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

Строительная физика
(наименование дисциплины)

08.03.01 Строительство
(код, наименование направления)

Строительство зданий и сооружений
(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, очно-заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплин

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Строительная физика" является формирование системы специальных знаний в области строительного проектирования с учетом сложных и разносторонних физико-технических воздействий на градостроительные комплексы, отдельные строительные объекты и их ограждающие конструкции.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных закономерностей климатологии, теплотехники, архитектурной светотехники, акустики;
- получение представления о фундаментальных и прикладных исследованиях в области строительной физики.

Дисциплина направлена на формирование:

общепрофессиональных (ОПК-1);

профессиональных (ПК-1) компетенций выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс относится к элективным дисциплинам подготовки студентов по направлению 08.03.01 Строительство (профиль «Строительство зданий и сооружений»).

Дисциплина реализуется кафедрой строительства и архитектуры. Основывается на базе дисциплин: «Современные строительные материалы», «Архитектура зданий», «Теплогазоснабжение с основами теплотехники», «Технологические процессы в строительстве».

Курс является основой для изучения следующих дисциплин: «Техническая эксплуатация зданий и сооружений», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Технология возведения зданий», «Производственная база строительства», «Производственная (преддипломная) практика», выпускная квалификационная работа.

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 «Строительная физика» является фундаментом для ориентации студентов в сфере проектирования зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

Общая трудоемкость освоения дисциплины по очной форме обучения составляет 2 зачетных единицы, 72 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ак.ч.); практические (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ак.ч.).

Общая трудоемкость освоения дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 2 зачетных единицы, 72 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 ак.ч.); практические (4 ак.ч.), самостоятельная работа студента (60 ак.ч.).

Дисциплина изучается для очной формы обучения на 3 курсе в 6 семестре, для заочной формы обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Процесс изучения дисциплины «Строительная 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 решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1	ОПК-1.2. Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
Способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства (экспертно-аналитический)	ПК-1	ПК-1.1. Выбирает и систематизирует информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства ПК-1.2. Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение семестровой работы, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

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

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		6
Аудиторная работа, в том числе:	36	36
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	36	36
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	4	4
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	10	10
Домашнее задание	8	8
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	-	-
Работа в библиотеке	4	4
Подготовка к зачету	6	6
Промежуточная аттестация – зачет (З)	З (2)	З (2)
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	72	72
з.е.	2	2

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3 дисциплина разбита на 9 тем:

– тема 1 (Природно-географические факторы, которые формируют климатические и погодные условия местности);

– тема 2 (Физические основы строительной теплофизики);

– тема 3 (Теплопередача в ограждающих конструкциях);

– тема 4 (Воздухопроницаемость и влажностный режим конструкций);

– тема 5 (Светотехника. Предмет и задачи. Основные понятия и требования);

- тема 6 (Естественное освещение. Нормирование и расчет естественного освещения помещений);

- тема 7 (Искусственное освещение. Источники света и осветительные приборы. Нормирование и расчет искусственного освещения);

- тема 8 (Роль и значение архитектурно-строительной акустики. Звуковые колебания);

- тема 9 (Реверберация звука и расчеты ее времени. Разборчивость речи в залах).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ 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	Природно-географические факторы, которые формируют климатические и погодные условия местности	Природно-географические факторы: географическая широта местности, рельеф и уровень над уровнем моря, природные водоемы, зеленые массивы и тому подобное. Климат и его составляющие. Главные климатические пояса земного шара. Классификация климатов. Факторы, которые формируют климат и солнечная радиация, температура воздуха и его влажность, атмосферные осадки, ветровой режим. Микроклимат. 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	Построение розы ветров по скорости и по повторяемости для заданных городов	2	–	–
2	Физические основы строительной теплофизики	Теплофизические качества наружных ограждающих конструкций и их роль в обеспечении комфортного	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.
		температурно-влажностного режима помещений и экономного использования тепловой энергии при эксплуатации зданий. Тепловые величины и единицы: теплопроводность, тепловосприятие, тепловое излучение. Теплотехнические характеристики строительных материалов. Теплофизические классификация ограждающих конструкций. Условия эксплуатации ограждающих конструкций.					
3	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. Влияние солнечной радиации на режим эксплуатации ограждающих конструкций. Амплитуда колебаний температуры на внутренней поверхности	2	Теплотехнический расчет вертикальной ограждающей конструкции	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.
		ограждающих конструкций и ее расчет при эксплуатации дома в летних условиях					
4	Воздухопроницаемость и влажностный режим конструкций	Процессы аэрации, инфильтрации и эксфильтрация при условиях теплового и ветрового напора. Сопротивление воздухопроницаемости. Продольная и внутренняя фильтрация. Влияние воздухопроницаемости и теплозащитные качества ограждающих конструкций. Причины увлажнения ограждающих конструкций и средства защиты от различных видов влаги. Гидрофильные и гидрофобные строительные материалы. Сорбционное увлажнение материалов и конструкций. Паропроницаемость и сопротивление паропроницаемости ограждающих конструкций.	2	Теплотехнический расчет горизонтальной ограждающей конструкции	2	–	–
5	Светотехника. Предмет и задачи. 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 электромагнитного спектра лучистой энергии. Видимо,	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.
		инфракрасное и ультрафиолетовое излучения и их свойства. Светотехнические величины. Определение, единицы измерения, зависимости. Светотехнический поток, сила света, освещенность, яркость, светимость, коэффициенты отражения, пропускания и поглощения.					
6	Естественное освещение. Нормирование и расчет естественного освещения помещений	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. 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 с помощью графиков Данилюка.	2	Определение коэффициента естественной освещенности при боковом 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.
7	Искусственное освещение. Источники света и осветительные приборы. Нормирование и расчет искусственного освещения	Виды источников света, их основные характеристики, назначение. Осветительные приборы и их типы. Конструкции светильников. Принципы нормирования искусственного освещения. Нормирование наружного освещения площадок предприятий, мест производства работ, проездов, улиц и площадей населенных мест. Цвет в архитектуре и строительстве. Физические свойства цвета. Хроматические и ахроматические цве-та. Цветовой спектр. Цветовое зрение и восприятие цветов. Адаптации глаз. Цвет в интерьере производственных по-мещений. Роль цвета в градостроительстве. Приемы цветовых решений архитектурных ансамблей, жилых массивов.	2	Оценка радиационного режима	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.
8	Роль и значение архитектурно-строительной акустики. Звуковые колебания	Задачи архитектурно-строительной акустики и ее значение в создании акустического комфорта в зальных помещениях, благоустройстве населённых мест, защиты от вредных воздействий шума. Физическая, геометрическая и физиологическая акустика - основа архитектурно-строительной акустики. Звуковые колебания и их характеристики. Гармонические колебания. Частота, амплитуда, период, фаза. Громкость звука, высота, тембр. Порог слышимости, болевой порог. Распространение звука в закрытых помещениях Основные характеристики звукового поля. Акустические процессы в закрытых помещениях. Дифракция и рефракция звуков. Интерференция звуков и стоячие волны. Диффузное звуковое поле. Задачи защиты от шума. Архитектурно-планировочные и конструктивные средства борьбы с шумом. Шум и его источники. Классификация шумов. Нормирование допустимых уровней шума в помещениях различного назначения. Средства	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.
		борьбы с шумом. Передача звуков через ограждающие конструкции и их звукоизолирующие свойства. Нормативные требования по звукоизоляции. Градостроительные средства борьбы с шумом.					
9	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. Основы геометрической акустики. Эхо. Звукопоглощающие материалы и конструкции. Явление эха в помещениях. Частотные характеристики звукопоглощения материалов и конструкций. Пористые звукопоглощающие мате-риалы, мембранные и резонирующие конструкции.	2	Общая оценка погодных условий и выбор режима эксплуатации зданий	2	-	-
Всего аудиторных часов			18	18		–	

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очно-заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Природно-географические факторы, которые формируют климатические и погодные условия местности Физические основы строительной теплофизики Теплопередача в ограждающих конструкциях Воздухопроницаемость и влажностный режим конструкций	Природно-географические факторы: географическая широта местности, рельеф и уровень над уровнем моря, природные водоемы, зеленые массивы и тому подобное. Климат и его составляющие. Главные климатические пояса земного шара. Классификация климатов. Факторы, которые формируют климат и солнечная радиация, температура воздуха и его влажность, атмосферные осадки, ветровой режим. Микроклимат. Учет климатических воздействий на градостроительные объекты. Влияние климатических факторов на решение объемно-планировочных, конструктивных, эстетических и экономических задач архитектуры. Понятие о климатическом паспорте города Природно-географические факторы: географическая широта местности, рельеф и уровень над уровнем моря, природные водоемы, зеленые массивы и тому подобное. Климат и его составляющие.	8	Построение розы ветров по скорости и по повторяемости для заданных городов Построение графика изменения температуры воздуха	2 2	–	–

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		Главные климатические пояса земного шара. Классификация климатов. Факторы, которые формируют климат и солнечная радиация, температура воздуха и его влажность, атмосферные осадки, ветровой режим. Микроклимат. Учет климатических воздействий на градостроительные объекты. Влияние климатических факторов на решение объемно-планировочных, конструктивных, эстетических и экономических задач архитектуры. Понятие о климатическом паспорте города 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. Влияние солнечной радиации на режим эксплуатации ограждающих конструкций. Амплитуда колебаний температуры на внутренней поверхности ограждающих					

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		конструкций и ее расчет при эксплуатации дома в летних условиях Процессы аэрации, инфильтрации и эксфильтрация при условиях теплового и ветрового напора. Сопротивление воздухопроницаемости. Продольная и внутренняя фильтрация. Влияние воздухопроницаемости и теплозащитные качества ограждающих конструкций. Причины увлажнения ограждающих конструкций и средства защиты от различных видов влаги. Гидрофильные и гидрофобные строительные материалы. Сорбционное увлажнение материалов и конструкций. Паропроницаемость и сопротивление паропроницаемости ограждающих конструкций.					
Всего аудиторных часов			8	4		–	

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 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1, ПК-1	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

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

– тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах – всего 60 баллов;

– выполнение индивидуального или домашнего задания – всего 40 баллов.

Зачет 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.

Зачет по дисциплине «Строительная 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 6.

Таблица 6 – 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 Индивидуальное 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					$e_{б.ср}$
	$\varepsilon_б$	q	τ_0	r_1	$e_б$	$\varepsilon_б$	q	τ_0	r_1	$e_б$	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											

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

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

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. Магистрали 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 Ro.

6) Дайте определение требуемого сопротивления теплопередаче Rreq.

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 $\boldsymbol{Rinf^{des}}$.

2) Дайте определение требуемого сопротивления воздухопроницанию $\boldsymbol{Rinf^{req}}$.

3) Дайте определение сопротивление паропроницанию ***Rvp.***

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 зачету (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-влагозащита 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 воздухопроницание?

25) Какое влияние воздухопронацание 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. Кудинов, А. А. Строительная теплофизика: учеб. пособие [Электронный ресурс] / А.А. Кудинов. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 262 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1002061. 12. (дата обращения: 25.08.2024). – Режим доступа: свободный.

2. Куприянов, В. Н. Инсоляция и солнцезащита зданий: монография / В. Н. Куприянов. - Москва: АСВ, 2023. - 204 с. - ISBN 978-5-4323-0487-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432304872.html (дата обращения: 24.08.2024). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Драпалюк, Н. А. Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений: учебно-методическое пособие / Н. А. Драпалюк, Д. А. Драпалюк, А. В. Исакова. - Москва : Инфра-Инженерия, 2023. - 96 с. - ISBN 978-5-9729-1527-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972915279.html (дата обращения: 24.08.2024). - Режим доступа: по подписке.

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. (дата обращения: 25.08.2024). – Режим доступа: свободный

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 (дата обращения: 25.08.2024). – Режим доступа: свободный

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.

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
Специальные помещения: *Лаборатория неразрушающего контроля (24 посадочных места),* оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 8 шт., доска аудиторная– 1 шт.), экран – 1 шт., микроскоп МБС-9 – 1 шт., прибор импульсный – 1 шт., копер маятниковый – 1 шт., испытательная машина ИПМ – 1 шт., устройство для контроля марки бетона ТМ-2–2шт, макет промышленной колонны – 2 шт., макет стропильной фермы – 1 шт., стенд под приборы – 6 шт.,	ауд. *134* корп. *лабораторный*
Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы: *Лаборатория исследования сооружений,* оборудованная учебной мебелью: экран – 1 шт, часы электронные – 1 шт., стенд для испытания балок – 1 шт, стенд для испытания метал.балки – 1 шт., штангенциркуль – 1 шт., АЦП тензометр весов – 1 шт., осциллограф светолучевой – 1 шт., тензоусилитель – 1 шт., Блок питания 2БП2 – 1 шт., осциллограф С1-70 – 1 шт., вольтметр универсальный В7-16А – 1 шт., прибор питания (блок питания) – 1 шт., мост цифровой ЦГМ 5 – 1 шт., прибор для измерения вибраций – 1 шт., система вибрационная – 1 шт., прибор самопишущий – 2 шт., тензоусилитель «Топаз» 3-01 – 1 шт., регулируемый прибор писания – 5 шт., прибор измерительный самопишущий – 1 шт., прибор быстродействующий – 2 шт., прибор комбинированный цифровой – 1 шт., прибор ЦАТ-3М – 2 шт., прибор мощности «Морион» – 1 шт., система измерительная– 2 шт., прибор УК-10 ПМС – 2 шт., прибор ИЗС-10Н – 2 шт., прибор УК-14ПМ – 2 шт., аппарат АД 10 – 1 шт., тензометр ТА-2М – 1 шт., частотомер-хронометр – 1 шт., устройство цифровой индикации – 1 шт., вольтметр В7-29 – 1 шт., измеритель деформаций цифровой – 4 шт., дефектоскоп ультразвуковой – 1 шт., машина разрывная – 1 шт., дефектоскоп Рельс 6 – 1 шт., испытательная машина ИП-100 – 1 шт., лебедка гидрометрическая – 1 шт., стенд под приборы – 8 шт., частотомер – 1 шт.	ауд. *136* корп. *лабораторный*

Лист согласования РПД

Разработал
доцент кафедры
строительства и архитектуры _____ Е.В.Гречишкина
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

_____ _____ _____
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

_____ _____ _____
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой
строительства и архитектуры _____ В.В. Псюк
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
строительства и архитектуры от «27» 08 2024 г.

Декан факультета
горно-металлургической
промышленности и строительства _____ О.В. Князьков
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
08.03.01 Строительство _____ В.В. Псюк
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник учебно-
методического центра _____ О.А.Коваленко
(подпись) (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

<table>
<tr><td colspan="2">Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений</td></tr>
<tr><td>ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:</td><td>ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Основание:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Подпись лица, ответственного за внесение изменений</td></tr>
</table>