Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра архитектуры

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-строительного института
_____ И.В. Зоря
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Строительная физика

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
(направленность (профиль): «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»)

Квалификация выпускника
Инженер-строитель

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 6 лет

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: e9cdc8d2e1d8561393a70ffb2f35aadef93db4e4
Владелец: Директор АСИ Зоря Ирина Васильевна
Действителен: с 17 января 2025 г. по 12 апреля 2026 г.
Дата и время: 10-04-2025 08:43:47 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– с помощью системного изложения сформировать подход к физической сущности тепло-воздушного и влажностного режимов как к основе изучения технологии обеспечения микроклимата здания; познакомить студентов с основными понятиями и положениями естественного освещения зданий и архитектурной акустики.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование общего представления о теплотехнической роли внешней оболочки здания и работе инженерных систем, обеспечивающих его микроклимат, как о единой энергетической системе; обучение студента умению использовать теоретические положения и методы расчета в дальнейшей профессиональной работе;

– исследование условий, определяющих создание оптимального светового режима в помещениях, отвечающего протекающим в них функциональным процессам, и разработка соответствующих и конструктивных решений зданий;

– ознакомление с архитектурно-планировочными решениями, обеспечивающими оптимальные условия слухового восприятия.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Строительные материалы;

– Архитектура;

– Архитектура гражданских и промышленных зданий.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование	Код и	Код и	Планируемые

категории (группы) ОПК	наименование ОПК	наименование индикатора достижения ОПК	результаты обучения
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1: Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.2 Выбирает физические и химические закономерности для решения практических задач	– знать: понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режимы здания, включая климатологическую и микроклиматическую терминологию. – уметь: выполнять теплотехнический и светотехнический расчеты для зданий и сооружений различного назначения, применять полученные знания для оценки архитектурно-планировочных решений, обеспечивающих оптимальные условия слухового восприятия при соблюдении акустических требований.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***3 семестр***

Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*72*
	зачетных единиц	***2***	*2*
Лекции, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***39***	*39*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Строительная теплотехника;

Тема 1.1 Введение (Основные понятия, термины и определения строительной теплофизики; Теоретическая основа теплотехнического расчета);

Тема 1.2 Ограждающие конструкции (Виды ограждающих конструкций: однослойные, многослойные. Зависимость теплотехнических свойств конструкций от свойств материалов, условий работы);

Тема 1.3 Тепловая защита зданий (Методика проектирования тепловой защиты зданий. Нормативные требования. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций здания);

Раздел 2 Естественное освещение;

Тема 2.1 Основы строительной светотехники (Понятия, общие положения строительной светотехники. Коэффициент естественной освещенности (КЕО). Теоретическая основа светотехнического расчета. Нормативные требования к освещенности);

Тема 2.2 Светотехнический расчет (Методика проектирования светотехнического расчета. Графики Данилюка. Определение размеров световых проемов. Геометрический коэффициент естественной освещенности);

Раздел 3 Акустика;

Тема 3.1 Архитектурная акустика (Основные понятия архитектурной акустики. Зависимость слышимости и четкости звука от размеров и формы помещения. Влияние применяемых отделочных материалов на акустические свойства помещений);

Тема 3.2 Проектирование залов с естественной акустикой (Принципы проектирования залов с естественной акустикой.

Использование отделочных материалов, улучшающих акустические параметры залов).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Строительная теплотехника		
Тема 1.1.	Введение. Основные понятия строительной теплофизики. Теоретическая основа теплотехнического расчета.	0.5	
Тема 1.2.	Виды ограждающих конструкций	0.5	
Тема 1.3.	Методика проектирования тепловой защиты зданий. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций здания.	2	
Раздел 2.	Естественное освещение		
Тема 2.1.	Понятия, общие положения строительной светотехники. Теоретическая основа светотехнического расчета.	1	
Тема 2.2.	Методика проведения светотехнического расчета	2	
Раздел 3.	Акустика		
Тема 3.1.	Основные понятия архитектурной акустики	1	
Тема 3.2.	Принципы проектирования залов с естественной акустикой	1	
Итого:		**8**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Требования тепловой защиты зданий в соответствии со СНиП. Порядок проведения	2	

	теплотехнического расчета ограждающих конструкций		
Раздел 2.	Методика расчета светопрозрачных ограждающих конструкций	1	
Раздел 2.	Расчет требуемой площади оконного заполнения для различных помещений. Определение КЕО для помещений с различными параметрами	3	
Раздел 3.	Методика проектирования залов с естественной акустикой	2	
Итого:		**8**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Определение температурных параметров в слоях ограждающих конструкций	2	
Раздел 2.	Определение освещенности в помещении и на открытом пространстве. Расчет КЕО.	4	
Раздел 3.	Определение акустических и звукоизоляционных свойств материалов	2	
Итого:		**8**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**

Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	12	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	16	
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	11	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**48**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Домашнее задание; 3. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 4. Наблюдение за работой на практическом занятии; 5. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Домашнее задание; 3. Наблюдение за работой на лабораторной работе;

		4. Наблюдение за работой на практическом занятии; 5. Тестовые задания
Раздел 3.	ОПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Зачет.	ОПК-1	1. Вопросы к зачету

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может

обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); домашнее задание; наблюдение за работой на лабораторной работе; наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию домашнего задания

Домашнее задание – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны педагогического работника, но по его поручению.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки домашнего задания

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся выполнил задание в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала; может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	отлично
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	хорошо
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному	неудовлетворительно

Наименование параметра оценки	Оценка
освоению последующего материала.	

12.2.3 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, либо на практических занятиях по карточкам, содержащим 5 – 10 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
10	не менее 9	отлично
8	не менее 7	хорошо
6	не менее 6	удовлетворительно
5	–	неудовлетворительно

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.5 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с	1,25

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
инструментами и/или средствами вычислительной техники.	
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении лабораторной работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к зачету.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Корниенко, С. В. Архитектурная акустика : учебное пособие. – Волгоград : ВолгГТУ, 2022. – 100 с. – ISBN 978-5-9948-4304-8. – URL: https://e.lanbook.com/book/288527 (дата обращения: 30.03.2025);

2 Ерофеев, В. Л. Теплотехника. Практикум : учебное пособие для вузов / В.Л. Ерофеев, О.К. Безюков, В.А. Жуков, П.Д. Семенов. – Москва : Юрайт, 2023. – 395 с. – ISBN 978-5-9916-6992-4. – URL: https://urait.ru/bcode/511746 (дата обращения: 30.03.2025);

3 Матехина, О. В. Строительная физика : конспект лекций / О. В. Матехина ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2024. – 40 с. : ил.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– nanoCAD Инженерный BIM;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Составитель(и):

доцент Матехина Ольга Владимировна (кафедра архитектуры).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Главный архитектор проектов
ООО «Велфарт индастриал»,
член Союза архитекторов РФ



В.Н. Усольцев

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

1. Что такое инсоляция?
2. Что такое солнцезащита?
3. Какие солнцезащитные устройства Вы знаете?
4. Что такое свет?
5. Что такое спектр?
6. Что Вы знаете о спектральной чувствительности глаза?
7. Какие виды освещения помещений Вы знаете?
8. Насколько необходимо естественное освещение помещений?
9. Какие источники искусственного света Вам известны?
10. Что такое тепловой микроклимат помещений? Что входит в это понятие?
11. Что Вы знаете о теплопередаче через ограждающие конструкции?
12. Что такое теплопроводность? Каким материалам она присуща?
13. Как влияет на температуру внутри помещений в зимнее время влажностный режим ограждающих конструкций?
14. Какие причины увлажнения ограждающих конструкций Вы можете назвать?
15. Что такое звук?
16. Что Вы можете сказать о физических характеристиках звука: частота, спектр, сила звука, уровень силы звука, звуковое давление.
17. От чего зависит акустика залов?
18. Насколько важна защита от шума?
19. Назовите основные источники шума в городе.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Строительная теплотехника.

1.1 Устный опрос на лекционном занятии.

Используется для определения степени выполнения самостоятельной работы по изучению учебной литературы, раздела строительная теплотехника, а также актуализации знаний, полученных в ходе освоения предшествующих дисциплин.

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Назовите основные понятия строительной теплофизики.
2. Какие виды ограждающих конструкций Вы знаете?
3. Назовите материалы ограждающих конструкций.
4. Что такое теплоустойчивость ограждающих конструкций?

5. Какие стеновые ограждающие конструкции применяются в гражданских зданиях?
6. Какие стеновые ограждающие конструкции применяются в промышленных зданиях?
7. Изобразите схематично график распределение температуры в конструкции при постоянном тепловом потоке.
8. Как происходит распределение температуры и влажности воздуха в помещении?
9. Назовите условия комфортного состояния человека (температура, влажность) в помещении.
10. Расскажите порядок расчета сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.
11. В чем состоит методика проектирования тепловой защиты зданий.

1.2 Домашнее задание.

Тема домашнего задания «Порядок проведения теплотехнического расчета ограждающих конструкций».

Исходные данные: район строительства (задания выполняются для разных видов зданий, при этом номер варианта у студента меняется).

Необходимо

1) подобрать конструкцию наружной стены жилого дома, соответствующую требованиям тепловой защиты зданий.
2) подобрать конструкцию наружной стены промышленного здания, соответствующую требованиям тепловой защиты зданий.

№ варианта	Район строительства	№ варианта	Район строительства	№ варианта	Район строительства	№ варианта	Район строительства
1	Абакан	7	Владивосток	13	Ижевск	19	Москва
2	Арзамас	8	Владимир	14	Иркутск	20	Мурманск
3	Архангельск	9	Волгоград	15	Краснодар	21	Новгород
4	Астрахань	10	Воронеж	16	Красноярск	22	Новокузнецк
5	Благовещенск	11	Владивосток	17	Междуреченск	23	Новосибирск
						24	Омск
6	Братск	12	Иваново	18	Минусинск	25	Орел

1.3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекции на практическом занятии по карточкам-тестам или в рамках выполнения самостоятельной работы в СУО Moodle.

Примерный перечень вопросов для тестирования. Необходимо выбрать правильный ответ (ответы):

1. Микроклимат – это …
   - Климат конкретного населенного пункта

- Температура и влажность в заданное время
- Параметры воздуха в конкретном помещении
- Средние значения температуры и влажности в здании

2. Основная теплотехническая задача это …
   - Создание и поддержание требуемого микроклимата
   - Расчет систем отопления
   - Учет глобального изменения климата
   - Экономия энергетических ресурсов
3. Тепловая защита зданий зависит от …
   - Времени года
   - Района строительства
   - Расчетного срока эксплуатации здания
   - Этажности здания
4. Температура на внутренней поверхности ограждения влияет на …
   - Долговечность здания
   - Размещения утеплителя в здании
   - Комфортность помещения
   - Выбор вида внутренней отделки
5. Теплопередача – это …
   - Распространение тепловой энергии в физической среде
   - Передача тепла от котельной потребителю
   - Процесс разогрева приборов отопления
   - Изменение температуры поверхности
6. Теплопроводность наиболее четко проявляется в …
   - Жидкостях
   - Газах
   - Твердых телах
   - Вакууме
7. Конвекция – это …
   - Передача тепла на большие расстояния
   - Передача тепла движущимися массами жидкости или газа
   - Соглашение с поставщиком тепла
   - Передача тепла в вакууме
8. Наибольшее количество тепла излучает
   - Дерево
   - Сталь
   - Железобетон
   - Шлакобетон
9. Термическое сопротивление воздушной прослойки зависит от …
   - Ее толщины
   - Температуры воздуха в помещении
   - Климата местности
   - Влажности воздуха
10. Оклейка поверхности воздушной прослойки алюминиевой фольгой
    - Увеличивает ее долговечность
    - Увеличивает ее термическое сопротивление
    - Увеличивает температуру воздуха в здании
    - Улучшает микроклимат в помещении
11. Величина коэффициента теплопроводности материала зависит от …
    - Плотности материала
    - Назначения здания
    - Вида ограждающей конструкции

- Температуры материала

12. Облегченная каменная кладка допускается в зданиях высотой …
    - До 2 этажей
    - До 4 этажей
    - До 5 этажей
    - До 9 этажей
13. Утепляющий вкладыш в стыке панелей предназначен …
    - Для уменьшения теплопотерь в этой зоне
    - Для увеличения жесткости стыка
    - Для защиты от продувания
    - Для связи панелей между собой
14. Утолщение наружной кирпичной стены в углу здания необходимо для …
    - Увеличения прочности кладки
    - Повышения температуры на внутренней поверхности
    - Крепления навесного оборудования
    - Увеличение долговечности стены
15. Стояк системы отопления расположен в наружном углу здания для …
    - Удобства обслуживания
    - Местного подогрева поверхности стены
    - Улучшения интерьера
    - Более эффективного обогрева здания
16. График распределения … в однородном ограждении
    - Шума
    - Водяного пара
    - Воздуха
    - Температур
17. Коэффициент теплопроводности материала зависит от его …
    - Прочности
    - Плотности
    - Температуры
    - Толщины
18. Теплопроводность материала не зависит от …
    - Климата местности
    - Микроклимата помещения
    - Назначения конструкции
    - Плотности материала
19. Соответствие между материалами и коэффициентами теплопроводности
    - Каменная кладка – 0,18
    - Сталь – 0,76
    - Древесина – 58
    - Пенополистирол – 0,06
20. Причина нестационарности теплового потока это …
    - Неправильный выбор материала ограждения
    - Суточные колебания температуры воздуха
    - Изменение влажности воздуха
    - Неправильный выбор системы отопления
21. Насыщения влагой материалов наружного ограждения
    - Повышает их долговечность
    - Понижает уровень теплозащиты
    - Ухудшает микроклимат помещений
    - Повышает температуру на внутренней поверхности

22. Какая из перечисленных конструкций обладает наибольшей тепловой устойчивостью?
- Панель типа «сэндвич»
- Каменная стена
- Легкобетонная стеновая панель
- Деревянная стена

23. Утеплитель в здании с периодическим отоплением следует располагать
- С внутренней стороны ограждения
- С наружной стороны ограждения
- В толще ограждения
- С наружной и внутренней стороны

24. Утепление стен существующих зданий целесообразно производить
- Утеплением изнутри
- Заменой ограждения
- Утеплением снаружи
- Утеплением обеих поверхностей

25. Горизонтальная гидроизоляция защищает надземные конструкции от …
- Строительной влаги
- Эксплуатационной влаги
- Грунтовой влаги
- Конденсационной влаги

26. Точка росы – это …
- Место образования конденсата
- Время образования конденсата
- Температура образования конденсата
- Точка в ограждении с самой низкой температурой

27. Размещение утеплителя изнутри целесообразно для …
- Высотных зданий
- Зданий с периодическим отоплением
- Жилых домов
- Строительстве в суровых климатических условиях

28. Причина вздутия рулонной кровли это …
- Укладка влажного утеплителя
- Недостаточная толщина утеплителя
- Неправильный выбор кровельного материала
- Некачественное приклеивание кровельного ковра

1.4 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям. Методические материалы размещаются в СОУ «Moodle».

1.5 Выполнение лабораторных работ

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к лабораторным работам. Методические материалы размещаются в СОУ «Moodle».

Раздел 2. Естественное освещение.

2.1 Устный опрос на лекционном занятии.

Используется для определения степени выполнения самостоятельной работы по изучению учебной литературы, раздела строительная теплотехника, а также актуализации знаний, полученных в ходе освоения предшествующих дисциплин.

Перечень вопросов для устного опроса.

1. Назовите общие положения строительной светотехники.
2. Перечислите основные понятия, величины, единицы естественного освещения зданий.
3. Что такое коэффициент естественной освещенности (КЕО)?.
4. Перечислите источники естественного света.
5. Какие способы обеспечения естественной освещенности в жилых, общественных и промышленных зданиях Вы знаете?
6. В чем суть графо-аналитического метода А.М. Данилюка.
7. Как определяется коэффициент естественной освещенности?
8. Где сформулированы нормативные требования к естественной освещенности помещений?
9. В чем суть нормативных требований к естественной освещенности?
10. Что такое инсоляция?
11. Назовите задачи инсоляции.
12. Расскажите порядок проведения светотехнического расчета.
13. В чем суть методики проектирования светопрозрачных ограждающих конструкций?

2.2 Домашнее задание.

Тема домашнего задания «Расчет требуемой площади оконного заполнения для различных помещений. Определение КЕО для помещений с различными параметрами»

Исходные данные: район строительства, схема и параметры здания, тип оконного заполнения, наличие противостоящих построек. (см. примеры).

Необходимо выполнить светотехнический расчет естественного освещения.

Пример 1. Ткацкий цех. Параметры здания: два пролета по 12 м шириной, высота пролетов 4,8 м, длина здания 96 м, шаг колонн 6 м. Освещение через боковые светопроемы в стенах, ориентированных на запад и восток. Переплеты металлические, остекление двойное. Солнцезащитные устройства отсутствуют. Здание располагается в г. Красноярске (с устойчивым снеговым покровом) и не затеняется противостоящими постройками. Характерный поперечный разрез представлен на рисунке 1.

Пример 2. Выполнить светотехнический расчет бокового пролета механосборочного цеха. Параметры пролета: ширина 24 м, длина 60 м, высота 10,8 м, имеется мостовой кран, шаг крайних колонн 6 м. Освещение через боковые светопроемы, ориентированные на юго-восток. Здание находится в г. Новокузнецке (с устойчивым снежным покровом). Противостоящие постройки отсутствуют. Характерный поперечный разрез представлен на рисунке 2.

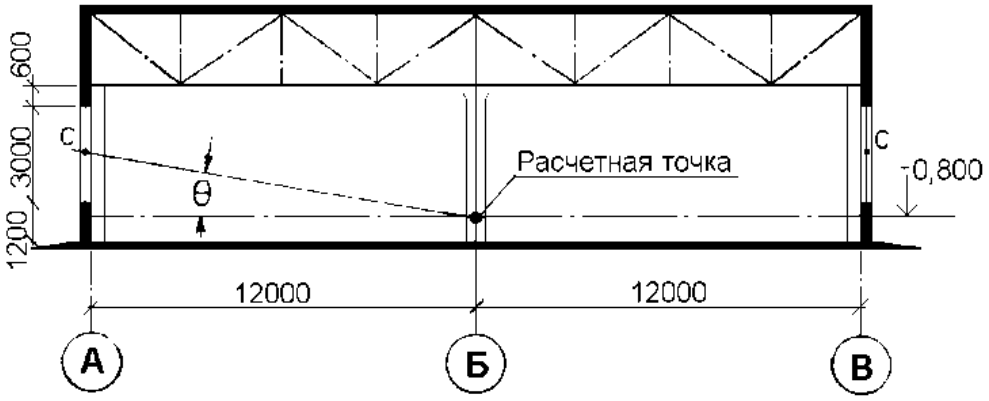


Рисунок 1 – характерный поперечный разрез здания

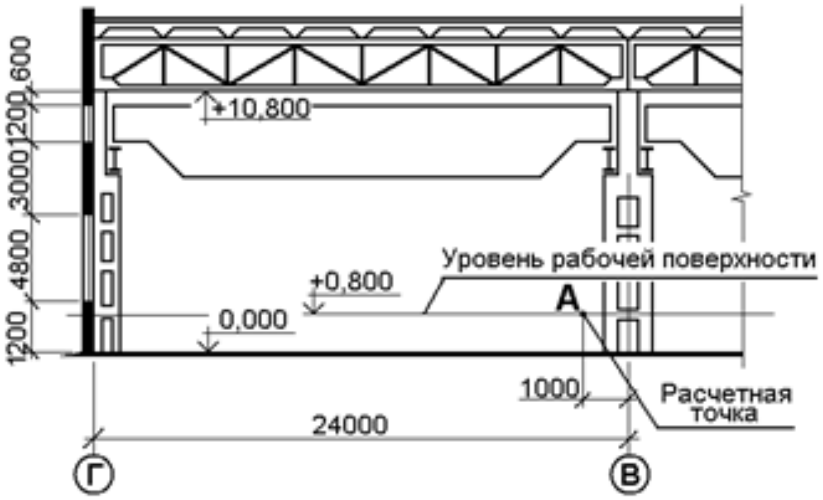


Рисунок 2 – характерный поперечный разрез здания

2.3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекции на практическом занятии по карточкам-тестам или в рамках выполнения самостоятельной работы в СУО Moodle.

Примерный перечень вопросов для тестирования. Необходимо выбрать правильный ответ (ответы):

1.Коэффицент естественной освещенности это

1) отношение освещенностей в разных точках помещения
2) отношение освещенности в точке помещения к наружной освещенности

3) отношение освещенностей в одной точке в разное время суток
4) отношение освещенностей в одной точке в разное время года

2.Единица измерения освещенности это …
1) люкс
2) люмен
3) ватт
4) джоуль

3.Единица измерения коэффициента естественной освещенности это …
1) люкс
2) процент
3) киловатт
4) радиан

4.Совмещенное освещение это …
1) верхнее + боковое
2) боковое двустороннее
3) боковое + искусственное
4) освещение через зенитные фонари

5.Совмещенноеосвещение допускается применять …
1) в жилых домах
2) стальных помещениях санаториев
3) выставочных залах
4) игральных помещениях детских садов

6.Совмещенное освещение устраиваю, если расчетное значение КЕО …
1) более нормированного
2) менее нормированного в 2 раза
3) менее 90% нормированного
4) равно 1%

7.Нормированное значение КЕО при боковом освещении жилых и общественных зданий зависит от …
1) количества окон
2) размеров окон
3) вида заполнения оконных проемов
4) ориентации светопроемов по сторонам горизонта

8.Для жилых зданий значение КЕО нормируется в уровне горизонтальной поверхности, расположенной …
1) на уровне пола
2) на расстоянии 0,8 м от пола
3) на расстоянии 1,0 м от пола
4) на расстоянии 1,2 м от пола

2.4 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям. Методические материалы размещаются в СОУ «Moodle».

2.5 Выполнение лабораторных работ

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к лабораторным работам. Методические материалы размещаются в СОУ «Moodle».

Раздел 3. Акустика.

3.1 Устный опрос на лекционном занятии.

Используется для определения степени выполнения самостоятельной работы по изучению учебной литературы, раздела строительная теплотехника, а также актуализации знаний, полученных в ходе освоения предшествующих дисциплин.

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Назовите основные понятия архитектурной акустики.
2. Что такое естественная акустика помещений?
3. Как влияет форма помещения на его акустические свойства?
4. Назовите принципы проектирования залов с естественной акустикой.
5. Назовите источники шума и их характеристики.
6. Как воздействует шум на организм человека?
7. Назовите архитектурные и конструктивные меры борьбы с шумом.
8. Какие звукопоглощающие материалы и конструкции Вы знаете?
9. В чем суть методики проектирования акустики в зрительных залах?

3.2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекции на практическом занятии или в рамках выполнения самостоятельной работы в СУО Moodle.

Примерный перечень вопросов для тестирования. Необходимо выбрать правильный ответ (ответы):

1. Является ли уровень звукового давления акустической характеристикой звукового поля?
   а) да; б) нет.
2. Зависит ли величина времени реверберации от объема зала?
   а) да; б) нет.
3. Удовлетворяет ли требованиям акустики зал, если на частоте 500 Гц $T_{расч}$=1,5 с, а $T_{опт}$=1,2 с?
   а) да; б) нет.
4. Удовлетворяет ли величина $V_{уд}$=8,0м^3/чел требованиям акустики для речевого зала?
   а) да; б) нет.
5. Является ли колебательная резонирующая панель высокочастотным поглотителем?
   а) да; б) нет.

3.3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям. Методические материалы размещаются в СОУ «Moodle».

3.4 Выполнение лабораторных работ

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования

представлены в методических указаниях к лабораторным работам. Методические материалы размещаются в СОУ «Moodle».

4 Вопросы к зачету для промежуточной аттестации

1. Основные понятия строительной теплофизики.
2. Материалы ограждающих конструкций. Теплоустойчивость ограждающих конструкций.
3. Стеновые ограждающие конструкции гражданских и промышленных зданий.
4. Распределение температуры в конструкции при постоянном тепловом потоке.
5. Распределение температуры и влажности воздуха в помещении, условия комфортного состояния человека.
6. Расчет сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.
7. Микроклимат и оптимальные параметры микроклимата помещений.
8. Методика проектирования тепловой защиты зданий.
9. Естественнее освещение зданий – основные понятия, величины, единицы.
10. Коэффициент естественной освещенности (КЕО).
11. Источники естественного света.
12. Графо-аналитический метод А.М. Данилюка. Определение коэффициента естественной освещенности.
13. Нормативные требования к естественной освещенности помещений.
14. Инсоляция в архитектуре, положительное и отрицательное действие.
15. Задачи инсоляции.
16. Особенности светотехнического расчета.
17. Методика расчета светопрозрачных ограждающих конструкций.
18. Основные понятия архитектурной акустики.
19. Естественная акустика помещений.
20. Влияние формы помещения на акустические свойства.
21. Принципы проектирования залов с естественной акустикой.
22. Источники шума и их характеристики, воздействие шума на организм человека.
23. Архитектурные и конструктивные меры борьбы с шумом.
24. Звукопоглощающие материалы и конструкции.