

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра строительства и архитектуры

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора
по учебной работе
Д. В. Мулов



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Архитектурная физика
(наименование дисциплины)
07.03.01 Архитектура
(код, наименование направления)
07.03.03 Дизайн архитектурной среды
(код, наименование направления)
Архитектурное проектирование
(профиль подготовки)
Проектирование городской среды
(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)
Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины: изучение теоретических основ и практических методов формирования архитектурной среды под воздействием солнечного и искусственного света, цвета, тепла, движения воздуха и звука, а также природы их восприятия человеком с оценкой социологических, гигиенических и экономических факторов.

Задачи изучения дисциплины: получение знаний о климате и строительной климатологии, о строительной теплотехнике, естественном освещении помещений и строительной акустике.

Дисциплина направлена на формирование:
общепрофессиональных (ОПК-3, ОПК-4) компетенций выпускника.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Логико-структурный анализ дисциплины: входит в обязательную часть Блока 1 дисциплин по направлению подготовки 07.03.01 – «Архитектура», профиль подготовки «Архитектурное проектирование». И по направлению подготовки 07.03.03 – «Дизайн архитектурной среды», профиль подготовки «Проектирование городской среды».

Дисциплина реализуется кафедрой «Архитектурный дизайн и строительные конструкции»

Основывается на базе дисциплин: «Архитектурно-строительные конструкции», «Архитектурное проектирование»

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Инженерное оборудование зданий», «Архитектурное проектирование».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

Дисциплина «Архитектурная физика» является фундаментом для ориентации студентов в сфере проектирования зданий и городской среды.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч.).

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Архитектурная физика» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	ОПК-3	ОПК-3.1. Использует методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке градостроительных и объемно-планировочных решений. ОПК-3.2. Выполняет чертежи проектной документации на основе действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах. ОПК-3.3. Применяет сведения о современных технологиях строительства и материалах нового поколения при участии в комплексном проектировании. ОПК-3.4. Применяет методологию системного подхода для анализа основных этапов развития мировой архитектуры, творчества ведущих архитекторов и градостроителей, современных тенденций развития архитектуры, градостроительства и дизайна, определяет стили их художественные направления.
Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4	ОПК-4.1. Проводит поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемно-планировочных решений проектируемого объекта, его технических параметров. ОПК-4.2. Проводит расчет технико-экономических показателей технических параметров проектируемых объектов

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, подготовку к текущей аттестации, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		5
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	8	8
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	14	14
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	12	12
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	10	10
Подготовка к текущей аттестации	10	10
Аналитический информационный поиск	-	-
Работа в библиотеке	10	10
Подготовка к экзамену	8	8
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	144	144
з.е.	4	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3 дисциплина разбита на 18 тем:

- тема 1 (Общие представления о курсе «Архитектурная физика»);
- тема 2 (Понятие архитектурной климатологии);
- тема 3 (Физические основы строительной теплофизики);
- тема 4 (Теплопередача в ограждающих конструкциях);
- тема 5 (Воздухопроницаемость и влажностный режим конструкций);
- тема 6 (Архитектурная светотехника. Основные понятия и требования);
- тема 7 (Инсоляция и солнцезащита);
- тема 8 (Естественное освещение. Нормирование и расчет естественного освещения помещений);
- тема 9 (Искусственное освещение. Источники света и осветительные приборы);
- тема 10 (Нормирование и расчет искусственного освещения);
- тема 11 (Цвет в архитектуре)
- тема 12 (Роль и значение архитектурно-строительной акустики)⁴
- тема 13 (Распространение звука в закрытых помещениях);
- тема 14 (Реверберация звука и расчеты ее времени. Разборчивость речи в залах);
- тема 15 (Основы геометрической акустики. Эхо);
- тема 16 (Принципы акустического проектирования залов);
- тема 17 (Акустика открытых театров);
- тема 18 (Архитектурно-планировочные и конструктивные средства борьбы с шумом).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Общие представления о курсе «Архитектурная физика»	Строительная теплотехника(теплопередача в ограждающих конструкциях, их паро- и воздухопроницаемость, температурно-влажностный режим помещений), строительная светотехника(естественное и искусственное освещение помещений, инсоляция и солнечная радиация), строительная акустика(звукоизоляция и акустика помещений).	2	Построение розы ветров по скорости и по повторяемости для заданных городов	2	—	—
2	Понятие архитектурной климатологии.	Учет климатических воздействий на градостроительные объекты. Влияние климатических факторов на решение объемно-планировочных, конструктивных, эстетических и экономических задач архитектуры. Понятие о климатическом паспорте города.	2	Разработка основных положений климатического паспорта	2		
3	Физические основы строительной теплофизики	Тепловые величины и единицы: теплопроводность, тепловосприятие, тепловое излучение. Теплотехнические характеристики строительных материалов. Теплофизические классификация ограждающих конструкций. Условия эксплуатации ограждающих конструкций.	2	Построение графика изменения температуры воздуха	2	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
4	Теплопередача в ограждающих конструкциях	Теплопередача в ограждающих конструкциях при стационарном тепловом режиме. Виды теплопередачи. Расчет температур на поверхностях и в толще ограждающей конструкции. Теплопередача при нестационарном тепловом режиме. Тепловая инерция и теплостойкость ограждающих конструкций. Слой различных колебаний температуры.	2	Теплотехнический расчет вертикальной ограждающей конструкции	2	—	—
5	Воздухопроницаемость и влажностный режим конструкций	Процессы аэрации, инфильтрации и эксфильтрации при условиях теплового и ветрового напора. Сопротивление воздухопроницаемости. Продольная и внутренняя фильтрация. Влияние воздухопроницаемости на теплозащитные качества ограждающих конструкций. Гидрофильные и гидрофобные строительные материалы. Сорбционное увлажнение материалов и конструкций. Паропроницаемость и сопротивление паропроницаемости ограждающих конструкций.	2	Теплотехнический расчет горизонтальной ограждающей конструкции	2	—	—
6	Архитектурная светотехника. Основные понятия и требования	Значение естественного и искусственного освещения зданий, помещений и населенных мест. Значение освещения в эксплуатации зданий. Санитарно-гигиенические свойства естественного освещения. Оптическая часть электромагнитно-	2	Определение коэффициента естественной освещенности при верхнем освещении	2	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		го спектра лучистой энергии. Светотехнические величины. Определение, единицы измерения, зависимости. Светотехнический поток, сила света, освещенность, яркость, светимость, коэффициенты отражения, пропускания и поглощения.					
7	Инсоляция и солнцезащита	Инсоляция населенных городов и зданий. Позитивное и негативное влияние инсоляции и солнечной радиации в градостроительстве. Задачи защиты помещений от чрезмерной инсоляции и перегрева. Солнцезащитные устройства.	2	Оценка радиационного режима	2		
8	Естественное освещение. Нормирование и расчет естественного освещения помещений	Моделирование естественного освещения. Понятие о коэффициенте естественного освещения (КЕО) и моделирование его с помощью графиков Данилюка. Приближенный способ определения площадей окон и фонарей. Расчет бокового, верхнего и комбинированного освещения. Нормирование при совмещенном освещении.	2	Определение коэффициента естественной освещенности при боковом освещении	2	-	-
9	Искусственное освещение. Источники света и осветительные приборы.	Виды источников света, их основные характеристики, назначение. Осветительные приборы и их типы. Конструкции светильников.	2	Расчет продолжительности инсоляции помещения	2	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
10	Нормирование и расчет искусственного освещения	Принципы нормирования искусственного освещения. Нормирование наружного освещения площадок предприятий, мест производства работ, проездов, улиц и площадей населенных мест.	2	Расчёт светового потока ламп, обеспечивающий нормируемую освещенность	2		
11	Цвет в архитектуре	Физические свойства цвета. Хроматические и ахроматические цвета. Цветовой спектр. Цветовое зрение и восприятие цветов. Адаптации глаз. Цвет в интерьере производственных помещений. Роль цвета в градостроительстве. Приемы цветовых решений архитектурных ансамблей, жилых массивов	2	Выбор цветовой гаммы в системе пространств или отдельном пространстве.	2		
12	Роль и значение архитектурно-строительной акустики.	Задачи архитектурно-строительной акустики и ее значение в создании акустического комфорта в зальных помещениях, благоустройстве населённых мест, защиты от вредных воздействий шума. Звуковые колебания и их характеристики. Гармонические колебания. Частота, амплитуда, период, фаза. Громкость звука, высота, тембр. Порог слышимости, болевой порог.	2	Оценка сторон горизонта по комплексу климатических факторов	2	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
13	Распространение звука в закрытых помещениях	Основные характеристики звукового поля. Звуковое давление. Колебательная скорость. Акустические процессы в закрытых помещениях. Дифракция и рефракция звуков. Интерференция звуков и стоячие волны. Диффузное звуковое поле. Спектры звуков. Суммарный уровень звукового давления.	2	Семинар по теме «Светотехника»	2		
14	Реверберация звука и расчеты ее времени. Разборчивость речи в залах	Процесс реверберации. Стандартное время реверберации. Оптимальное время реверберации. Зависимость времени реверберации от объема помещения и звукопоглощения. Коэффициент звукопоглощения. Эквивалентная площадь звукопоглощения.	2	Расчет времени реверберации	2	-	-
15	Основы геометрической акустики. Эхо.	Влияние формы ограждающих поверхностей помещений на распределение отраженной звуковой энергии. Фокусировка и рассеяния. Полезные и вредные отражения звуков. Явление эха в помещениях. Геометрический способ исследования областей возможного возникновения эха.	2	Средства исключения возможностей возникновения эха, фокусировка звуков. Построение формы и положения акустических экранов.	2	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
16	Принципы акустического проектирования залов	Габариты залов. Форма поверхностей. Понятие артикуляции. Условия применения методов геометрической акустики. Отражающие свойства поверхностей куполов, сводов, оболочек.	2	Построение отраженных лучей от плоских и криволинейных форм.	2		
17	Акустика открытых театров	Особенности открытых театров и их элементы. Виды архитектурных и конструктивных средств, влияющих на акустику.	2	Семинар по теме «Акустика»	2		
18	Архитектурно-планировочные и конструктивные средства борьбы с шумом.	Задачи защиты от шума. Архитектурно-планировочные и конструктивные средства борьбы с шумом. Нормирование допустимых уровней шума в помещениях различного назначения. Средства борьбы с шумом. Передача звуков через ограждающие конструкции и их звукоизолирующие свойства. Нормативные требования по звукоизоляции. Градостроительные средства борьбы с шумом.	2	Градостроительные средства борьбы с шумом. Выбор звукопоглощающих материалов для конкретного объекта	2		
Всего аудиторных часов			36	36		—	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-3, ОПК-4	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах – всего 40 баллов;
- практические работы – всего 20 баллов;
- за выполнение индивидуального или домашнего задания – всего 40 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Архитектурная физика» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания студенты выполняют:

- разработка основных положений климатического паспорта района строительства;
- расчет коэффициента естественной освещенности (КЕО) для контрольных точек внутри помещения.

При выполнении задания, используя методические указания и справочную литературу, заполняется приведенная ниже таблица.

№	Расчет КЕО при боковом освещении										
	Светопроем А					Светопроем Б					$e_{б.ср}$
	ε_{δ}	q	τ_0	r_1	e_{δ}	ε_{δ}	q	τ_0	r_1	e_{δ}	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

В качестве индивидуального задания студенты готовят реферат или презентацию на одну из приведенных ниже тем.

- 1) Ветроустановки. Способы обеспечения оптимальных ветровых режимов.

2) Архитектурно-технические решения «ветрозданий» - зданий с ветровыми установками.

3) Санитарно-гигиенические свойства естественного освещения. Значение освещения в эксплуатации зданий.

4) Солнечная радиация и факторы, определяющие ее интенсивность.

5) Нормирование инсоляции помещений различного функционального назначения. Рекомендуемые ориентации помещений здания в зависимости от назначения.

6) Оценка инсоляции помещения по продолжительности и площади облучения при различной ориентации фасада.

7) Естественное освещение помещений общественных зданий различного назначения (выставочные, экспозиционные залы, спортивные залы, школы).

8) Естественное освещение помещений производственных зданий различного назначения (бытовые, цеховые, лабораторные помещения).

9) Моделирование естественного освещения внутри жилых помещений. Основные принципы построения.

10) Нормирование и проектирование инсоляции застройки (пример конкретной застройки). Описание. Выводы.

11) Солнцезащита и светорегулирование в городах и зданиях. Общие принципы проектирования.

12) Экономическая эффективность нормирования инсоляции в городской среде.

13) Аэрация жилой застройки. Основные принципы проектирования с учетом аэрации.

14) Учет ветровых условий в отечественной и зарубежной практике.

15) Причины образования и классификация ветров

16) Влияние на скорости ветра с учетом высоты, рельефа, и жилой застройки. Причины.

17) Воздействие жилой застройки на ветер. Локальные ветры. Образование вихревых зон. Распределение ветровых потоков по шкале Бофорта.

18) Аэродинамические испытания моделей жилой застройки

19) Аэродинамические испытания моделей жилых зданий в условиях ветрозащиты.

20) Типы застройки и ее влияние на скоростные режимы локальных ветров. (конкретный пример)

21) Определение ветрового режима территории проектируемой жилой застройки. (конкретный пример)

22) Определение ветровых воздействий на проектируемые жилые здания. Конкретные примеры.

23) Применение номограмм с учетом аэродинамических характеристик ветровых потоков.

24) Проведение санитарно-гигиенической и технико-экономической оценки вариантов жилой застройки.

25) Акустические требования в градостроительстве и при проектировании зданий различного назначения (конкретный пример жилой застройки с описанием).

26) Уровни звукового давления, воздействующие на жилую застройку. Поглощение звука. Способы защиты жилой застройки (архитектурно-планировочная организация).

27) Акустические процессы в закрытых помещениях. Отражение звука от плоских, вогнутых, выпуклых поверхностей и его роль в акустике помещения.

28) Реверберация звука в помещении. Оптимальное время реверберации. Разборчивость речи. Артикуляция. Обработка поверхностей звукопоглощающими материалами помещений различного назначения.

29) Требование к звуковому полю помещения. Построение звукового поля для помещений различного назначения.

30) Использование геометрических элементов для решения акустических задач в помещении. Акустические поверхности. Звукопоглощающие материалы.

31) Основные требования к планам залов. Роль профиля потолка в акустике зала.

32) Акустические недостатки и способы их устранения при проектировании профиля потолка зрительного зала.

33) Оценка акустических качеств зала. Применение различных материалов для обработки поверхностей.

34) Акустика залов большой вместимости. Характерные особенности. (конкретные примеры для объектов архитектуры)

35) Акустика залов малой и средней вместимости.

36) Классификация шума для внешнего экстерьерного пространства территорий. Источники шума и их характеристики. Эквивалентный уровень шума транспортного потока.

37) Роль роста автомобилизации при проектировании жилой застройки. Парковочные места. Способы решения.

38) Источники шума в городской среде от промышленных предприятий

и способы борьбы с ним. Допустимые уровни городского шума.

39) Источники шума в городской среде от торгово-промышленных объектов и способы борьбы с ним. Допустимые уровни городского шума.

40) Распространение шума через зеленые насаждения (плотные, ажурные). Классификация посадок. Моделирование элементов благоустройства.

41) Расчет ожидаемого уровня шума в жилой застройке с помощью моделирования автомобильных развязок. Магистралей районного и городского значения.

42) Снижения уровня шума полосой зеленых насаждений различной конструкции и экраном конечных размеров. Звуковая тень. Распределение звука внутри застройки с полосой препятствий

43) Основные методы и средства обеспечения нормативных уровней звука в проектах планировки и застройки городов.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Природно-географические факторы, которые формируют климатические и погодные условия местности

- 1) Назовите основные климатические характеристики.
- 2) Назовите типы температурных шкал.
- 3) Дайте определения показателей: абсолютная влажность, относительная влажность, температура точки росы, парциальное давление, стан насыщения воздуха водяными парами.
- 4) Охарактеризуйте влияние температуры на долговечность здания.
- 5) Как влияет влажность на долговечность здания?
- 6) Охарактеризуйте влияние осадков на здание.
- 7) Дайте определение солнечной радиации и инсоляции.
- 8) Какие климатические факторы учитывают при разработке объемно-планировочного решения зданий?
- 9) Какие климатические факторы влияют на выбор ограждающих конструкций здания?
- 10) Какие климатические факторы влияют на планировку населенных мест?

Тема 2 Физические основы строительной теплофизики

- 1) Перечислите задачи теплозащиты зданий и сооружений.
- 2) Назовите факторы, влияющие на теплозащиту здания.
- 3) Охарактеризуйте коэффициент теплопроводности λ .
- 4) Дайте определение термического сопротивления R .

- 5) Дайте определение общего сопротивления теплопередаче R_o .
- 6) Дайте определение требуемого сопротивления теплопередаче R_{req} .
- 7) Сформулируйте порядок расчета толщины ограждения.
- 8) Назовите правила построения графика распределения температур.
- 9) Как определить слой резких колебаний температур?
- 10) Что такое инерционность ограждения?
- 11) Дайте определение теплоустойчивости ограждения.

Тема 3 Теплопередача в ограждающих конструкциях

- 1) В чем заключаются особенности передачи тепла наружной ограждающей конструкцией?
- 2) В чем заключаются особенности передачи тепла через воздушные прослойки?
- 3) Перечислите виды теплообмена.
- 4) Теплопроводностью называют...
- 5) Конвективным теплообменом (конвекцией) называют...
- 6) Теплообменным излучением называют...
- 7) Особенности теплообмена между человеком и окружающей средой.

Тема 4 Воздухопроницаемость и влажностный режим конструкций

- 1) Дайте определение сопротивления воздухопроницанию R_{inf}^{des} .
- 2) Дайте определение требуемого сопротивления воздухопроницанию R_{inf}^{req} .
- 3) Дайте определение сопротивление паропрооницанию R_{vp} .
- 4) Что означает сорбционное увлажнение материалов и конструкций?
- 5) Какие мероприятия необходимо предусмотреть для защиты стен от сырости в углах?

Тема 5 (Светотехника. Предмет и задачи. Основные понятия и требования)

- 1) Какой лучистый поток называется монохроматическим, а какой – сложным? Привести примеры.
- 2) Из каких излучений состоит оптическая часть электромагнитного спектра лучистой энергии?
- 3) Сформулируйте закон проекции телесного угла и его следствия.
- 4) Сформулируйте закон светотехнического подобия и его свойства.
- 5) Дайте определение понятию светотехнический поток.
- 6) Дайте определение силе света.
- 7) Что такое освещенность?
- 8) Что такое яркость?
- 9) Что такое светимость?

Тема 6 Естественное освещение. Нормирование и расчет естественного освещения помещений

- 1) Назовите особенности проектирования естественного освещения зданий.
- 2) Перечислите современные системы освещения зданий.
- 3) Инсоляция – дайте определение, основные требования и нормы.
- 4) Объясните методику определения времени инсоляции.
- 5) Перечислите методы обеспечения солнцезащиты помещений.
- 6) Назовите конструкции стационарных солнцезащитных устройств (СЗУ).
- 7) В чем ошибки при проектировании СЗУ.
- 8) В чем особенности оценки систем естественного освещения зданий.

Тема 7 Искусственное освещение. Источники света и осветительные приборы. Нормирование и расчет искусственного освещения

1. Перечислите основные виды источников света, их основные характеристики, назначение.
2. Назовите принципы нормирования искусственного освещения.
- 3) Что такое цвет в архитектуре и строительстве?
- 4) Назовите физические свойства цвета.
- 5) Что такое хроматические и ахроматические цвета?
- 6) Что такое цветовой спектр?

Тема 8 Роль и значение архитектурно-строительной акустики. Звуковые колебания

- 1) Архитектурная акустика – это ...?
- 2) Назовите показатели, характеризующие звукопоглощающие материалы.
- 3) Классификация звукопоглощающих материалов и конструкций?
- 4) Назовите плоские звукопоглощающие конструкции.
- 5) Что такое объемные дифракционные поглотители звука?
- 6) Влияние формы залов и отдельных поверхностей на их акустические качества?
- 7) Принципы проектирования залов с системами звукоусиления?
- 8) Классификация залов по условиям создания и улучшения акустических характеристик восприятия звука.
- 9) Требования к акустическим качествам помещения?

Тема 9 Реверберация звука и расчеты ее времени. Разборчивость речи в залах

- 1) Что такое реверберация звука в помещении?

- 2) Что такое оптимальное время реверберации?
- 3) Как определяется разборчивость речи?
- 4) Что такое артикуляция?
- 5) Расскажите об обработке поверхностей звукопоглощающими материалами помещений различного назначения.
- 6) Перечислите требования к звуковому полю помещения.

6.5 Вопросы для подготовки к экзамену (тестовому контролю)

- 1) Как называются основные климатические характеристики?
- 2) Объясните, что такое явления переноса, их общие характеристики?
- 3) Что такое теплопроводность? Уравнение теплопроводности (2-го порядка).
- 4) Что такое теплопроводность?
- 5) Объясните, что такое диффузия, как физический процесс.
- 6) Как осуществляется паро-влажностная защита в строительстве?
- 7) Как определяется абсолютная влажность, относительная влажность, температура точки росы?
- 8) Как влияет температура на долговечность здания?
- 9) Поясните что такое свет, как физическое явление?
- 10) Какие известны основные светотехнические характеристики?
- 11) как формулируются основные законы светотехники?
- 12) Как формулируются определения солнечной радиации и инсоляции?
- 13) Какие климатические факторы учитываются при разработке объемно-планировочного решения зданий?
- 14) Какие климатические факторы влияют на выбор ограждающих конструкций здания?
- 15) Как формулируется определение общего сопротивления теплопередаче?
- 16) Как формулируется определение требуемого сопротивления теплопередаче?
- 17) Как выполняется расчет толщины ограждения?
- 18) Что такое естественная освещенность и ее нормирование?
- 19) Каковы принципы расчета КЕО?
- 20) Как формулируется закон проекции телесного угла?
- 21) Каково назначение диаграммы Данилюка?
- 22) Как формулируется закон светового подобия?
- 23) Что такое звук? Дайте его основные характеристики.
- 24) Объясните, что такое воздухопроницаемость?

25) Какое влияние воздухопроницаемость оказывает на микроклимат помещения?

26) Что такое инсоляция?

27) Дайте определение коэффициента светопропускания?

28) Что такое конвекция?

29) Что такое тепловое излучение?

30) Как объяснить природу звука?

31) Как классифицируются шумы?

32) Какие существуют методы борьбы с шумом?

33) В чем заключается расчет ограждения по условиям звукоизоляции?

34) Как формулируется определение световому потоку?

35) Как формулируется определение силы света?

36) Как формулируется определение яркости?

37) Как формулируется определение освещенности?

38) Какие виды естественного освещения применяются в зданиях?

39) Как осуществляется нормирование бокового естественного освещения?

40) Как нормируется верхнее естественное освещение?

41) Что такое комбинированное освещение?

42) Что такое производственный шум?

43) Какие меры борьбы с производственным шумом?

44) Какие известны источники увлажнения строительных конструкций?

45) Что такое конденсационное увлажнение?

46) Что представляют шумозащитные стенки – экраны?

47) Как используют озеленение для снижения уровня шума?

48) Назовите единицы измерения уровня шума.

49) В чем заключается нормирование звукоизоляции?

50) Что такое акустика?

51) Какие известны особенности акустики зрительных залов?

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Толстенева, А. А. Архитектурная физика : учебное пособие для вузов / А. А. Толстенева, Л. И. Кутепова, А. А. Абрамов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06714-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540357> (дата обращения: 24.08.2024). — Режим доступа: по подписке.
2. Шибеко, А. С. Строительная теплофизика и теплотехнические измерения: учебное пособие / А. С. Шибеко, М. А. Рутковский. - Москва: Инфра-Инженерия, 2020. - 288 с. - ISBN 978-5-9729-0443-3. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972904433.html> (дата обращения: 24.08.2024). — Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Соловьев А.К., Физика среды: Учебник / Соловьев А.К. - М.: Издательство АСВ, 2015. - 352 с. - Режим доступа: по подписке. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936292.html>. - Текст: электронный.
2. Куприянов В.Н., Климатология и физика архитектурной среды / Куприянов В.Н. - М.: Издательство АСВ, 2016. - 194 с. - Режим доступа: по подписке. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301857.html>. — Текст: электронный.
3. Шашлов, А. Б. Основы светотехники: учебник для вузов / А. Б. Шашлов - Москва: Логос, 2017. - 256 с. - ISBN 978-5-98704-586-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987045862.html>

Учебно-методические материалы и пособия

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Строительная физика» для студентов 2 курса направления подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство») всех форм обучения/ Сост.: Е.В. Гречишкина, - Алчевск: ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В. Даля», 2021. — 23 с. — режим доступа: <https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=90951>

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Аудитории для проведения лекций: <i>Аудитория</i> , оборудованная учебной мебелью и доской аудиторной для писания мелом	ауд. <u>213</u> корп. <u>лабораторный</u>
Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы: <i>Аудитория</i> , оборудованная учебной мебелью и доской аудиторной для писания мелом	ауд. <u>209</u> корп. <u>лабораторный</u>

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Разработал
доц. кафедры строительства
и архитектуры

(должность)


(подпись)

Е.В.Гречишкина
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

И. о. заведующего кафедрой
строительства и архитектуры


(подпись)

В.В. Псюк
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
строительства и архитектуры

от 27.08 2024 г.

Декан факультета горно-металлургической
промышленности и строительства


(подпись)

О.В.Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению
подготовки 07.04.01 «Архитектура»
магистерская программа
«Архитектурное проектирование»
по направлению подготовки
07.04.03 «Дизайн архитектурной
среды» магистерская программа
«Проектирование городской среды»


(подпись)

В. В. Бондарчук
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	

