

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

Б1.В.02 Физико-технические аспекты проектирования  
зданий

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.04.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.04.01.04 Проектирование зданий. Энерго- и ресурсосбережение.

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент, Д.А. Михеев

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины заключается в подготовке студентов к решению современных технологических задач, направленных на изучение физико-технических аспектов строительных конструкций, закрепление знаний посредством выполнения практических работ.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- систематизация знаний о современных требованиях к жилым и общественным зданиям;
- формирование практического навыка применения обобщенных знаний из области строительной физики для проектирования ограждающих конструкций;
- приобретение студентом знаний, умений и навыков, необходимых для его профессиональной деятельности со степенью подготовки магистр по направлению 08.04.01 «Строительство».

### 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 выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительства жилищно-коммунального хозяйства</b>	
ПК-1.1: Планировать формирование развивающей образовательной среды, в том числе с привлечением ресурсов внешней социокультурной и профессиональной среды для успешной социализации, профессионального самоопределения студентов	-принципы формирования развивающей образовательной среды. -формировать развивающую образовательную среду, в том числе с привлечением ресурсов внешней социокультурной и профессиональной среды. -навыками формирования развивающей образовательной среды.

<p>ПК-1.10: Формулировать предложения (проекты) решений по персональным делам студентов, в том числе связанным с поощрениями или административными взысканиями, обсуждать их с руководством организации, осуществляющей образовательную деятельность, или общественными организациями с соблюдением</p>	<p>-проекты решений по персональным делам студентов.          -формулировать предложения решений по персональным делам студентов.          -обсуждать предложения решений по персональным делам студентов с руководством организации, осуществляющей образовательную деятельность.</p>
<p>норм профессиональной этики</p>	
<p>ПК-1.11: Информировать социальное окружение об успехах и достижениях студентов в различных видах деятельности</p>	<p>-успехи и достижения студентов в различных видах деятельности.          -информировать социальное окружение об успехах и достижениях студентов в различных видах деятельности.          -средствами по информации социального окружения об успехах и достижениях студентов в различных видах деятельности.</p>
<p>ПК-1.2: Представлять и защищать интересы группы и отдельных студентов на собраниях (заседаниях) органов управления образовательной организации, в подразделениях по делам несовершеннолетних территориальных органов внутренних дел, органах опеки и попечительства, органах социального обеспечения, других органах и организациях</p>	<p>-интересы группы и отдельных студентов.          -защищать интересы группы и отдельных студентов на собраниях органов управления образовательной организации.          -навыками защиты студентов на заседаниях органов управления образовательной организации.</p>
<p>ПК-1.3: Обеспечивать соблюдение установленных мер социальной поддержки отдельных категорий обучающихся (малообеспеченных, социально незащищенных, с особыми образовательными потребностями)</p>	<p>-меры социальной поддержки отдельных категорий обучающихся.          -обеспечивать соблюдение установленных мер.          -приёмами по соблюдению мер социальной поддержки.</p>

<p>ПК-1.4: Создавать педагогические условия для проектирования и реализации индивидуальных образовательных маршрутов,</p>	<p>-педагогические условия для проектирования и реализации индивидуальных образовательных маршрутов. -создавать педагогические условия для проектирования и реализации индивидуальных образовательных маршрутов.</p>
<p>включения студентов в различные виды деятельности в соответствии с их способностями, образовательными запросами обучающихся и их родителей (законных представителей)</p>	<p>образовательных маршрутов. -приёмами по созданию педагогических условий для проектирования и реализации индивидуальных образовательных маршрутов.</p>
<p>ПК-1.5: Формулировать цели и задачи взаимодействия с родителями (законными представителями) с учетом: - специфики семейного воспитания; - возрастных и индивидуальных особенностей студентов; - особенностей социального и этнокультурного состава группы</p>	<p>-цели и задачи взаимодействия с родителями. -формулировать цели и задачи взаимодействия с родителями. -навыками по формулированию целей и задач взаимодействия с родителями.</p>
<p>ПК-1.6: Организовывать и проводить индивидуальные и групповые встречи (консультации) с родителями (законными представителями) с целью информирования о ходе и результатах образовательной деятельности студентов, повышения психологопедагогической компетентности родителей (законных представителей), привлечения родителей (законных представителей) к организации внеурочной деятельности и общения обучающихся группы</p>	<p>-методы проведения индивидуальных и групповых встреч с родителями. -организовывать и проводить индивидуальные и групповые встречи с родителями. -навыками организовывать и проводить индивидуальные и групповые встречи с родителями с целью информирования о ходе и результатах образовательной деятельности студентов.</p>

ПК-1.7: Координировать деятельность сотрудников образовательной организации и родителей (законных представителей), взаимодействовать с руководством образовательной организации при решении задач обучения и	-взаимодействовать с руководством образовательной организации при решении задач обучения и воспитания студентов в соответствии со сферой своей компетенции. -координировать деятельность сотрудников образовательной организации и родителей. -методами взаимодействия с руководством образовательной организации при решении задач обучения и воспитания студентов в соответствии со
воспитания студентов в соответствии со сферой своей компетенции; содействовать достижению взаимопонимания, профилактике и разрешению конфликтов	сферой своей компетенции.
ПК-1.8: Контролировать ход и качество образовательного процесса в группе	-стандарты качества образовательного процесса в группе. -контролировать ход и качество образовательного процесса в группе. -методиками контролирования хода и качества образовательного процесса в группе.
ПК-1.9: Представлять интересы группы и отдельных студентов на собраниях (заседаниях) органов управления образовательной организации	-интересы группы и отдельных студентов на собраниях органов управления образовательной организации. -представлять интересы группы и отдельных студентов на собраниях органов управления образовательной организации. -методами по представлению интересов группы и отдельных студентов на собраниях органов управления образовательной организации.

#### **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 (36)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4 (144)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Да	
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. Процессы теплообмена и теплоизоляция</b>									
	1. Физические основы тепло- и массопереноса в строительных материалах и конструкциях.	2							
	2. Система дифференциальных уравнений тепло- и массопереноса и методы ее решения для ряда частных случаев.	2							
	3. Коэффициент теплоотдачи при различных внешних условиях.	2							
	4. Радиационный теплообмен.	2							
	5. Программа “COMSOL Multiphysics”. Краткая характеристика и порядок работы на ней. Алгоритм при работе на программе. Метод конечных элементов (КЭ). Правила и особенности разбиения конструкции на КЭ.	2							
	6. Теоретический расчет сопротивления теплопередаче цилиндрических конструкций.			2					



7. Анализ термограмм, полученных в ходе натуральных обследований.			2					
8. Расчет фактического сопротивления теплопередаче на основе данных, полученных в ходе натуральных замеров.			3					
9. Вариантный расчет узлов наружных ограждающих конструкций на программе “COMSOL Multiphysics”.			4					
<b>2. Освещение и светотехника</b>								
1. Физические основы светотехники. Избранные главы оптической физики.	2							
2. КЕО. Современные методы расчета КЕО.	2							
3. Современное состояние предметов «Естественное освещение» и «Искусственное освещение» в России и зарубежных странах.	2							
4. Расчет инсоляции и КЕО на программе «СИТИС: Солярис».			4					
<b>3. Акустические особенности шумозащиты</b>								
1. Физические параметры строительной акустики. Звук в различных средах. Шумозащита помещений.	2							
2. Расчет шумозащиты помещений от источников шума, расположенных внутри здания.			3					
3.							144	
Всего	18		18				144	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Луканин В. Н. Теплотехника: учебник для вузов(М.: Высш. шк.).
2. СП 23-101-2000. Проектирование тепловой защиты зданий/ Госстрой России(М.: ГУП ЦПП).
3. Ильинский В.М. Строительная теплофизика (ограждающие конструкции и микроклимат зданий): учеб. пособие для студентов инженерно-строительных вузов(Москва: Высшая школа).
4. Лариков Н. Н. Теплотехника: учебник для вузов по спец. "Производство строительных изделий и конструкций"(Москва: Стройиздат).
5. Проектирование тепловой защиты зданий(Москва: Госстрой России).
6. Фокин К. Ф., Табунщиков Ю. А., Гагарин В. Г. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий(Москва: Авок-пресс).
7. Луканин В. Н., Камфер Г.М., Шатров М.Г., Луканин В. Н. Теплотехника: учеб. для техн. специальностей вузов(Москва: Высшая школа).
8. Соловьев А.К. Физика среды: учебное пособие(Москва: АСВ).
9. Лицкевич В.К., Макриненко Л.И., Мигалина И.В., Оболенский Н.В., Оболенский Н.В. Архитектурная физика: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Архитектура"(Москва: Архитектура-С).
10. Соловьев А.К. Физика среды: учеб. для специальности 270114 "Проектирование зданий"(Москва: АСВ).
11. ГОСТ 3.4.30 494-96 Здания жилые и общественные, параметры микроклимата в помещениях(М.: ГУП ЦПП).
12. Оболенский Н.В. Архитектурная физика: учеб. для вузов: Спец. "Архитектура".; рекомендовано МО РФ(М.: Архитектура - С).
13. Куприянов В. Н. Физика среды и ограждающих конструкций: учебник (М.: Издательство АСВ).
14. Гусев Н.М. Основы строительной физики: учебник для студентов вузов обучающихся по специальности "Архитектура"(Москва: Стройиздат).
15. Кабанов Е. П. Расчет инсоляции зданий и территорий: Метод. указания и задания к практическим занятиям по дисциплине "Строит. физика" для студ. спец. 2901 "Архитектура" и 2905 "Гор. стр-во и хоз-во"(Красноярск: КИСИ).
16. Ковригин С.Д., Крышов С.И. Архитектурно-строительная акустика: учебное пособие для вузов по специальности "Архитектура" и "Промышленное и гражданское строительство"(Москва: Высшая школа).
17. Лицкевич В.К., Макриненко Л.И., Мигалина И.В., Оболенский Н.В. Архитектурная физика: учебник для вузов(Москва: Архитектура-С).
18. Тепловая защита зданий: нормативно-технический материал(Москва: Госстрой России).

19. Естественное освещение жилых и общественных зданий(Москва: Техкнига-Сервис).
20. Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий(Москва: Госстрой России).
21. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий/ Госстрой России(М.: ФГУП ЦПП).
22. Михеев Д. А. Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций по программе "THERM": методические указания к практическим занятиям [для студентов Инженерно-строительного института](Красноярск: СФУ).
23. Кузема Г.П. Строительная теплотехника и климатология: Метод. указания к лабораторным работам для студентов спец. 290100, 290200, 290300, 290500, 291400(Красноярск: КрасГАСА).
24. Кабанов Е.П. Шумозащита населенных мест: метод. указания и задания к практ. занятиям для студентов спец. 290100 -"Архитектура" и 290500 -"Городское строительство и хозяйство"(Красноярск: КрасГАСА).
25. Кабанов Е.П., Михеев Д.А. Расчет естественного освещения помещений: Метод. указания и задания к практическим занятиям для студ. спец. 290100 - "Архитектура" и 290500 - "Городское строительство и хоз-во"(Красноярск: КрасГАСА).
26. Данилюк А.М. Расчет естественного освещения помещений: учеб. пособие(Ленинград: Госстройиздат).

**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. «Microsoft Office»;
2. «AutoCAD»;
3. «Revit»
4. «THERM»;
5. «СИТИС: Солярис»;
6. «COMSOL Multiphysics»;
7. «3ds Max».

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

1. Нормативно-справочная система «Стройконсультант». Режим доступа: [www.stroykonsultant.ru](http://www.stroykonsultant.ru)
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». Режим доступа: [www.cntd.ru](http://www.cntd.ru)

## **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 проведения занятий необходима аудитория, оснащенная компьютером с доступом в Интернет и мультимедийным оборудованием (экраном и видеопроектором). В аудитории должна быть интерактивная и меловая доска. Аудитория должна быть оборудована компьютерами с установленными программными продуктами согласно п. 9.1 рабочей программы.