

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫЙ МОДУЛЬ Энергоэффективные здания

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Архитектуры**
Учебный план б070301_24_1 арх.plx
07.03.01 Архитектура

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 96
в том числе:
аудиторные занятия 40
самостоятельная работа 55,9

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	16			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	24	24	24	24
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	40,1	40,1	40,1	40,1
Сам. работа	55,9	55,9	55,9	55,9
Итого	96	96	96	96

Программу составил(и):

к.т.н., доцент Бердыбаева Макен Толобаевна; к.т.н., доцент Иманбеков С Т



Рецензент(ы):

к.т.н., доцент Кадыралиева Кусаан Оморовна

Рабочая программа дисциплины

Энергоэффективные здания

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки

07.03.01 Архитектура (приказ Минобрнауки России от 08.06.2017 г. № 509)

составлена на основании учебного плана:

Направление 07.03.01 - РФ, 750100 - КР Архитектура

утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2025 протокол №13.

Рабочая программа одобрена на заседании

кафедры "Архитектуры"

Протокол № 11 от 27.08.2025г.

Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.

Зав. кафедрой к.а., доцент Глазунова А.В.



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целями изучения дисциплины «Энергоэффективные здания» является формирование грамотного подхода к вопросам энергоэффективности в строительстве и эксплуатации зданий.
1.2	Дисциплина предусматривает изучение основ энергоэффективного строительства зданий и эксплуатации.
1.3	В соответствии с задачами подготовки бакалавров к профессиональной деятельности непосредственными задачами изучения дисциплины «Энергоэффективные здания» являются:
1.4	Изучение терминологии и международного опыта в сфере энергоэффективности зданий;
1.5	Изучение правильной эксплуатации зданий и инженерных систем;
1.6	Изучение основ энергетического аудита жилых, общественных и промышленных зданий.
1.7	Изучение методологии сертификации зданий и определение классов их энергоэффективности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Модуль базируется на курсах дисциплин, изучаемых в образовательных программах бакалавра, задающих определенный уровень знаний по физико-математическому и естественнонаучному профилю: математика, первичных профессиональных умений и навыков (Учебно-ознакомительная практика).
2.1.2	экологии, строительных материалов, математики, основ гидравлики и теплотехники
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Модуль позволяет подойти к изучению других дисциплин профессионального цикла, таких как: Прогрессивные строительные материалы; Индивидуальное жилище из местных строительных материалов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен участвовать в проведении предпроектных исследований и подготовке данных для разработки архитектурного раздела проектной документации.	
Знать:	
Уровень 1	основы дисциплины в объеме, необходимом для решения проектных, эксплуатационных задач по зданиям разного назначения
Уровень 2	основы проведения энергетического аудита зданий
Уровень 3	способы эффективного использования и экономии тепловой энергии
Уметь:	
Уровень 1	подбирать эффективные материалы и оборудование для улучшения тепловой защиты зданий и инженерных систем;
Уровень 2	оценивать технико-экономический и социальный эффект энергосберегающих мероприятий;
Уровень 3	самостоятельно принимать решения по улучшению энергоэффективности жилых, общественных и промышленных зданий;
Владеть:	
Уровень 1	основной терминологией, навыками презентации приемами поиска и использования научно-технической информации
Уровень 2	оценивать технико-экономический и социальный эффект энергосберегающих мероприятий
Уровень 3	самостоятельно подбирать материал по заданной тематике, анализировать, делать выводы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основы дисциплины в объеме, необходимом для решения проектных, эксплуатационных задач по зданиям разного назначения. Основы дисциплины в объеме, необходимом для решения проектных задач по зданиям разного назначения
3.2	Уметь:
3.2.1	Подбирать эффективные материалы и оборудование для улучшения тепловой защиты зданий и инженерных систем;
3.2.2	Оценивать технико-экономический и социальный эффект энергосберегающих мероприятий;
3.2.3	Самостоятельно принимать решения по улучшению энергоэффективности жилых, общественных и промышленных зданий;
3.3	Владеть:
3.3.1	владеть: основной терминологией, навыками презентации
3.3.2	приемами поиска и использования научно-технической информации
3.3.3	Оценивать технико-экономический и социальный эффект энергосберегающих мероприятий;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание

2.1	Современные энергоэффективные технологии в инженерных системах. Использование ВИЭ в теплоснабжении и электроснабжении зданий. Инновационные технологии. Энергоэффективные системы освещения. /Лек/	5	2		Л1.2Л2.1 Э1	2		
2.2	Расчет солнечного отопления и горячего водоснабжения. Расчет удельного расхода тепловой энергии на отопление /Пр/	5	8		Л1.2Л2.1 Э1			
2.3	Архитектурно-строительные приемы разработки гелиоактивных зданий. Селективные системы сбора и преобразования солнечной энергии. Конструкции и расчет тепловых систем солнечных энергоактивных домов /Лек/	5	4		Л1.2Л2.1 Э1	2		
2.4	Использование ВИЭ в теплоснабжении и электроснабжении зданий. /Ср/	5	10		Л1.2Л2.1 Э1			
2.5	Пассивные здания. Принципы проектирования и строительства /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Э2	2		
2.6	Пассивные дома /Ср/	5	8		Л1.1 Л1.2 Э2			
2.7	Сертификация зданий. /Лек/	5	2		Л1.2			
2.8	Определение класса энергоэффективности здания /Пр/	5	4		Л1.2			
2.9	Сертификация зданий /Ср/	5	2		Л1.2			
3.0	Энергосберегающие мероприятия. Их выбор /Ср/	5	5		Л1.2Л2.1 Э1			
3.1	Селективные системы сбора и преобразования солнечной энергии. /Ср/	5	5		Л1.2			
3.2	Солнечное отопления и горячего водоснабжения жилого здания. /Ср/	5	5,8		Л1.2 Э1			
3.4	/ЗачётСОц/	5						
3.5	/КрТО/	5	0,2					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

1. Основные понятия энергосбережения и энергоэффективности.
2. Нормативную базу КР по энергоэффективности.
3. Принципы тепловой защиты здания в свете современных требований
4. Виды тепловой изоляции, остекления
5. Современные инженерные системы
6. Меры по сохранению энергии в зданиях
7. Основы сертификации зданий по классам энергоэффективности
8. Здания с низким энергопотреблением
9. Пассивные здания
10. Основы энергетического аудита зданий.
11. Потенциал энергосбережения
12. Тепловые потери здания
13. Энергосберегающие окна
14. Энергосбережение в системах теплоснабжения
15. Энергосбережение в системах отопления и горячего водоснабжения
16. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования
17. Энергосбережение в системах электроснабжения
18. Энергосбережение в системах освещения
19. Классы энергоэффективности зданий
20. Сертификация зданий по классам энергоэффективности

В результате изучения дисциплины студент должен уметь:

1. Проводить обследование здания
2. Рассчитать потенциал энергосбережения здания
3. Рассчитать экономию топлива для индивидуальных домов
4. Определить перечень мероприятий по улучшению энергоэффективности здания
5. Определять класс энергоэффективности зданий

В результате изучения дисциплины студент должен владеть:

1. Терминологией и основными понятиями в области энергоэффективности зданий
2. Навыками работы со справочной и нормативно-технической литературой
3. Принципами проектирования пассивных зданий и зданий высокого класса энергоэффективности
4. Основами проведения энергетического аудита зданий
5. Навыками презентации

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовая работа не предусматривается по учебному плану

5.3. Фонд оценочных средств

При изучении дисциплины студент должен выполнить следующие задания:

Изучить теоретический материал по предоставленным источникам (конспект лекций, основная литература, рекомендуемый список журналов, интернет);

Ответить на вопросы по каждой главе.

Выбрать тему реферата или презентации, согласовать ее с преподавателем, подобрать материал к реферату, подготовить презентацию или написать реферат.

представить презентацию в группе студентов, а реферат в письменной форме на встрече с преподавателем.

Пройти тестирование или ответить на общие контрольные вопросы.

Описание критериев оценки уровня освоения учебной программы.

Студент получает зачет, если набрал 60 баллов по следующей шкале: Выполнение

заданий на практическое занятие - мин.10 - макс.15

Самостоятельное изучение разделов дисциплины - мин.10 - макс.15

Презентация или реферат - мин.10 - макс.20

Тесты или контрольные вопросы - мин.20 - макс.30

Всего мин.60 - макс.100 По контрольным

вопросам:

20 баллов – все ответы верные

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы

1. Энергосбережение и энергоэффективность. Основные понятия.
2. Нормативная база КР и РФ в области энергоэффективности.
3. Мировой опыт энергоэффективного строительства.
4. Энергетический аудит зданий.
5. Сканирование объекта.
6. Мультипрофильный аудит.
7. Определение потенциала энергосбережения.
8. Меры по сохранению энергии.
9. Обмеры здания.
10. Компьютерные программы, используемые при проведении энергоаудита зданий
11. Расчеты по ключевым числам.
12. Базовая линия энергопотребления.
13. Инструкции и правила по эксплуатации зданий.
14. Виды ремонтов зданий.
15. Реконструкция зданий.
16. Мониторинг потребления энергии.
17. Зеленые здания.
18. Здания с низким энергопотреблением
19. Пассивные здания
20. От чего зависят тепловые потери здания.
21. Мосты холода
22. Энергосберегающие окна
23. Энергосбережение в системах теплоснабжения
24. Энергосбережение в системах отопления и горячего водоснабжения
25. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования
26. Энергосбережение в системах электроснабжения
27. Энергосбережение в системах освещения
28. Классы энергоэффективности зданий
29. Сертификация зданий по классам энергоэффективности

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	В.С. Беляев, Гранюк Ю.Г., Матросов Ю.А.	Энергоэффективность и тепловая защита зданий. Учебное пособие	Москва .: Изд-во АСВ, 2012 .- 400с. ISBN 978-5-93093-838-8
ЛП.2	Н.П. Селиванов, А.М. Мелуа, С.В. Заколей	Энергоэффективные здания. Под ред. Э.В. Сарнацкого и Н.П. Селиванова . Учебное пособие	М: Стройиздат, 1988-376с.: ил.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	О.Д. Самарин	Теплофизика. Энергосбережение. Энергоэффективность: Монография	Москва .: Изд-во АСВ 2011

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	www.abok.ru/	
Э2	engstroy.spbstu.ru	

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – технологии, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых учащимся в готовом виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения. Предполагают, что педагог является единственным инициативно действующим лицом учебного процесса. К ним могут быть отнесены лекции, практические занятия репродуктивного типа и т.д.
---------	---

6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии – технологии, ориентирующие педагога на создание и использование таких форм организации учебной деятельности, при которых акцент делается на вынужденную активность обучающегося (не может не делать) и на формирование системного мышления и способности генерировать идеи при решении творческих задач. К ним преимущественно относятся технологии активного деятельностного типа (игровые процедуры, дискуссии, выездные занятия, стажировки с исполнением должности, анализ конкретных ситуаций, нетрадиционные лекции, тренинги и т.п.
6.3.1.3	Информационные образовательные технологии – комплекс методов, способов и средств, обеспечивающих работу с информацией и включающих в себя обработку, хранение, передачу и отображение информации и неразрывно связанных с применением вычислительной техники, коммуникативных сетей и пр. В настоящее время под этим термином в основном понимается как самостоятельное использование компьютерной техники, так и насыщение его учебных занятий для выработки умения работать с информацией.
6.3.1.4	Мощной технологией, позволяющей хранить и передавать основной объем изучаемого материала, являются образовательные электронные издания, как распространяемые в компьютерных сетях, так и записанные на CDROM. Индивидуальная работа с ними дает глубокое усвоение и понимание материала. Эти технологии позволяют, при соответствующей доработке, приспособить существующие курсы к индивидуальному пользованию, предоставляют возможности для самообучения и самопроверки полученных знаний. В отличие от традиционной книги, образовательные электронные издания позволяют подавать материал в динамичной графической форме.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	
6.3.2.1	АВОК - Некоммерческое Партнерство инженеров по отоплению ...
6.3.2.2	https://www.abok.ru/
6.3.2.3	Техническая литература «АВОК-ПРЕСС» по инженерным ...
6.3.2.4	www.abokbook.ru/
6.3.2.5	Палата инженеров АВОК
6.3.2.6	palataabok.ru/
6.3.2.7	Партнерство инженеров, в области отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и строительной теплофизики. и водоотведению, газоснабжению зданий и сооружений
6.3.2.8	НП «АВОК» - TopClimat.ru
6.3.2.9	www.topclimat.ru/partners/3.html
6.3.2.10	engstroy.spbstu.ru/index_2013_06/energoeffect.pdf Практические шаги в области энергоэффективности зданий
6.3.2.11	portal-energo.ru > ... > Объекты энергосбережения > Многоквартирные дома

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория П/11, ФАДиС – лаборатория «Теплогасоснабжение и вентиляция»
7.2	Аудитория 412, ФАДиС – компьютерный класс

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологическая карта (Приложение 1)

Предусмотрено проведение занятий в форме лекций, где студенты слушают тематический материал и составляют краткий конспект-тезис. По темам лекционного материала проводятся практические занятия. На практических занятиях студенту выдаются исходные данные по вариантам в соответствии с номером в списке группы для выполнения работы по определению потенциала энергосбережения здания с использованием специальных компьютерных программ, адаптированных к условиям и нормативной базе КР. Для выполнения работы студенту необходимо иметь на занятии ноутбук.

2. Подготовка к практическим занятиям.

Подготовка к практическим занятиям осуществляется по тематике практических занятий в соответствии с рабочей программой дисциплины.

До занятий студент должен ознакомиться с темой занятия, собрать и проанализировать исходные данные, прочитать соответствующие разделы учебника, лекций и др.

Для практических занятий студент должен выполнить обследование здания. Приготовить на занятие ручку, ноутбук (или ПК).

3. Также предлагается часть тематического материала на самостоятельную проработку студентам. В самостоятельную работу студентов входит не только тщательная проработка лекционного материала, но и выполнение работ, начатых на практических занятиях в аудиторное время. Основные рекомендации по самостоятельному выполнению заданий.

Самостоятельное изучение разделов дисциплины «Энергоэффективные здания» студент осуществляет по литературным источникам, указанным ниже, в соответствии с наименованием темы. Материал следует внимательно прочитать, кратко законспектировать, зарисовать схемы и ответить на контрольные вопросы.

Требования к отчетным материалам и документам: предоставить краткий конспект, схемы, таблицы.

4. Рефераты, презентации

Цель работы: научиться собирать и систематизировать информационные материалы; знать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности; уметь логически верно, аргументировано и ясно строить письменную речь, устно представлять выполненную работу;

4.1 Общие методические указания

Для подготовки реферата или презентации необходимо найти в библиотеке указанные ниже материалы (журналы по специальности, учебные пособия, учебники, интернет-сайты). Внимательно изучить литературу, разобраться в описаниях, схемах, расчетах. Журналы следует просмотреть за последние пять лет. Если будет мало информации, то просмотреть еще несколько лет. Можно также пользоваться любой литературой, соответствующей теме доклада, в том числе материалами Интернета.

4.2 Реферат и презентация должен содержать:

- Оглавления разделов и подразделов;
- Цели и задачи решения указанной проблемы;
- Основной материал, примеры, схемы, выводы
- Список использованной литературы

4.3. Оформление реферата

Реферат должен быть оформлен на 12-15 листах белой бумаги формата А4 в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению письменных работ: СТО ИрГТУ 005-2007. Система менеджмента качества: учебно-методическая деятельность.

Общие требования к оформлению текстовых и графических работ студентов.

Презентация должна состоять из 10-15 слайдов. Текст должен быть хорошо виден аудитории.

Реферат должен быть представлен преподавателю в сроки, назначенные при выдаче задания.

5. Подготовка к докладу по реферату или презентации

Цель работы: Умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную речь.

Доклад является кратким изложением написанного реферата.

Доклад должен быть доложен преподавателю и студентам в четкой форме, в соответствии с заданной темой, в назначенное время.

Продолжительность доклада 8-10 мин.

УП: b08030130_19_3гв.plx

Приложение 1

Дисциплина: Энергоэффективные здания

Группа: АРХ

Курс/семестр: 5/9

Количество кредитов (ЗЕ): 3

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	четный минимум	четный максимум	количество часов контроля
Модуль 1					
Модуль 1 Основные понятия энергоэффективности и энергосбережения	Текущий контроль	активность и посещаемость	10	15	26
	Рубежный контроль	Задание 1. Расчет солнечной радиации на горизонтальную поверхность.	5	10	
Модуль 2					
Модуль 2. Инженерные системы зданий и сооружений	Текущий контроль	активность и активность	10	15	29
	Рубежный контроль	Задание2. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	5	10	
Модуль 3					
Модуль 3. Сертификация зданий	Текущий контроль	СРС, активность и посещаемость.	5	10	31
	Рубежный контроль	Задание3. Расчет энергетического паспорта здания	5	10	
ВСЕГО за семестр			40	70	

Промежуточный контроль (Зачет с оценкой)	(Зачет с оценкой)	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине		60	100	