

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Луковникова Елена Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 16.11.2021 11:47:00  
Уникальный программный ключ:  
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe3d2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*E.I. Lukovnikova* Е.И.Луковникова  
*12 мар* 20*21* г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Б1.В.ДВ.02.02 Инновационные технологии энергосбережения в зданиях

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий**

Учебный план **b080301\_21\_ИСИ.plx**

Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 8

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	22	22	22	22
Практические	33	33	33	33
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	55	55	55	55
Контактная работа	55	55	55	55
Сам. работа	53	53	53	53
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
к.т.н., доц., Свергунова Н.А. Свергунова Н.А.  
Рабочая программа дисциплины

**Инновационные технологии энергосбережения в зданиях**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство  
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий**

Протокол от 12.03 2021 г. № 8

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

/ Зав. кафедрой Белых С. А. Белых С.А.

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Акчурина И.Г.

19 апреля 2021 г. № 7 Акчурина И.Г.

/ Ответственный за реализацию ОПОП Белых С.А.  
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки Светлицкая Е.А. Светлицкая Е.А.  
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 106  
(методический отдел)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Освоение бакалаврами инновационных подходов и технологий энергосбережения в зданиях.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физика среды и ограждающих конструкций
2.1.2	Основы конструирования и расчета современных ограждающих конструкций
2.1.3	Технология бетона, материалов и изделий на основе вяжущих
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Инжиниринг систем обеспечения в строительстве
2.2.2	Основы техники безопасности на предприятии
2.2.3	Охрана труда и безопасность в отрасли
2.2.4	Энергосберегающие технологии для жилых и общественных зданий

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

<b>ПК-1: Способен осуществлять деятельность по обеспечению объектов строительными и расходными материалами; проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения</b>	
Индикатор 1	ПК-1.2. Владеет технологией производства строительно-монтажных работ.
<b>ПК-2: Способен организовать оснащение рабочих мест, контролировать соблюдение условий труда и технологической дисциплины, знает требования защиты окружающей среды</b>	
Индикатор 1	ПК-2.5. Оформляет отчетную документацию в установленном порядке.
<b>ПК-9: Способен осуществлять организационные и управленческие мероприятия, управлять проектом или подразделением, формировать производственные задачи, контролировать и оформлять результаты, владеет методами осуществления инновационных идей</b>	
Индикатор 1	ПК-9.1. Анализирует имеющуюся информацию по проектируемому объекту.
Индикатор 2	ПК-9.4. Владеет требованиями к выполнению проектных работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	инновационные технологии энергосберегающих зданий; основным способом повышения эффективности потребления энергии и энергоносителей; основные показатели энергоэффективности зданий; современные подходы к проектированию энергоэффективных зданий с особыми требованиями.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать инновационные технологии в производстве строительно-монтажных работ энергосберегающих зданий; находить наиболее оптимальный вариант технологии производства строительно-монтажных работ энергосбережения в зданиях; применять строительные нормы для энергосберегающего решения; использовать опыт проектирования энергоэффективных зданий.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	оценкой качества технологии производства строительно-монтажных работ; отчетной документацией технологии производства строительно-монтажных работ; оценкой показателей энергосберегающих технологий зданий; основным способом повышения эффективности потребления энергии и энергоносителей.

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

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Нормативно-правовая литература в сфере инновационных технологий</b>						
1.1	Лек	Инновационные технологии. Нормативные документы.	8	6	ПК-1 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	ПК-1.2; ПК-9.1; ПК-9.4 Лекция-беседа

1.2	Ср	Подготовка к лекциям	8	4	ПК-1 ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.2; ПК-2.5; ПК-9.1; ПК-9.4
	Раздел	<b>Раздел 2. Энергоэффективные технологии энергосбережения в зданиях</b>						
2.1	Лек	Энергоэффективные технологии в проектном решении.	8	8	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	ПК-1.2; ПК-2.5 Лекция-визуализация
2.2	Пр	Инженерные системы здания	8	10	ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	6	ПК-2.5; ПК-9.1; ПК-9.4 Тренинг в малых группах
2.3	Лек	Современные подходы к энергосбережению зданий	8	8	ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-2.5; ПК-9.1; ПК-9.4 Лекция-беседа
2.4	Пр	Повышение энергоэффективности в зданиях с помощью инновационных технологий.	8	14	ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-2.5; ПК-9.1; ПК-9.4
2.5	Пр	Инжиниринг и эксплуатация зданий.	8	9	ПК-1 ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.2; ПК-2.5; ПК-9.1; ПК-9.4
2.6	Ср	Подготовка к лекциям и практическим занятиям	8	47	ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-2.5; ПК-9.1; ПК-9.4
2.7	Зачёт		8	2	ПК-1 ПК-2 ПК-9	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	ПК-1.2; ПК-2.5; ПК-9.1; ПК-9.4

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия, дебаты), семинар - исследование, семинар «Пресс – антипресс», мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака), деловые, имитационные, операционные и ролевые игры, case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), мастер класс, дидактические игры)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к практическим занятиям:

Практическое занятие №1

Тема: Инженерные системы.

1. Основные требования к инженерным системам.
2. Основные источники энергосбережения.

Практическое занятие №2

Тема: Повышение энергоэффективности в зданиях с помощью инновационных технологий.

1. Требования, предъявляемые к системе вентиляции и кондиционирования воздуха.
2. Источники холода для системы кондиционирования воздуха.
3. Системы кондиционирования воздуха.
4. Местные и центральные системы кондиционирования воздуха.
5. Особенности проектирования систем вентиляции воздуха здания.

Практическое занятие №3

Тема: Инжиниринг и эксплуатация здания.

1. Особенности расчета воздушного режима здания.
2. Особенности проектирования систем автоматизации и диспетчеризации зданий.

<b>6.2. Темы письменных работ</b>	
не предусмотрено	
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>	
<p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативные и правовые аспекты энергосбережения в России.</li> <li>2. Какие этапы реализации энергосбережения?.</li> <li>3. Задачи ФЗ «Об энергосбережении».</li> <li>4. Какие меры применяют по энергосбережению?</li> <li>5. Особенности энергосбережения в зданиях бюджетной сферы.</li> <li>6. Особенности энергосбережения в жилых зданиях.</li> <li>7. Как осуществляется выбор системы теплоснабжения и топлива?</li> <li>8. Особенности централизованного теплоснабжения.</li> <li>9. Особенности децентрализованного теплоснабжения.</li> <li>10. Основные понятия, термины, определения в энергосбережении.</li> <li>11. Энергетические ресурсы мира.</li> <li>12. Проблемы энергосбережения.</li> <li>13. Основные принципы рационального использования энергии.</li> <li>14. Потребление энергии и эффективность ее использования в различных странах мира.</li> <li>15. Основные направления энергосбережения.</li> <li>16. Градостроительная политика и энергоэффективность зданий.</li> <li>8. Показатели энергоэффективности зданий и пути их улучшения.</li> <li>9. Энергосберегающие архитектурно-планировочные решения и теплозащита зданий.</li> <li>10. Современное высотное строительство: актуальность, опыт проектирования, перспективы</li> <li>11. Проблемы при проектировании инженерных систем высотных зданий.</li> <li>12. Интеллектуализация здания.</li> <li>13. Автономные источники теплоэнергоснабжения.</li> <li>14. Использование ветроэнергетических установок.</li> <li>15. Экологически нейтральное здание.</li> <li>16. «Зеленые» здания: рейтинговая система оценки.</li> <li>17. Какие применяют новые сберегающие конструкции в зданиях?</li> <li>18. Комплексная оценка перспективных конструкций.</li> <li>19. Эффективность энергосберегающих конструкций.</li> <li>20. Современные теплоизоляционные и звукоизоляционные технологии.</li> <li>21. Какова социальная привлекательность энерго- и ресурсосбережения.</li> <li>22. Экономия электрической энергии в быту, экономия тепла и горячей воды, экономия тепловой энергии в бытовых системах отопления.</li> <li>23. Эффективное потребление воды.</li> </ol>	
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>	
Вопросы к зачету	

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>					
<b>7.1.1. Основная литература</b>					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП.1.1	Баранов А. В., Зарандия Ж. А.	Энергосбережение и энергоэффективность: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498908">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498908</a>
ЛП.1.2	Вислогузов А. Н.	Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459322">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459322</a>
ЛП.1.3	Панкина Г. В., Гусева Т. В., Балашов Ф. В., Мельков Ю. О., Гашо Е. Г., Панкина Г. В.	Энергосбережение и энергетическая эффективность: учебное пособие	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2010	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=137024">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=137024</a>

<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Гликин С.М.	Энергосбережение в зданиях, прогрессивные ограждающие конструкции и практические методы их расчета: учебное пособие	Москва: ФГУП ЦПП, 2005	5	
Л2. 2	Богуславский Л.Д.	Экономика теплогазоснабжения и вентиляции: Учебник для вузов	Москва: Стройиздат, 1977	10	
Л2. 3	Богуславский Л.Д.	Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Справочное пособие	Москва: Стройиздат, 1990	9	
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>					
7.3.2.1	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система				
7.3.2.2	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»				
7.3.2.3	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.6	Электронная библиотека БрГУ				
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
3019	Лаборатория компьютерных технологий для испытаний, оценки качества и обработки информации	Учебная мебель проектор Aser Projector X 1260, экран, монитор TFT 17" Lg L1753S-SF Silver (8 штук), системный блок CPU 4000.2*512MB(8 штук).			
3227	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	1. Учебная мебель 2. Интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором UX60 ПК – AMD Athlon (tm) 7550 Dual-Core Processor 2.50 GHz ОЗУ 2,00ГБ			
3313-а	Дисплейный класс	1. Учебная мебель 2. Персональный компьютер ПК CPU4000 250 Gb 10 шт. 3. Монитор TFT17Lg 10 шт.			
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
<p>С целью успешного изучения теоретического курса дисциплины обучающийся должен придерживаться следующих методических рекомендаций:  углубленно прорабатывать все вопросы, прослушанные на лекциях, самостоятельно, используя основную и дополнительную литературу;  при подготовке к практическим занятиям необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, подготовить ответы к контрольным вопросам, работать с основной и дополнительной литературой, выполнять задание, активно участвовать в интерактивной форме обучения;  при самостоятельной работе изучить теоретический курс.</p> <p>Практическое занятие №1  Тема: Инженерные системы.  Цель работы: изучить требования к инженерным системам. Источники энергоснабжения.  Задание:  1. Изучить требования к инженерным системам.  2. Изучить источники энергоснабжения.  Порядок выполнения:  1. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы, сети «Интернет», изучить требования к инженерным системам, источники энергоснабжения.  2. Составить письменный отчет о результатах проделанной работы.</p> <p>Практическое занятие №2  1. Тема: Повышение энергоэффективности в зданиях с помощью инновационных технологий.  Цель работы: изучить требования, предъявляемые к системе вентиляции и кондиционирования воздуха. Выбор системы кондиционирования воздуха.  Задание:  1. Изучить требования, предъявляемые к системе вентиляции и кондиционирования воздуха.  2. Рассмотреть источники холода для системы кондиционирования воздуха.</p>					

3. Изучить системы кондиционирования воздуха.
4. Сравнить местные и центральные системы кондиционирования воздуха.
5. Рассмотреть особенности проектирования систем вентиляции воздуха здания.

Порядок выполнения:

1. На основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы, сети «Интернет» выполнить задание.
2. Составить письменный отчет о результатах проделанной работы.

Практическое занятие №3

1. Тема: Инжиниринг и эксплуатация здания.

Цель работы: изучить системы автоматизации и диспетчеризации зданий.

Задание:

1. Провести расчет воздушного режима здания.
2. Рассмотреть особенности проектирования систем автоматизации и диспетчеризации зданий.

Порядок выполнения: на основании конспекта лекций, рекомендуемых источников, основной и дополнительной литературы, сети «Интернет», провести расчет воздушного режима здания, рассмотреть особенности проектирования систем автоматизации и диспетчеризации зданий. Составить письменный отчет о результатах проделанной работы.

Форма отчетности: письменный отчет составленный на основе нормативных документов.