.3.ПК 4.3.	
31-32	Анализ энергосберегающих технологий в деревянном домостроении.	2	ОК 01;ОК 02. ОК 03;ОК 07. ПК 1.1;ПК 2.3. ПК 2.4;ПК 3.5. ПК 4.3.	



		<b>Практические занятия</b>	4	
	33-34	Сравнительная характеристика альтернативных источников энергии.	2	ОК 01;ОК 02. ОК 03;ОК 07. ПК 1.1;ПК 2.3. ПК 2.4;ПК 3.5. ПК 4.3.
	35-36	Защита проектов по энергосберегающим технологиям в строительстве.	2	ОК 01;ОК 02. ОК 03;ОК 07. ПК 1.1;ПК 2.3. ПК 2.4;ПК 3.5. ПК 4.3.
<b>Тема 3. Методология проведения энергетического обследования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	37-40	Основные термины и определения энергетического обследования (энергоаудита). Порядок проведения и основные этапы энергетического обследования.	4	ОК 01;ОК 02. ОК 03;ОК 07. ПК 1.1;ПК 2.3. ПК 2.4;ПК 3.5. ПК 4.3.
	41-42	Изучение приборной базы, используемой при энергетическом обследовании. Составление перечня энергосберегающих мероприятий. Сбор информации при проведении энергетических обследований. Заполнение энергетического паспорта здания.	2	ОК 01;ОК 02. ОК 03;ОК 07. ПК 1.1;ПК 2.3. ПК 2.4;ПК 3.5. ПК 4.3.
		<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	43-46	Разработка конкретных энергосберегающих мероприятий и составление энергетического паспорта.	4	ОК 01;ОК 02. ОК 03;ОК 07. ПК 1.1;ПК 2.3. ПК 2.4;ПК 3.5. ПК 4.3.
<b>Тема 4. Порядок составления программы повышения энергетической</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	47-52	Алгоритм составления программы повышения энергетической эффективности.	6	ОК 01;ОК 02. ОК 03;ОК 07. ПК 1.1;ПК 2.3. ПК 2.4;ПК 3.5.

эффективности				ПК 4.3.
		<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	53-54	Составление примерной программы повышения энергетической эффективности в строительном производстве.	2	ОК 01;ОК 02. ОК 03;ОК 07. ПК 1.1;ПК 2.3. ПК 2.4;ПК 3.5. ПК 4.3.
55-56	Дифференцированный зачет.	2	ОК 01;ОК 02. ОК 03;ОК 07. ПК 1.1;ПК 2.3. ПК 2.4;ПК 3.5. ПК 4.3.	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов. <b>Темы для рефератов, докладов, презентаций, проектов:</b> Наукоемкие технологии. Лазерные технологии и их применение в строительстве. Топливо-энергетический комплекс. Ресурсо- и энергосберегающие технологии на строительной площадке при выборе комплекта машин и механизмов для бетонирования конструкций. Использование вторичных ресурсов в строительстве. Применение ресурсосберегающих технологий при проектировании систем водообеспечения строительной площадки. Применение ресурсосберегающих технологий при проектировании систем электрообеспечения строительной площадки. Ресурсо- и энергосберегающие технологии при разработке грунта для возведения подземной части здания. Выбор энерго- и ресурсосберегающих технологий зимнего бетонирования. Энерго- и ресурсосберегающие технологии при возведении малоэтажных зданий в несъемной опалубке. Применение ресурсосберегающих технологий при армировании железобетонных конструкций. Способы и методы выполнения монолитных железобетонных работ на строительной площадке. Пути повышения энергосбережения выполнения работ. Пути снижения ресурсопотребления при уменьшении толщины монолитного	10	

		<p>перекрытия в условиях строительной площадки.</p> <p>Пути снижения ресурсопотребления при возведении колонн из монолитного железобетона в условиях строительной площадки.</p> <p>Ресурсо- и энергосберегающие технологии при устройстве фасадных систем.</p> <p>Ресурсо- и энергосбережение при доставке конструкций, изделий и материалов на строительную площадку.</p> <p>Вторичное использование строительных материалов от демонтажных работ.</p> <p>Ресурсо- и энергосбережение при реконструкции кирпичных зданий с учетом увеличения высотности здания.</p> <p>Ресурсо- и энергосбережение при реконструкции крупнопанельных зданий с учетом увеличения высотности здания.</p>		
		<b>ИТОГО: 66</b>		
<p>Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством) 3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)</p>				

### **3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины «Энергосберегающие технологии в строительстве» требует наличия учебного кабинета «Энергосберегающие технологии в строительстве».

**Оборудование учебного кабинета:** рабочее место преподавателя, рабочие места по количеству обучающихся, УМК.

**Технические средства обучения:** ПК, сканер, принтер, мультимедийный проектор.

#### **3.2 . Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» №261-ФЗ от 23 ноября 2009 года (принят Госдумой 11.11.2009, одобрен Советом Федерации 18.11.2009 г. с изменениями на 11 июня 2021 года, с изменениями на 14 апреля 2023 года)».

2. Смородин С.Н., Белоусов В.Н., Лакомкин В.Ю. Методы энергосбережения в энергетических, технологических установках и строительстве: учебное пособие / СПбГТУРП.- СПб., 2019.- 99 с.

**Интернет – ресурсы:**

1. Энергоэффективная Россия <http://energosber.info/>
2. Портал – энерго <http://portal-energo.ru>
3. ЭнергоСовет портал по энергосбережению <http://energosovet.ru>
4. ЭСКО Портал об энергосбережении <http://esco-ecosys.narod.ru/>
5. Министерство энергетики Российской Федерации официальный сайт [http:// minenergo .gov .ru](http://minenergo.gov.ru)
6. Российское энергетическое агентство <http://www.rosenergo.gov.ru>
7. Энергетический портал России <http://energostrana.ru/>

8. Энергосовет Портал по энергосбережению <http://www.energsovet.ru/>
9. Аэрогель – материал удивительный. <http://www.info.jinr.ru>
10. Висячие сады Семирамиды. <http://kusudama.com.ua>
11. Водяной тёплый пол. <http://homemasters.ru>
12. Евсеев Л.Д. ППУ покрытия для теплоизоляции крыш. «Рынок теплоизоляционных материалов». <http://www.newchemistry.ru>
13. Законодательство по энергосбережению в США, Европе и России. <http://tybet.ru>
14. Зелёные кровли: прошлое и настоящее. <http://gfosb.com>
15. Зелёный маяк. <http://www.activedom.ru>
16. Ильягуев Р. Энергосберегающие технологии. Стимулировать энергосбережение. <http://abdilceylan.com>
17. Мировые запасы природного газа. <http://dolgikh.com>
18. Низкоэмиссионное стекло. <http://sklo-ua.com>

19. О вентиляции крыш. <http://stroimdomsami.ru>
20. Пассивный дом (Passive House). <http://www.escoteco.ru>
21. Принцип работы солнечного коллектора. <http://ecoteco.ru>
22. Прогноз глобального развития мировой энергетики от ВР. <http://esco.co.ua>
23. Проталинский А.Н. Переход от энергосберегающего к энергоэффективному строительству. <http://energo-sibir.ru>
24. Профиль ПВХ. <http://econo-okna.ru>
25. Солнечные панели Solyndra. <http://www.alwitra.de>
26. Спиридонов А.В., Шубин Л.И. Энергосбережение в США, Европе и России, 2012. <http://stroy-profi.info>
27. Стеклопакет. <http://oknaspb78.narod.ru>
28. Строительство энергоэффективных домов. <http://semidelov.ru>
29. Стругова Е. Энергия будущего: что делать, когда закончатся нефть, газ и уголь. <http://top.rbc.ru>
30. Тепловые мостики. <http://stbani.ru>
31. Теплосберегающая плёнка для окон. <http://semidelov.ru>
32. Утепление фасадов. <http://x-teplo.ru>
33. Физика инфракрасного отопления. <http://metro.ru>
34. Фортов В.Е., Попель О.С. Возобновляемые источники энергии в мире и в России. <http://www.reenfor.org>
35. Фотоэнергетика. Фотоэлектрические коллекторы. Солнечные коллекторы и их использование в разных странах. <http://энергия солнца.рф>
36. Цветник на крыше. <http://www.drugsband.info>
37. Что такое мостики холода и как их устранить? <http://strojkaremont.ru>
38. Что такое пассивный дом? <http://ecoteco.ru>
39. Что такое «энергоэффективный дом»? <http://www.ppu21.ru>
40. Шкуридин В.Г. Энергосберегающие системы лучистого отопления для промышленных предприятий и жилых зданий. <http://esco-ecosys.narod.ru>

41. Энергосберегающая кровля. <http://www.e-dach.com.ua>

42. Энергосберегающая кровля. <http://www.newshouse.ru>

43. Энергосберегающая кровля от Kalzip. <http://bud-inform.com>

44. Энергосберегающие стёкла. <http://www.know-house.ru>

45. Энергосберегающая технология в России и за рубежом.  
<http://rusenergetics.ru>

46. Энергосбережение и энергоэффективность. Почему и как всё это начиналось. <http://portal-energo.ru>

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен уметь:</b></p> <p>ориентироваться на рынке предлагаемых теплоизоляционных материалов и технологий по повышению энергоэффективности зданий, сооружений и инженерных систем; производить выбор и анализ приборной базы, используемой при энергетическом обследовании.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен знать:</b></p> <p>задачи энергосбережения, основные законодательные и нормативные документы по энергосбережению РФ; виды альтернативных источников энергии; способы повышение энергоэффективности зданий, сооружений и инженерных систем; основы энергетических обследований.</p>	<p>Практические занятия. Наблюдение за отработкой умений. Экспертная оценка по итогам выполнения практических занятий.</p> <p>Опрос, тестирование, индивидуальная и фронтальная проверка знаний</p>