

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.04 Физика среды и ограждающих конструкций

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.03.01.32 Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения

очная

Год набора

2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Михеев Д.А.; Ст. преподаватель, Подковырина К.А.

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины заключается в обучении студентов системному подходу к проектированию зданий, сооружений и территорий, умению сочетать художественные, функциональные и технические требования в процессе проектирования, приобретение студентами знаний в области строительной физики и ее применения для проектирования ограждающих конструкций. Дисциплина “Физика среды и ограждающих конструкций” обеспечивает базу при проектировании зданий, сооружений и застраиваемых территорий с комплексным учетом вопросов по направлениям климатология, теплотехника, светотехника и защиты от шума.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

-получение знаний и умений в областях строительной физики по направлениям: строительная климатология; тепловая защита зданий; естественное и искусственное освещение, инсоляция; защита от шума и строительная акустика;

- познакомить студентов с основными физическими явлениями, связанных с тепло- и массопереносом, распространением света и звука, основными единицами их измерения; основами климатического районирования территорий;

- обучить методам расчетов ограждающих конструкций по теплопередаче, воздухопроницаемость, теплоустойчивость, теплоусвоению полов и защиты от влаги; расчетам по естественному и искусственному освещению помещений и территорий; акустических характеристик помещений и звукоизоляции ограждений; познакомить с основными приемами борьбы с шумом в помещениях и в застройке.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1: Способен проводить подготовку технического задания на проектирование и разрабатывать проектную продукцию, в том числе информационную модель, объекта капитального строительства</b>	
ПК-1.1: Собирает информацию и составляет техническое задание на проектирование объекта капитального строительства	-перечень исходных данных для определения параметров внутренней среды -составлять техническое задание на основе исходных данных для определения параметров внутренней среды. -навыками составления технического задания по определению параметров внутренней среды на основании исходных данных.
<b>ПК-2: Способен проводить обследования, инженерные изыскания и</b>	

**исследования и испытания структурных элементов объектов капитального строительства**

ПК-2.1: Проводит натурные обследования объектов капитального строительства	-требования к параметрам внутренней среды; -методы проведения натуральных обследований. -проводить натурные обследования и расчеты на их основе, основе исходных данных и нормативных требований -навыками проведения натуральных обследований.
ПК-2.2: Проводит лабораторные и стендовые испытания для обоснования соответствия объектов капитального строительства нормативным требованиям	-методы проведения лабораторных испытаний и нормативные требования. -проводить исследования и анализ соответствия объектов капитального строительства нормативным требованиям. навыками проведения лабораторных испытаний и методиками анализа соответствия нормативным требованиям.

**1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Климатология</b>									
	1. Лекция 1. Введение в дисциплину. Обоснование необходимости учета строительной физики при проектировании зданий. Климат и его элементы. Погода. Основные направления теплотехнических расчетов ограждающих конструкций.	1							
	2. Занятие № 1. Согласно заданному населенному пункту выписать из СП 131.13330.2018 «Строительная климатология» данные о температурном, влажностном, ветровом и радиационном режиме местности, на основании которых построить графики и гистограммы.			1					
<b>2. Тепловая защита зданий</b>									

1. Лекция 2. Основы теплофизики. Единицы измерения. Теплотехнические характеристики материалов. Влажностный режим эксплуатации ограждающих конструкций. Микроклимат помещений. Расчет сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.	2							
2. Занятие № 2. Используя СП50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» произвести теплотехнические расчеты вариантов ограждающих конструкций, определив нормируемое и фактическое сопротивление теплопередаче			2					
3. Лекция 3. Воздухопроницаемость ограждений. Теплоусвоение полов. Расчет сопротивления паропроницания ограждающих конструкций.	1							
4. Занятие № 3. Используя нормативные документы (см. занятия №№ 1 и 2) произвести расчет воздухопроницаемости стенового и светопрозрачного ограждений. Произвести расчет теплоусвоения пола по предложенному варианту заданий. Сделать выводы о целесообразности применения рассчитанных конструкций в жилых (общественных) зданиях – 2 часа.			3					
5. Занятие № 4. Используя нормативные документы (см. занятия №№ 1 и 2) выполнить расчет сопротивления паропроницанию по предложенному варианту ограждающей конструкции. Сделать вывод о соблюдении (несоблюдении) требований			4					
6. Лекция 4. Энергетический паспорт здания. Презентация на тему: «Основные ошибки в проектировании тепловой защиты зданий».	3							

<b>3. Инсоляция, естественное и искусственное освещение</b>								
1. Лекция 5. Инсоляция. Факторы, влияющие на продолжительность инсоляции. Движение солнца по небосводу. Нормативные требования и правила расчетов инсоляции помещений и территорий.	2							
2. Занятие № 5. Используя СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» произвести расчет продолжительности инсоляции помещения по предложенному варианту			10					
3. Лекция 6. Системы освещения. Естественное освещение помещений. Единицы измерения. Основные законы естественного освещения. Нормирование показателей естественного освещения. Световые характеристики проемов. Совмещенное освещение. Требования к естественному и совмещенному освещению.	2							
4. Занятие № 6. Используя СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» выполнить предварительный расчет КЕО (определить площадь световых проемов) при боковом освещении для заданных помещений. Выполнить проверочный расчет КЕО для ранее рассчитанного помещения			6					



5. Лекция 7. Искусственное освещение помещений и городской застройки. Источники искусственного света. Осветительные приборы и их характеристики. Коэффициенты отражения отделочных материалов. Световая архитектура интерьера. Проектирование осветительных устройств в интерьере. Световые показатели, влияющие на комфортность (дискомфорт) восприятия окружающей среды.	2							
6. Занятие № 7. Подобрать тип, количество, мощность ламп для рассчитанного в занятии № 6 помещения			4					
<b>4. Защита от шума</b>								
1. Лекция 8. Введение в архитектурную акустику. Основные единицы измерения и определения. Физиологическое воздействие на человека. Акустическое проектирование залов. Акустика помещений. Время реверберации и его расчеты. Коэффициент звукопоглощения.	3							
2. Лекция 9. Архитектурные и конструктивные меры борьбы с шумом. Источники шума и их характеристики. Звукоизоляция ограждающих конструкций. Расчеты звукоизоляции ограждений. Защита от шума территорий. Расчеты и нормирование. Способы борьбы с шумом (проектирование шумозащитных экранов).	2							
3. Занятие № 8. Используя СП 51.13330.2011 «Защита от шума» и СП 23-103-2003 «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий» рассчитать индекс звукоизоляции воздушного шума вертикального ограждения (стена или перегородка) согласно заданному варианту – 2 часа.			2					

4. Занятие № 9. Используя нормативные документы (см. занятие № 8) рассчитать индекс звукоизоляции воздушного шума и индекс приведенного ударного шума горизонтального ограждения (перекрытие) согласно заданному варианту			4					
5. Подбор толщины утеплителя, выполнение проверочного расчета в программном комплексе Therm, расчеты по воздухопроницанию, теплоусвоению полов, защите от влаги, подбор габаритов окон, расчет источников искусственного света, расчет времени реверберации, расчет перегородки и полов от воздушного и ударного шума. Расчет шумозащиты населенных мест.							36	
6. Подбор толщины утеплителя, выполнение проверочного расчета в программном комплексе Therm, расчеты по воздухопроницанию, теплоусвоению полов, защите от влаги, подбор габаритов окон, расчет источников искусственного света, расчет времени реверберации, расчет перегородки и полов от воздушного и ударного шума. Расчет шумозащиты населенных мест.							18	
Всего	18		36				54	

#### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. «AutoCAD», «THERM», «Солярис Сити».

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. «Стройконсультант», «Консультант +», «СНиП».

#### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

**6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима аудитория, оборудованная компьютерами с установленными программными продуктами «AutoCAD», «THERM», «Солярис Сити».