

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра проектирования зданий  
и экспертизы недвижимости  
(ПЗиЭН\_ОПГС)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра проектирования зданий и  
экспертизы недвижимости  
(ПЗиЭН\_ОПГС)**

наименование кафедры

**Р.А. Назиров**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ФИЗИКА СРЕДЫ И  
ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ**

Дисциплина Б1.В.02 Физика среды и ограждающих конструкций

Направление подготовки /  
специальность

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

08.03.01 Строительство

---

Программу  
составили

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

---

## 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

<b>ПК-1:Способен проводить предпроектную подготовку и разрабатывать проектную продукцию по объекту профессиональной деятельности</b>	
<b>ПК-1.2:Выполняет моделирование и расчетный анализ для проектных целей по объекту профессиональной деятельности</b>	
Уровень 1	- основные законы строительной физики в области теплозащиты и естественного освещения, инсоляции, защиты от шума и строительной акустики.

Уровень 1	- вести расчеты в области строительной физики; - анализировать результаты расчетов.
Уровень 1	- навыками оформления графических и текстовых материалов, работать с нормативной литературой; - навыками конструирования ограждающих конструкций.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Архитектура зданий

Основы архитектуры и строительных конструкций

Строительные материалы

Инженерная графика /Инженерная и компьютерная графика/

Математика

Физика

Архитектура зданий

Экономика строительства

1.5 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)	Семестр
		5
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Климатология	4	2	0	0	ПК-1.2
2	Тепловая защита зданий	12	6	0	0	ПК-1.2
3	Инсоляция, естественное и искусственное освещение	12	6	0	0	ПК-1.2
4	Защита от шума	8	4	0	54	ПК-1.2
Всего		36	18	0	54	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	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.	4	0	0

2	2	Лекция 2. Основы теплофизики. Единицы измерения. Теплотехнические характеристики материалов. Влажностный режим эксплуатации ограждающих конструкций. Микроклимат помещений. Расчет сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.	4	0	0
3	2	Лекция 3. Воздухопроницаемость ограждений. Теплоусвоение полов. Расчет сопротивления паропроницаия ограждающих конструкций.	4	0	0
4	2	Лекция 4. Энергетический паспорт здания. Презентация на тему: «Основные ошибки в проектировании тепловой защиты зданий».	4	0	0
5	3	Лекция 5. Инсоляция. Факторы, влияющие на продолжительность инсоляции. Движение солнца по небосводу. Нормативные требования и правила расчетов инсоляции помещений и территорий.	4	0	0

6	3	<p>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.</p>	4	0	0
7	3	<p>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.</p>	4	0	0



8	4	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.	4	0	0
9	4	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).	4	0	0
Итого			26	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	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.	2	0	0
2	2	Занятие № 2. Используя СП50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» произвести теплотехнические расчеты вариантов ограждающих конструкций, определив нормируемое и фактическое сопротивление теплопередаче – 2 часа.	2	0	0
3	2	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.	2	0	0

4	2	Занятие № 4. Используя нормативные документы (см. занятия №№ 1 и 2) выполнить расчет сопротивления паропрооницанию по предложенному варианту ограждающей конструкции. Сделать вывод о соблюдении (несоблюдении) требований – 2 часа.	2	0	0
5	3	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 – 2 часа.	2	0	0
6	3	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 – 1 час. Выполнить проверочный расчет КЕО для ранее рассчитанного помещения – 1,5 часа.	2	0	0
7	3	Занятие № 7. Подобрать тип, количество, мощность ламп для рассчитанного в занятии № 6 помещения – 1,5 часа.	2	0	0

8	4	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	0	0
9	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 – 2 часа.	2	0	0
Итого			4	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Итого					

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Рекомендуемая литература:

1. Архитектурная физика: Учеб. для вузов: Спец. “Архитектура” / В.К. Лицкевич, Л.И. Макриенко, И.В. Мигалина и др.; Под ред. Н.В. Оболенского. – М.: Стройиздат, 2001. – 488 с.: ил.

2. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – Введ. 2013–07–01. – М.: Минрегион России, 2012.

3. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99\*. – Введ. 2031–06–25. – М.: Стандартинформ, 2021.

4. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. – Введ. 2013–01–01. – М.: Стандартинформ, 2013.

5. СП 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003. – Введ. 2011–05–20. – М.: Минрегион России, 2011.

6. THERM[Электронный ресурс]: Режим доступа:<https://windows.lbl.gov/software/therm/therm.html>.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	«AutoCAD», «THERM», «Солярис Сити».
-------	-------------------------------------

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	«Стройконсультант», «Консультант +», «СНиП».
-------	--

## **10 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».