

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ

И.В. Харламов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.7 «Энергоэффективные здания и сооружения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.04.01
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Промышленное и гражданское строительство: технологии и организация строительства**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Ю.В. Халтурин
Согласовал	Зав. кафедрой «СК»	И.В. Харламов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Носков

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-10	Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере технологии и организации строительства	ПК-10.1	Формулирует цели, постановку задач исследования в сфере технологии и организации строительства
		ПК-10.3	Обрабатывает и систематизирует результаты исследования и получает экспериментально-статистические модели, описывающие поведение исследуемого объекта
ПК-12	Способен определять сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-12.1	Анализирует возможность применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в строительстве

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Современные строительные материалы и технологии их использования
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Перспективы развития строительного материаловедения, Реконструкция зданий, приемка, контроль качества и экспертиза в строительстве

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	0	0	8	100	12

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 2

Практические занятия (8ч.)

1. Современное состояние энергосбережения в зданиях в свете решений Федерального закона № 261 ФЗ. Результаты реализации региональных программ в области энергосбережения и энергетической эффективности для выполнения и организации научных исследований в сфере технологии и организации строительства.(2ч.)[1,5] Требования к обеспечению энергетической эффективности зданий и сооружений. Способы достижения оптимальных технико-экономических характеристик здания и дальнейшего сокращения удельного расхода энергии на отопление.

Региональные проекты энергоэффективных домов. С целью достижения компетенции ПК-10.1 «Способен определять сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» оцениваются недостатки проектных решений, выявленные в процессе эксплуатации энергоэффективных зданий.

2. Барьеры на пути внедрения энергосберегающих и энергоэффективных технологий в инфраструктуру зданий в Российской Федерации и определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по данному вопросу.(2ч.)[1,2,5] С целью достижения компетенции ПК-10.1 «Способен определять сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ», оцениваются:

- экономические барьеры,
- нормативные барьеры,
- технические барьеры,
- информационно-образовательные барьеры.

Первоочередные меры по преодолению вышеуказанных барьеров.

3. Нормы проектирования ограждающих конструкций зданий и сооружений» Требования к обеспечению энергетической эффективности зданий и сооружений.(2ч.)[1,5,6] С целью проверки индикатора достижения компетенций через знать-уметь-владеть: "Обрабатывает и систематизирует результаты исследования и получает экспериментально-статистические модели, описывающие поведение исследуемого объекта" (ПК-10.1) оцениваются требования к влияющим на энергетическую эффективность зданий и сооружений архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным решениям.

4. Факторы, влияющие на энергоэффективность зданий(2ч.)[1,2,4,5,6] С целью проверки индикатора достижения компетенций через знать-уметь-владеть: "Анализирует возможность применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в строительстве" (ПК-12.1) анализируются: объемно-планировочные, конструктивные и архитектурные решения; теплотехнические характеристики ограждающих конструкций; размеры и

многослойность остекленных поверхностей, расположение и количество входных проемов; ориентация здания относительно внешних воздействий (ветра, солнца).

Самостоятельная работа (100ч.)

1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(4ч.)[1,4] Общие понятия и определения.

Определения зданий с эффективным использованием энергии: интеллектуальное здание, здание высоких технологий; энергетически нейтральное здание.

2. Основные показатели (критерии) энергоэффективности зданий.(4ч.)[1,4,5] Классы энергетической эффективности для существующих зданий в соответствии с принятой по стандартам градации.

3. Основные положения по энергоэффективности зданий.(8ч.)[1,4,5] Законодательство Российской Федерации в сфере энергоэффективности зданий. Утвержденные и перспективные меры государственной политики в области энергосбережения

4. Современное состояние энергосбережения в зданиях в свете решений Федерального закона № 261 ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»(6ч.)[1,5] Необходимость бюджетным организациям провести энергетическое обследование, составить энергетический паспорт здания, оснастить здания и сооружения приборами учета энергетических ресурсов. Завышенные требования к бюджетным учреждениям в виде критериев энергосбережения, которых было необходимо достичь. Региональные программы энергосбережения.

5. Результаты реализации региональных программ в области энергосбережения и энергетической эффективности(6ч.)[1,4] На основе обработки и систематизации результатов исследования (10.3) оцениваются региональные проекты энергоэффективных домов: недостатки проектных решений, выявленные в процессе эксплуатации энергоэффективных домов по адресам г. Бийск, ул. Боровая, 2,4,6,8,10; г. Барнаул, ул. Смирнова, 67.

6. Нормы проектирования ограждающих конструкций зданий и сооружений» Требования к обеспечению энергетической эффективности зданий и сооружений(10ч.)[1,5,6] Требования к влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным решениям

7. Факторы, влияющие на энергоэффективность зданий(20ч.)[1,5,6] Объемно-планировочные, конструктивные и архитектурные решения; теплотехнические характеристики ограждающих конструкций; размеры и многослойность остекленных поверхностей, расположение и количество входных проемов; ориентация здания относительно внешних воздействий (ветра, солнца). Требования к влияющим на энергетическую эффективность инженерно-техническим решениям.

Факторы, влияющие негативно на энергоэффективность зданий: значительная

площадь остекления; недостаточность теплоизоляции стеновых конструкций; повышенные расходы теплоты на нагрев инфильтрационного воздуха; отсутствие оптимизации работы воздушно-тепловых завес; неисправность систем автоматики и т.д.

8. Анализ опыта проектирования и возведения наружных многослойных стен. Общие недостатки проектных решений слоистых наружных стен, применяемых в последние годы(10ч.)[1,4] На основе обработки и систематизации результатов исследования (10.3) оцениваются общие недостатки проектных решений слоистых наружных стен, применяемых в последние годы.

9. Выполнение контрольной работы(23ч.)[1,3,4,5,6]

10. Написание реферата {творческое задание} (5ч.)[1,3,4,5,6]

11. Подготовка к зачету(4ч.)[1,2,4,5,6]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

2. Халтурин Ю.В. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Энергоэффективные здания и сооружения» – Барнаул, АлтГТУ, 2020 — Текст : электронный. — — Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Halturin_EnEfZdSoor_ump.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Бирюзова, Е. А. Повышение энергоэффективности зданий и сооружений : учебное пособие / Е. А. Бирюзова, О. Л. Викторова, А. В. Гречишкин. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. — 176 с. — ISBN 978-5-9282-0787-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/23104.html> (дата обращения: 25.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6.2. Дополнительная литература

3. Модели взаимодействия субъектов государственно-частного партнерства в вопросах повышения энергоэффективности : коллективная монография / О. А. Борис, Г. В. Воронцова, В. А. Заволокин [и др.] ; под редакцией Л. И. Ушвицкий, Н. Н. Яковенко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 374 с. — ISBN 978-5-9296-0695-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/62961.html> (дата обращения: 14.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

4. Электронный журнал по энергосбережению и энергоэффективности «ЭНЕРГОСОВЕТ» - <http://www.energsovet.ru/bul.php>

5. Энергоэффективность зданий : сборник нормативных актов и документов / составители Ю. В. Хлистун. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 155 с. — ISBN 978-5-905916-62-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30274.html> (дата обращения: 14.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАЗДЕЛА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, СОДЕРЖАЩЕГО МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К ПРОЕКТИРУЕМЫМ И ПОСТРОЕННЫМ ЖИЛЫМ И ОБЩЕСТВЕННЫМ ЗДАНИЯМ - адрес https://www.faufcc.ru/upload/methodical_materials/mp39_2017.pdf

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».