

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Искаков Ирлан Жангазыевич Автономная некоммерческая организация высшего образования

Должность: Ректор

«**Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС**»

Дата подписания: 04.12.2023 11:36:28

Уникальный программный ключ:

a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы строительной климатологии, свето- и теплотехники

(наименование дисциплины)

Направление подготовки _____ **07.03.01 Архитектура** _____

Квалификация выпускника _____ **Бакалавр** _____

Направленность (профиль) _____ **Архитектура гражданских и _____
промышленных зданий и сооружений**

2023 г.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов.

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ИД-1 (ОПК-4) Способен применять методику определения технических параметров проектируемых объектов с требованиями акустического комфорта	<i>знает</i>
	РО-1 ИД-1 (ОПК-4) методику определения технических параметров
	<i>умеет</i>
	РО-2 ИД-1 (ОПК-4) применить методику расчета свето- и теплотехнических параметров при проектировании

2. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

3. Содержание дисциплины

Дисциплина «Основы строительной климатологии, свето- и теплотехники» изучает теоретические основы и практические методы формирования внутренней среды под воздействием климатических факторов. В результате изучения дисциплин «Основы строительной климатологии, свето- и теплотехника» и «Акустика» студент приобретает способность при разработке проектов жилых и общественных зданий, грамотно моделировать предметно-пространственную среду для создания не только эстетического, но физиологического, психологического и экологического комфорта, что необходимо для выполнения выпускной квалификационной работы, продолжения профессионального образования в магистратуре и успешной профессиональной деятельности.

Строительная климатология. Информация о климате и климатических нормативах для строительства. Основные требования к микроклимату зданий различного назначения. Определение климата. Основные климатические характеристики. Климатическое районирование для строительства.

Строительная светотехника. Свет, его природа. Сила света, яркость, освещенность: понятие, единицы измерения. Основные единицы, величины. Спектральный состав. Светотехнические характеристики материалов. Естественное освещение. Основные законы светотехники. Понятие К.Е.О. Расчет и нормирование естественной освещенности. Выбор конструкции остекления по требованиям освещенности. Виды освещения. Искусственное освещение помещений. Архитектурное освещение. Определение освещенности и расчет коэффициентов естественной освещенности. Инсоляция. Методы расчета продолжительности инсоляции. Нормирование инсоляции. Солнцезащита.

Основы теории теплообмена. Основные определения. Простейшие виды теплообмена. Закон Фурье. Закон Ньютона. Передача тепла через ограждение. Санитарно-гигиенические требования к температурно-влажностному режиму зданий и помещений. Расчет толщины

ограждения (однослойного, многослойного и многослойного с воздушной прослойкой). Теплопередача для плоской многослойной стенки. График изменения температуры по толщине ограждения. Теплопередача для цилиндрической стенки.

4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины, включая самостоятельную работу обучающихся

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Самостоятельная работа по изучению дисциплины включает необходимость повторения законспектированного на лекционных занятиях материала, при необходимости дополнения его с учетом рекомендованной по данной теме литературы и учебного курса «Строительная физика».

Вопросы для самоконтроля:

1. Звуковые волны. Волновые поверхности. Длина волны. Скорость звука.
2. Звуковое поле. Основные физические величины, характеризующие звуковое поле.
3. Уровень интенсивности звука. Уровень звукового давления. Уровень звуковой мощности источника звука.
4. Определение уровня звукового давления в случае совместного действия нескольких независимых источников.
5. Восприятие звука человеком. Область слышимости. Высота, тембр и громкость звука.
6. Уровень громкости. Кривые равной громкости.
7. Шум. Принципы измерения и оценки шума. Уровень звука в дБА. Эквивалентный уровень звука в дБА.
8. Звукопоглощение. Коэффициент звукопоглощения. Эквивалентная площадь звукопоглощения. Расчет полного звукопоглощения помещения.
9. Звукопоглощение. Звукопоглощающие материалы и конструкции. 10. Акустические характеристики залов.
11. Реверберация. Время реверберации. Стандартное время реверберации. Оптимальное время реверберации. Расчет времени реверберации помещения.
12. Распространение шума в зданиях. Нормирование шума и звукоизоляции ограждений.
13. Изоляция воздушного шума. Звукоизоляция однослойными конструкциями.
14. Расчет изоляции воздушного шума массивной и легкой однослойной конструкцией.
15. Звукоизоляция двухслойными конструкциями. Расчет изоляции воздушного шума легкой двухслойной перегородкой.
16. Определение индекса изоляции воздушного шума.
17. Звукоизоляция от ударного шума. Повышение изоляции ударного шума перекрытием.
18. Определение индекса приведенного уровня ударного шума под перекрытием.
19. Защита от шума в градостроительстве.
20. Процессы переноса тепла и вещества. Потенциалы переноса. Стационарный и нестационарный процессы. Виды теплопередачи.
21. Основные параметры физико-климатических факторов.

22. Микроклимат в помещении. Воздушный и радиационный режимы. Радиационная температура.
23. Передача тепла через ограждение. Температурное поле. Примеры одномерного и двухмерного полей.
24. Закон Фурье.
25. Дифференциальное уравнение теплопроводности при одномерном распространении тепла (Фурье).
26. Дифференциальное уравнение температурного поля в стационарных условиях (Лапласа).
27. Особенности теплообмена на поверхностях ограждения. Коэффициенты теплоотдачи у внутренней и наружной поверхности ограждения.
28. Теплотехнические свойства строительных материалов. Плотность. Пористость. Влажность. Коэффициент излучения. Удельная теплоемкость материала, ее зависимость от влажности.
29. Коэффициент теплопроводности, его зависимость от пористости, влажности, направления теплового потока.
30. Теплопередача при стационарных условиях. Коэффициент теплопередачи. Сопротивление теплопередаче. Коэффициент теплопроницания.
31. Термическое сопротивление ограждения. Сопротивление теплопередаче многослойного ограждения. Сопротивления теплоотдаче у внутренней и наружной поверхности ограждения.
32. Нормирование сопротивления теплопередаче наружных ограждений.
33. Расчет температуры в ограждении при стационарных условиях.
34. Температура внутренней поверхности стены. Меры по повышению температуры внутренней поверхности ограждения.
35. Передача тепла через воздушную прослойку. Основные принципы проектирования замкнутых воздушных прослоек.
36. Температурное поле наружной стены вблизи оконного проема. Температурное поле наружного угла стен. Причины понижения температуры внутренней поверхности угла. Меры по повышению температуры внутренней поверхности угла наружных стен.
37. Воздухопроницаемость. Расход воздуха через образец. Кривые расхода воздуха. Коэффициент воздухопроницаемости материала. Сопротивление воздухопроницанию.
38. Инfiltrация. Причины, вызывающие возникновение разности давлений с одной и другой стороны ограждения. Нормирование воздухопроницаемости ограждений.
39. Продольная фильтрация. Внутренняя фильтрация.
40. Причины появления влаги в ограждении.
41. Влажосодержание воздуха. Абсолютная влажность воздуха. Относительная влажность воздуха. Упругость водяного пара. Относительная упругость водяного пара. Точка росы.
42. Конденсация влаги на поверхности ограждения. Меры против конденсации влаги на внутренней поверхности ограждения.
43. Сорбция. Десорбция. Изотермы сорбции. Капиллярная конденсация.
44. Диффузия водяного пара через ограждение. Коэффициент паропроницаемости материала. Сопротивление паропроницанию ограждения.
45. Графический метод расчета влажностного режима ограждения при стационарных условиях диффузии водяного пара. Определение границ зоны возможной конденсации в однородном ограждении. Рациональный порядок расположения слоев в многослойном ограждении с точки зрения обеспечения оптимального влажностного режима.
46. Нормирование паропроницаемости ограждений.
47. Основные световые величины. Световой поток. Сила света. Освещенность. Яркость.
48. Законы освещенности.
49. Коэффициент естественной освещенности.

50. Законы строительной светотехники.
51. Принципы нормирования КЕО.
52. Принцип определения КЕО в расчетной точке.
53. Инсоляция.
54. Принципы нормирования продолжительности инсоляции.
55. Методы определения продолжительности инсоляции.
56. Искусственное освещение. Тепловые, газоразрядные источники, светодиоды. Световая отдача. Срок службы. Цветовая температура. Индекс цветопередачи.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная:

1. Сухинина Е.А. Архитектурная физика : учебное пособие / Сухинина Е.А.. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-7433-3363-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108683.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/108683>
2. Слукин, В. М. Средовые факторы в архитектуре и градостроительстве : учебник / В. М. Слукин ; Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ). – Екатеринбург : Архитектон, 2018. – 255 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498304> . – Библиогр.: с. 249-252. – ISBN 978-5-7408-0220-6. – Текст : электронный.

Дополнительная:

1. Кузнецов, С. М. Обоснование энергоэффективности зданий и сооружений / С. М. Кузнецов, Я. Л. Батеньков. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 116 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697455> . – Библиогр.: с. 87-88. – ISBN 978-5-4499-3453-6. – Текст : электронный.
2. Федоров О.П. Социально-экологические основы архитектурного проектирования. Ч.1 : учебное пособие / Федоров О.П.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. — 116 с. — ISBN 978-5-9227-1168-5, 978-5-9227-1169-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119663.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Сухинина Е.А. Энергоэффективные здания и экологическое строительство : учебное пособие / Сухинина Е.А.. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-7433-3360-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108707.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/108707>
4. Васильева А.А. Средовые факторы в архитектуре : курс лекций / Васильева А.А.. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. — 207 с. — ISBN 978-5-93026-146-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123447.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
- Кравченко А.И. История социологии города : образовательная монография / Кравченко А.И.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 277 с. — ISBN 978-5-4497-1776-4. — Текст :

электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123281.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/123281>

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/>– электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн»
2. <http://www.iprbookshop.ru/>– электронная библиотечная система IPRBOOKS

7. Лицензионное программное обеспечение

- MS Windows 7 Профессиональная
- MS Windows 10 Pro
- MS Office 2010
- VS Office 2013
- MS Office 2016
- Moodle 3.8.2.

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

В зависимости от вида проводимых учебных занятий и форм осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);

- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (с типовым оборудованием, обеспечивающим применение современных информационных технологий, и наглядными пособиями);

- специальные помещения для проведения занятий по дисциплине (в т.ч. лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности), а именно: лаборатория строительной физики;

- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет;

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации);

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При

определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности. При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.