

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.20 Архитектурная физика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

07.03.01 Архитектура

(код и наименование направления подготовки)

Архитектура

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение разделов физики, являющихся основой для создания в помещениях микроклимата, удовлетворяющего требованиям комфорта.

Задачи:

- изучение основных закономерностей архитектурной светологии, акустики и климатологии;
- получение представления о фундаментальных и прикладных исследованиях в области физики, касающихся архитектуры и градостроительства.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.Э.3.2 Световая организация городской среды и современные системы освещения*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	<u>Знать:</u> правила поиска, критического анализа и синтеза информации, основные закономерности архитектурной светологии, акустики и климатологии <u>Уметь:</u> применять системный подход для решения поставленных задач в прикладных исследованиях в области архитектурной физики <u>Владеть:</u> навыками критического анализа и синтеза информации, полученной из разных источников, расчета светотехнических, акустических и микроклиматических параметров помещений
ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4-В-1 Проводит поиск проектного решения в соответствии с особенностями технических параметров и объёмно- планировочных решений проектируемого объекта, расчёт технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений ОПК-4-В-2 Применяет знания в комплексном проектировании архитектурных объектов разных типологий зданий, исходя из особенностей участка	<u>Знать:</u> правила поиска проектного решения в соответствии с особенностями технических параметров и объёмно-планировочных решений проектируемого объекта, расчёта технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений <u>Уметь:</u> применять знания в комплексном проектировании архитектурных объектов разных типологий зданий, исходя из особенностей участка застройки, требования обеспечения без барьерной среды жизнедеятельности, конструктивных решений объекта капитального строительства, технических параметров объекта <u>Владеть:</u> навыками комплексного

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	застройки, требования обеспечения без барьерной среды жизнедеятельности, конструктивных решений объекта капитального строительства, технических параметров объекта	проектирования архитектурных объектов разных типологий зданий, исходя из особенностей участка застройки

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	49,25	49,25
Лекции (Л)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю; - выполнение РГЗ	94,75	94,75
Вид итогового контроля	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия светотехники	6	2		-	4
2	Естественное освещение	23	3		4	16
3	Искусственное освещение	25	3		8	14
4	Зрение и архитектура	10	2		-	8
5	Акустика помещений	21	2		4	15
6	Меры борьбы с шумом	20	1		4	15
7	Климат и архитектура	9	1		-	8
8	Теплофизические свойства и расчеты ограждений	13	1		4	8
9	Микроклимат помещений	17	1		8	8
	Итого:	144	16		32	96
	Всего:	144	16		32	96

4.2 Содержание разделов дисциплины

№1 Основные понятия светотехники Основные понятия; закон проекции телесного угла; закон светотехнического подобия.

№2 Естественное освещение Источники естественного света; основы расчета естественного освещения; проектирование световой среды в интерьере; интегральное освещение зданий; инсоляция в архитектуре.

№3 Искусственное освещение Источники искусственного света; осветительные приборы и освещение интерьеров; нормы и расчеты искусственного освещения; интегральное освещение зданий; световая архитектура интерьера.

№4 Зрение и архитектура Особенности зрения; цветовое зрение; оптические искажения; видимость и восприятие в архитектуре.

№5 Акустика помещений Звуковые волны; основные понятия акустики; физиологические характеристики звука; время реверберации, основы геометрической акустики; разборчивость речи в залах; звукопоглощающие материалы и конструкции; акустическое проектирование залов.

№6 Меры борьбы с шумом Источники шума; архитектурные меры борьбы с шумом; звукоизоляция конструкций; расчеты звукоизоляции.

№7 Климат и архитектура Основы климатизации зданий; климат и его элементы; основы климатического проектирования зданий.

№8 Теплофизические свойства и расчеты ограждений Перенос тепла, влаги и воздуха; теория распространения тепла; термическое сопротивление; расчет сопротивления теплопередаче; расчет теплоустойчивости; расчет воздухопроницаемости; расчет влажностного режима; расчет тепла от солнечной радиации.

№9 Микроклимат помещений Классификация помещений по микроклимату; расчеты микроклимата; приемы теплофизического проектирования деталей зданий.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Измерение естественной освещенности помещений в натуральных условиях	4
2	3	Определение в натуральных условиях общего коэффициента светопропускания окна	8
3	5	Определение коэффициента светотражения поверхностей различных материалов	4
4	6	Определение индекса изоляции воздушного шума однослойной ограждающей конструкцией	4
5	8	Определение общего сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций	4
6	9	Температурно-влажностный режим помещений	8
		Итого:	32

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Архитектурная физика [Текст] : учеб. для студентов / под ред. Н. В. Оболенского.- Изд. стер. - М. : Архитектура - С, 2003. - 448 с. : ил. - (Специальность "Архитектура"). - Предм.-имен. указ.: с. 438-441. - ISBN 5-274-02116-6.

5.2 Дополнительная литература

1. Блази, В. Справочник проектировщика. Строительная физика [Текст] : пер. с нем. / В. Блази; под ред. А. К. Соловьева. - 2-е изд., доп. - М. : Техносфера, 2005. - 536 с. - (Мир строительства). - Предм. указ.: с. 534-535. - ISBN 5-94836-024-5.

2. Гусев Н. М. Основы строительной физики: учеб. для студентов вузов / Н. М. Гусев. - М.: Стройиздат, 1975. - 440 с. - Библиогр.: с. 437-439.

3. Закируллин, Р. С. Строительная физика [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсовой работы / Р. С. Закируллин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.79 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2009. - 56 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1807_20110824.pdf.

4. Закируллин, Р. С. Оптические фильтры для смарт-окон [Электронный ресурс] : монография / Р. С. Закируллин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.57 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 173 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 5.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/work_all/57750_20171006.pdf - ISBN 978-5-7410-1836-1.

5. Закируллин, Р.С. Методические указания к лабораторным работам по строительной физике / Р. С. Закируллин; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2003.- 58 с.

6. Закируллин, Р. С. Архитектурная и строительная физика [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 07.03.01 Архитектура, 07.03.03 Дизайн архитектурной среды, 08.04.01 Строительство, 54.03.01 Дизайн / Р. С. Закируллин; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.01 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 50 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/89852_20190218.pdf.

5.3 Периодические издания

1. Промышленное и гражданское строительство : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2024.

2. Математическое моделирование : журнал. – М. : Российская академия наук, 2024.

3. Электронные журналы на платформе ИВИС – 2024 (Доступ осуществляется из локальной сети университета и научной библиотеки. Для удаленного доступа необходимо авторизоваться в читательском формуляре, а затем кликнуть на иконку «ИВИС» в разделе ЭБС. Ссылка на ресурс: <https://eivis.ru/browse/udb/12>):

- Известия высших учебных заведений. Строительство.
- Теплоэнергетика.
- Архитектура и строительство России.
- Строительные материалы.
- Энергосбережение.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <https://www.abok.ru/> - сайт некоммерческого партнёрства "Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике" (НП "АВОК").

2. <https://www.rosteplo.ru/> - сайт некоммерческого партнёрства «Ростепло».

3. <https://universarium.org/course/822> - Управление «Умным домом».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС

2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link
4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: <https://browser.yandex.ru>.

Информационно-справочные системы:

1. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2024]. – Режим доступа в сети ОГУ <http://garant.net.osu.ru>
2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024].
3. <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

Программная система для текущего контроля знаний студентов:

Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории 3004 и 3014 для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий используются лабораторные стенды, учебно-наглядные пособия и плакаты.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (в научной библиотеке ОГУ) оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.