

Строительная физика

Аннотация

направление подготовки:
270800.62 Строительство
профиль подготовки:
270800.62–04 Экспертиза и управление недвижимостью

Цель освоения дисциплины: Цель дисциплины: участие в формировании общекультурных и профессиональных компетенций бакалавра направления «Строительство» посредством передачи знаний на основе развития навыков и умений проектирования искусственной среды, основанных на теории, инструментах и методах строительной физики в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки бакалавров 270800.62 «Строительство».

Целью преподавания дисциплины «Строительная физика» является формирование профессиональных знаний инженера в области строительной физики, рассматривающей процессы, связанные с тепловыми, световыми, акустическими, воздушными и другими явлениями и их воздействиями на здания и сооружения, микроклимат, световую и звуковую среду помещений.

Курс дисциплины «Строительная физика» включает в себя теоретические основы (лекционный курс), лабораторные работы и практическую часть.

Практические занятия базируются на изученном теоретическом материале, служат его продолжением, позволяют закрепить полученные в рамках лекционного курса знания.

Придание ограждающим конструкциям теплозащитных свойств в целях обеспечения заданного температурно-влажностного режима помещений и долговечности самих конструкций рассматривается в строительной теплотехнике.

Определение комфортности микроклиматических условий в лаборатории включает в себя проверку абсолютной и относительной влажности, распределение температуры внутреннего воздуха в помещении, измерение скорости перемещения воздуха в помещении. Освоение расчета естественной освещенности позволяет выполнить такой расчет для помещения лаборатории и подтвердить его замерах освещенности в контрольных точках на практике. Возможность самостоятельно уточнить коэффициенты светоотражения и светопропускания различных поверхностей в лабораторных условиях позволяет получить данные и сравнить их с приведенными в литературе.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Содержание дисциплины.

Строительная климатология

Климат и его составляющие. Основные понятия и определения (абсолютная влажность, относительная влажность, точка росы, парциальное давление, солнечная радиация и инсоляция).

Влияние времени года, влажности, высоты над уровнем моря и рельефа на формирование климата. Основные климатические характеристики, которые следует учитывать при проектировании. Типы температурных шкал, их взаимосвязь.

Климатические факторы, которые учитывают при разработке объемно - планировочного решения зданий.

Строительная теплотехника

Влажность воздуха, влияние на режим эксплуатации конструкций. Температура (температурные шкалы).

Закон Фурье. Основные понятия и определения (коэффициент теплопроводности, термиче-

ское сопротивление, общее и требуемое сопротивление теплопередаче.

Порядок расчета толщины ограждения. Принципы построения графика распределения температур в толще ограждения. Возможность проверки построения математически. Передача тепла через наружное ограждение при установившемся потоке.

Передача тепла через наружное ограждение при установившемся потоке.

Термическое сопротивление материала, сопротивление теплопередаче, теплоустойчивость ограждения. Сопротивление воздухопроницаемости, сопротивление паропроницаемости.

Передача тепла через ограждение в нестационарных условиях. Амплитуда температурных колебаний. Массивность ограждения. Время полного прогрева ограждения. Влияние различных факторов на теплопередачу ограждения. Современные теплоизоляционные материалы. Виды, классификация, области применения.

Современные теплоизоляционные материалы. Виды, классификация, области применения.

Современные фасадные системы. Конструкции навесных вентилируемых и не вентилируемых фасадных систем. Мембраны, используемые для влаго- и ветрозащиты. Типы, классификация, особенности монтажа.

Современные кровельные материалы. Классификация, виды, особенности технологии производства. Наплавляемые кровельные материалы, их основные физико - механические характеристики.

Строительная акустика

Основы строительной акустики. Звук, его распространение в различных средах. Звукоизолирующие материалы. Звукоизоляция зданий, сооружений. Расчет звукоизоляции ограждения. Методы борьбы с шумом: объемно-планировочные, конструктивные.

Акустическое проектирование зданий. Время реверберации. Геометрические основы проектирования акустики.

Строительная светотехника

Природа света. Корпускулярная теория Ньютона. Волновая теория Максвелла. Теория Эйнштейна – Планка. Основные светотехнические величины. Световой поток. Сила света, яркость, освещенность. Взаимосвязь между светотехническими величинами.

Прохождение света через атмосферу. Коэффициент ослабления света атмосферой. Оптическая толщина атмосферы. Масса атмосферы. Яркость неба. Коэффициент неравномерной яркости неба.

Основные законы светотехники. Закон светотехнического подобия. Закон проекции телесного угла. Взаимодействие света с веществом. Коэффициенты светоотражения, светопропускания, светопоглощения, их взаимосвязь. Проектирование естественного освещения. Оценка освещенности в относительных величинах (КЕО). Выражение КЕО через закон проекции телесного угла. Полный световой поток в помещении.

Проектирование естественного освещения. Оценка освещенности в относительных величинах (КЕО). Выражение КЕО через закон проекции телесного угла. Полный световой поток в помещении.

Нормирование и расчет естественного освещения. Виды естественного освещения помещений. Расчет бокового освещения. Расчет верхнего освещения. Расчет комбинированного освещения.

Светопрозрачные конструкции: устраиваемые в стенах зданий; устраиваемые в покрытиях зданий; светопрозрачные конструкции специального назначения.

Инсоляция

Основные понятия и определения. Факторы, влияющие на инсоляцию среды. Зависимость инсоляции от географической широты, периода года и времени суток. Критерии оценки инсоляции.

Основные методы и последовательность расчета инсоляции. Проектирование солнцезащитных устройств. Расчет солнцезащитных приспособлений. Классификация светотехнических материа-

лов. Комплекс светотехнических, теплотехнических, аэрационных и экономических критериев оценки солнцезащитных средств. Солнцезащита как формообразующее средство выразительности архитектуры.

Инсоляция городской среды. Планировочные мероприятия по обеспечению инсоляции. Объемно-планировочные и конструктивные мероприятия.

Искусственное освещение

Искусственное освещение. Общие положения и определения. Роль искусственного освещения.

Источники искусственного освещения как элемента архитектурной композиции. Тепловые и газоразрядные источники света; их основные характеристики. Безламповые светильники на основе оптоволоконных технологий.

Классификация осветительных приборов по основной светотехнической функции, характеру светораспределения.

Классификация осветительных приборов по условиям эксплуатации и основному назначению; функционально-композиционной роли в ансамбле и по способу крепления

РГУ 1 состоит из нескольких частей.

Часть 1 – Составление климатического паспорта района строительства.

Для этого следует воспользоваться данными из СНиП 23-01-99* «Строительная климатология» и «Строительная климатология и геофизика», выбрать климатические параметры для заданного района строительства, данные по температуре воздуха, влажности, солнечной радиации и перемещению воздуха.

Материал на начальном этапе следует оформить в рабочей тетради.

Расчитать толщину ограждающих конструкций в соответствии с требованиями СНиП.

Часть 2 – Расчет естественного освещения одноэтажного промышленного здания.

Студенту необходимо выполнить расчёт бокового и верхнего освещения одноэтажного промышленного здания. Построить графики изменения коэффициента естественной освещенности и сравнить их с нормативными.

Часть 3 – Расчет звукоизоляции ограждающих конструкций. В соответствии с заданием следует выполнить расчет изоляции от воздушного или структурного шума.

Основная литература

1. Гордица Д.Д., Черныш Н.Д., Дегтев И.А., Борисов Э.И. Строительная физика. (Конспект лекций). Изд. БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005 г.
2. Оболенский Н.В. Архитектурная физика. М.: Стройиздат, 2007 г., 528 с.
3. Блази В. Справочник проектировщика. Строительная физика. М.: Техносфера, 2005 г., 536 с.

Дополнительная литература

1. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий. М.: АВОК-ПРЕСС, 2006 г., 256 с.
2. Белевич В.Б. Справочник кровельщика. М.: Высш. школа, 2002 г., 461 с.
3. Лицкевич Л.К. Жилище и климат. М.: Стройиздат, 1984 г.
4. Объедков В.А., Соловьев А.К. и др. Лабораторный практикум по строительной физике. М.: Высшая школа, 1984 г.

Справочная и нормативная литература

1. СНиП 23-01-99*. Строительная климатология.– М.: Госстрой России, 2000.
2. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика.– М.: Госстрой России, 1982.
3. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий.– М.: Госстрой России, 2004.
4. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий и сооружений.– М.: Гос-

строй России, 2003.

5. СНиП 23-05-95. – Естественное и искусственное освещение. - М.: Минстрой России, 1995 г.

6. СНиП 23-06-2004. Защита от шума. М.: Минстрой России, 2004 г.

Для обучающихся должна быть обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Наименование ресурса	Интернет - адрес
Архитектура и градостроительство	www.mosarchinform.ru
Архитектурный портал	www.archi.ru
Весь строительный интернет	www.smu.ru
"Зодчий"	www.zodchiy.ru
Информационно – справочная система	www.architector.ru
Информационно – строительный портал Строй-Информ.	www.buildinform.ru
Информационная система по строительству	www.know-house.ru
Информационно-справочный портал по строительству, ремонту и недвижимости	www.stromtrading.ru
Информационно-поисковая система строителя	www.stroit.ru
Информационный строительный портал	www.stroyportal.ru
Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство)	www.kodeksoft.ru
Межрегиональный центр по ценообразованию в строительстве	www.mccs.ru
Постройте свое будущее	www.npf-stroykomplex.ru
Российский строительный каталог	www.realesmedia.ru
Русский строительный портал	www.stroyrus.ru
Стройконсультант	www.stroykonsultant.ru
Строительный мир	www.stroi.ru
Строительная наука	www.stroinauka.ru
Строительный портал	www.stroica.ru
Строительный ресурс	www.stroymat.ru
Строительный портал	www.stroynet.ru
Федеральный строительный справочник	www.russtroy.w-m.ru
NORMA CS	www.normacs.com