

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

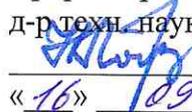


«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Лысьвенский филиал
Кафедра естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук.

 Н.В. Лобов
« 16 » / 09 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Строительная физика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)
программы бакалавриата

Промышленное и гражданское
строительство

Квалификация выпускника

Бакалавр

Выпускающая кафедра

Технических дисциплин

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Курс: 3

Семестр: 5

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану (БУП) 2

Часов по рабочему учебному плану (БУП) 72

Виды контроля:

Экзамен: **нет** Зачёт: **5** Курсовой проект: **нет** Курсовая работа: **нет**

Лысьва 2016 г.

Рабочая программа дисциплины «Строительная физика» разработана на основании:

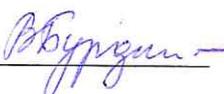
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, уровень высшего образования – бакалавриат, направление подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 201;
- Компетентностной модели (КМ) выпускника ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль Промышленное и гражданское строительство, утверждённой «28» апреля 2016 г.;
- Базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённого «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Математика», «Геология», «Химия», «Физика», «Теоретическая механика», «Механика грунтов», «Инженерная геодезия», «Электроснабжение с основами электротехники», «Теплогасоснабжение с основами теплотехники», «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики», «Сопротивление материалов», «Строительная механика», «Основания и фундаменты», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик
доц.


А.В. Волков

Рецензент
канд. физ.-мат. наук, доц.


В.В. Бурдин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Естественных дисциплин «14» сентября 2016 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой
канд. физ.-мат. наук, доц.


И.Т. Мухаметьянов

Согласовано

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.


Д.С. Репецкий

Начальник учебно-методического отдела


О.В. Рыданных

1. Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины – расширение и углубление знаний в области основных положений строительной физики, теоретических основ формирования световой, тепловой, акустической среды в городах и зданиях, методов расчёта и проектирования ограждающих конструкций.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);
- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест (ПК-1).

1.2. Задачи учебной дисциплины:

- изучение современных конструктивных решений ограждающих конструкций гражданских и промышленных зданий и сооружений;
- формирование умений решать практические задачи по акустике, теплотехнике, светотехнике, читать строительные чертежи.

1.3. Предметом изучения дисциплины являются следующие объекты:

- микроклимат помещений;
- строительная светотехника;
- архитектурно-строительная акустика;
- строительная теплофизика;
- ограждающие конструкции.

1.4. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Строительная физика» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 (Б1). Дисциплины (модули).

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Общепрофессиональная компетенция			
ОПК-2	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Электроснабжение с основами электротехники Строительная механика Математика Химия Физика Теоретическая механика Теплогазоснабжение с основами теплотехники Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики	

		Сопротивление материалов	
Профессиональная компетенция			
ПК-1	Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест	Электроснабжение с основами электротехники Геология Механика грунтов Инженерная геодезия Теплогазоснабжение с основами теплотехники Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики	Основания и фундаменты

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие планируемые результаты обучения:

Знать:

- климатические особенности района строительства;
- требования нормативных документов к параметрам внутреннего микроклимата помещений;
- методы расчёта конструкций, позволяющие создавать необходимый микроклимат в помещении;
- требования нормативных документов к освещённости и инсоляции;
- методики расчёта освещённости и инсоляции;
- требования нормативных документов к звукоизоляции ограждающих конструкций и шуму;
- методики расчёта ограждающих конструкций на звукоизоляцию.

Уметь:

- определять температуру и влажность в помещении; выполнять проверку наружного стенового ограждения на конденсацию пара;
- определять коэффициент естественной освещённости в помещении;
- определять коэффициенты светопропускания различных типов стёкол;
- определять продолжительность инсоляции внутриквартальной территории и отдельных фасадов зданий; производить выбор типов секций в жилой застройке;
- исследовать акустические свойства залов;
- использовать справочную и нормативную литературу: СНиПы, СанПиНы, Своды правил, ГОСТы для выполнения лабораторных работ.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование частей компетенций ОПК-2 и ПК-1.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-2

Код ОПК-2	Формулировка компетенции
	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

Код ОПК-2.Б1.В.09	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	Способность выявить физическую сущность и привлечь соответствующий физико-математический аппарат для решения проблем, возникающих в ходе проектирования и эксплуатации зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест

Требования к компонентному составу части компетенции ОПК-2.Б1.В.09

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – климатические особенности района строительства; – методы расчёта конструкций, позволяющие создавать необходимый микроклимат в помещении; – методики расчёта освещённости и инсоляции; – методики расчёта ограждающих конструкций на звукоизоляцию. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять температуру и влажность в помещении; выполнять проверку наружного стенового ограждения на конденсацию пара; – определять коэффициент естественной освещённости в помещении; – определять коэффициенты светопропускания различных типов стёкол; – определять продолжительность инсоляции внутриквартальной территории и отдельных фасадов зданий; производить выбор типов секций в жилой застройке; – исследовать акустические свойства залов. 	<p>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала и по подготовке к зачёту</p> <p>Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов по подготовке к лабораторным работам и зачёту</p>	<p>Собеседование или выборочный теоретический опрос. Тестовые вопросы для рубежного контроля. Вопросы к зачёту</p> <p>Тестовые вопросы для рубежного контроля. Отчёты по лабораторным работам. Вопросы к зачёту</p>

2.2. Дисциплинарная карта компетенции ПК-1

Код ПК-1	Формулировка компетенции
	Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест

Код ПК-1.Б1.В.09	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	Знание требований нормативных документов к параметрам внутреннего микроклимата помещений, освещённости и инсоляции, звукоизоляции ограждающих конструкций и шуму

Требования к компонентному составу части компетенции ПК-1.Б1.В.09

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – требования нормативных документов к параметрам внутреннего микроклимата помещений; – требования нормативных документов к освещённости и инсоляции; – требования нормативных документов к звукоизоляции ограждающих 	<p>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала и по подготовке к зачёту</p>	<p>Собеседование или выборочный теоретический опрос. Тестовые вопросы для рубежного контроля. Вопросы к зачёту</p>

<p>конструкций и шуму.</p> <p>Умеет:</p> <p>– использовать справочную и нормативную литературу: СНиПы, СанПиНы, Своды правил, ГОСТы для выполнения лабораторных работ.</p>	<p>Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов по подготовке к лабораторным работам и зачёту</p>	<p>Тестовые вопросы для рубежного контроля. Отчёты по лабораторным работам. Вопросы к зачёту</p>
---	--	--

3. Структура и модульное содержание учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объём дисциплины в зачётных единицах составляет 2 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблицах 3.1, 3.2, 3.3.

3.1. Очная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	Номер и наименование темы дисциплины	Количество часов и виды занятий						Трудоёмкость, всего		
			Аудиторная (контактная) работа				КСР	Итоговый контроль	СРС	час.	ЗЕ
			Всего	Л	ПЗ	ЛР					
Мод 1	Раздел 1. Теплообмен и передача тепла через ограждающие конструкции	Тема 1. Виды теплообмена. Процесс передачи тепла в твёрдых телах, жидкостях и газах. Характеристики строительных материалов и конструкций. Понятие коэффициента теплопроводности, коэффициента паропроницаемости	6	2	4			6	12		
		Тема 2. Санитарно-гигиенические требования к температурно-влажностному режиму зданий и помещений. Теплоизоляция зданий	3	1	2			3	6		
		Тема 3. Однородные и неоднородные ограждающие конструкции. Методики расчёта сопротивления теплопередаче и приведённого сопротивления теплопередаче таких конструкций	1	1				1	2		
	Раздел 2. Методика проектирования тепловой защиты	Тема 4. Исходные данные для проектирования. Понятие расчётной температуры, влажности, отопительного периода, от чего они зависят	0,5	0,5				1	1,5		

Мод 2	Раздел 3. Влажность воздуха и конденсация влаги в ограждениях	Тема 5. Определение нормируемого уровня тепловой защиты. Определение показателей тепловой защиты «а», «б» и «в»	0,5	0,5					1	1,5		
		Тема 6. Расчёт ограждающих конструкций на конденсацию водяного пара, понятие влажности воздуха, «точки росы»	3	1	2	1			3	7		
		Тема 7. Паропроницаемость и защита от переувлажнения наружных ограждений. Определение фактического и нормативного сопротивления паропроницанию	0,5	0,5					1	1,5		
		Раздел 4. Воздухопроницаемость и теплоустойчивость ограждающих конструкций	Тема 8. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций. Определение нормируемого и фактического сопротивления воздухопроницанию различных ограждающих конструкций	0,5	0,5					1	1,5	
			Тема 9. Понятие теплоустойчивости. Теплоустойчивость наружных ограждающих конструкций.	0,5	0,5					1	1,5	
		Раздел 5. Естественное и искусственное освещение жилых и общественных зданий	Итого по модулю:		15,5	7,5	8	1		18	34,5	0,96
			Тема 10. Свет, его природа. Сила света, яркость, освещённость: основные понятия, единицы измерения. Основные законы светотехники. Спектральный состав света. Светотехнические характеристики материалов	6	2	4				6	12	
			Тема 11. Естественное освещение. Нормирование естественного освещения. Понятие коэффициента естественного освещения (КЕО)	3	1	2				3	6	
			Тема 12. Определение площади световых проёмов производственных зданий при боковом и верхнем освещении	1	1					1	2	

Мод 3	Раздел 6. Инсоляция и солнцезащита	Тема 13. Инсоляция и солнцезащита. Основные понятия	0,5	0,5					1	1,5	
		Тема 14. Нормирование инсоляции. Определение времени инсоляции с помощью инсографика	0,5	0,5						0,5	
		Тема 15. Защита помещений от солнечных лучей. Виды солнцезащитных устройств	0,5	0,5			0,5		1	2	
		Итого по модулю:	11,5	5,5	6			12	24	0,67	
Мод 3	Раздел 7. Акустика. Защита от шума	Тема 16. Звук. Основные понятия и единицы измерения. Основы геометрической акустики. Строительная акустика, её роль и значение при проектировании и строительстве зданий и их реконструкции	2	2				1	3		
		Тема 17. Шум. Источники шума. Классификация шума. Нормирование уровня шума. Пути распространения шума в зданиях. Звукоизоляция ограждений. Методы определения звукоизоляции. Способы защиты зданий и помещений от шума	3	1	2			3	6		
		Тема 18. Производственный шум и основные методы борьбы с ним. Городские шумы и градостроительные методы борьбы с шумом в градостроительстве	1	1				1	2		
		Тема 19. Пространственная акустика зала. Оценка акустических качеств зала. Понятие реверберации, артикуляции, диффузности звукового поля	1	1			0,5	1	2,5		
		Итого по модулю:	7	5	2	0,5	6	13,5	0,37		
		Итоговая аттестация:					Зачёт				
		Итого за семестр:	34	18	16	2	36	72	2		

3.2. Очно-заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	Номер и наименование темы дисциплины	Количество часов и виды занятий						Трудоёмкость, всего		
			Аудиторная (контактная) работа			КСР	Итоговый контроль	СРС	час.	ЗЕ	
			Всего	Л	ПЗ						ЛР
Мод 1	Раздел 1. Теплообмен и передача тепла через ограждающие конструкции	Тема 1. Виды теплообмена. Процесс передачи тепла в твёрдых телах, жидкостях и газах. Характеристики строительных материалов и конструкций. Понятие коэффициента теплопроводности, коэффициента паропроницаемости	5	1		4		12	17		
		Тема 2. Санитарно-гигиенические требования к температурно-влажностному режиму зданий и помещений. Теплоизоляция зданий	3	1		2		6	9		
	Раздел 2. Методика проектирования тепловой защиты	Тема 3. Однородные и неоднородные ограждающие конструкции. Методики расчёта сопротивления теплопередаче и приведённого сопротивления теплопередаче таких конструкций	0,5	0,5				2	2,5		
		Тема 4. Исходные данные для проектирования. Понятие расчётной температуры, влажности, отопительного периода, от чего они зависят	0,5	0,5				2	2,5		
		Тема 5. Определение нормируемого уровня тепловой защиты. Определение показателей тепловой защиты «а», «б» и «в»	0,5	0,5				2	2,5		
	Раздел 3. Влажность воздуха и конденсация влаги в ограждениях	Тема 6. Расчёт ограждающих конструкций на конденсацию водяного пара, понятие влажности воздуха, «точки росы»	3	1		2	1	6	10		

Мод 2	Раздел 4. Воздухопроницаемость и теплоустойчивость ограждающих конструкций	Тема 7. Паропроницаемость и защита от переувлажнения наружных ограждений. Определение фактического и нормативного сопротивления паропроницанию	0,5	0,5					2	2,5	
		Тема 8. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций. Определение нормируемого и фактического сопротивления воздухопроницанию различных ограждающих конструкций	0,5	0,5					2	2,5	
		Тема 9. Понятие теплоустойчивости. Теплоустойчивость наружных ограждающих конструкций.	0,5	0,5					2	2,5	
		Итого по модулю:	14	6	8	1	36	51	1,42		
Мод 2	Раздел 5. Естественное и искусственное освещение жилых и общественных зданий	Тема 10. Свет, его природа. Сила света, яркость, освещённость: основные понятия, единицы измерения. Основные законы светотехники. Спектральный состав света. Светотехнические характеристики материалов	6	2	4			12	18		
		Тема 11. Естественное освещение. Нормирование естественного освещения. Понятие коэффициента естественного освещения (КЕО)	3	1	2			6	9		
		Тема 12. Определение площади световых проёмов производственных зданий при боковом и верхнем освещении	0,5	0,5					2	2,5	
Мод 2	Раздел 6. Инсоляция и солнцезащита	Тема 13. Инсоляция и солнцезащита. Основные понятия	0,5	0,5				2	2,5		
		Тема 14. Нормирование инсоляции. Определение времени инсоляции с помощью инсографика	0,5	0,5						0,5	
		Тема 15. Защита помещений от солнечных лучей. Виды солнцезащитных устройств	0,5	0,5			0,5		2,5	3,5	

		Итого по модулю:									
Мод 3	Раздел 7. Акустика. Защита от шума	11	5	6	0,5	24,5	36	1			
	Тема 16. Звук. Основные понятия и единицы измерения. Основы геометрической акустики. Строительная акустика, её роль и значение при проектировании и строительстве зданий и их реконструкции	2	2			2	4				
	Тема 17. Шум. Источники шума. Классификация шума. Нормирование уровня шума. Пути распространения шума в зданиях. Звукоизоляция ограждений. Методы определения звукоизоляции. Способы защиты зданий и помещений от шума	5	1	4		5,5	10,5				
	Тема 18. Производственный шум и основные методы борьбы с ним. Городские шумы и градостроительные методы борьбы с шумом в градостроительстве	1	1			2	3				
	Тема 19. Пространственная акустика зала. Оценка акустических качеств зала. Понятие реверберации, артикуляции, диффузности звукового поля	1	1		0,5	2	3,5				
Итого по модулю:		9	5	4	0,5	11,5	21	0,58			
Итоговая аттестация:						Экзамен	36	1			
Итого за семестр:		34	16	18	2	72	144	4			

3.3. Заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	Номер и наименование темы дисциплины	Количество часов и виды занятий					Трудоёмкость, всего		
			Аудиторная (контактная) работа		КСР	Итоговый контроль	СРС	час.	ЗЕ	
			Всего	Л						ПЗ
Мод 1	Раздел 1. Теплообмен и передача тепла через ограждающие конструкции	Тема 1. Виды теплообмена. Процесс передачи тепла в твёрдых телах, жидкостях и газах. Характеристики строительных материалов и конструкций. Понятие коэффициента теплопроводности, коэффициента паропроницаемости	1	1				4,5	5,5	
		Тема 2. Санитарно-гигиенические требования к температурно-влажностному режиму зданий и помещений. Теплоизоляция зданий	2,5	0,5	2			8	10,5	
		Тема 3. Однородные и неоднородные ограждающие конструкции. Методики расчёта сопротивления теплопередаче и приведённого сопротивления теплопередаче таких конструкций	1	1				1	2	
	Раздел 2. Методика проектирования тепловой защиты	Тема 4. Исходные данные для проектирования. Понятие расчётной температуры, влажности, отопительного периода, от чего они зависят						1,5	1,5	
		Тема 5. Определение нормируемого уровня тепловой защиты. Определение показателей тепловой защиты «а», «б» и «в»						1,5	1,5	
	Раздел 3. Влажность воздуха и конденсация влаги в ограждениях	Тема 6. Расчёт ограждающих конструкций на конденсацию водяного пара, понятие влажности воздуха, «точки росы»	3	1	2	1		5	9	

	Тема 7. Паропроницаемость и защита от переувлажнения наружных ограждений. Определение фактического и нормативного сопротивления паропроницанию									1,5	1,5			
	Тема 8. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций. Определение нормируемого и фактического сопротивления воздухопроницанию различных ограждающих конструкций									1,5	1,5			
	Тема 9. Понятие теплоустойчивости. Теплоустойчивость наружных ограждающих конструкций.									1,5	1,5			
	Итого по модулю:					7,5	3,5	4	1	26	34,5	0,96		
Мод 2	Раздел 5. Естественное и искусственное освещение жилых и общественных зданий	Тема 10. Свет, его природа. Сила света, яркость, освещённость: основные понятия, единицы измерения. Основные законы светотехники. Спектральный состав света. Светотехнические характеристики материалов				0,5	0,5			6	6,5			
		Тема 11. Естественное освещение. Нормирование естественного освещения. Понятие коэффициента естественного освещения (КЕО)				2,5	0,5	2		6	8,5			
		Тема 12. Определение площади световых проёмов производственных зданий при боковом и верхнем освещении				0,5	0,5				1	1,5		
		Тема 13. Инсоляция и солнцезащита. Основные понятия				0,5	0,5				1	1,5		
		Тема 14. Нормирование инсоляции. Определение времени инсоляции с помощью инсографика				0,5	0,5					0,5		
		Тема 15. Защита помещений от солнечных лучей. Виды солнцезащитных устройств										1	1,5	

		Итого по модулю:									
Мод 3	Раздел 7. Акустика. Защита от шума	4,5	2,5	2	0,5	15	20	0,56			
	Тема 16. Звук. Основные понятия и единицы измерения. Основы геометрической акустики. Строительная акустика, её роль и значение при проектировании и строительстве зданий и их реконструкции	1	1			1	2				
	Тема 17. Шум. Источники шума. Классификация шума. Нормирование уровня шума. Пути распространения шума в зданиях. Звукоизоляция ограждений. Методы определения звукоизоляции. Способы защиты зданий и помещений от шума	2,5	0,5	2		6	8,5				
	Тема 18. Производственный шум и основные методы борьбы с ним. Городские шумы и градостроительные методы борьбы с шумом в градостроительстве					1	1				
	Тема 19. Пространственная акустика зала. Оценка акустических качеств зала. Понятие реверберации, артикуляции, диффузности звукового поля	0,5	0,5		0,5	1	2				
		4	2	2	0,5	9	13,5	0,37			
		Итого по модулю:									
		Итоговая аттестация:									
		16	8	8	2	50	72	2			
		Итого за семестр:									
						4	4	0,11			
						4	4	0,11			
						4	4	0,11			

3.4. Перечень тем практических занятий

Практические занятия не предусмотрены.

3.5. Перечень тем лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	1	Определение коэффициента теплопроводности твёрдого тела методом трубы
2	1	Исследование теплоотдачи при свободном движении воздуха
3	2	Исследование теплового излучения твёрдого тела
4	6	Изучение распределения температуры и влажности воздуха в помещении психрометрическим методом. Проверка наружного стенового ограждения на конденсацию пара
5	10	Основные законы фотометрии
6	10	Исследование коэффициента светопропускания различных типов стёкол
7	11	Определение коэффициента естественной освещённости в помещении
8	17	Производственный шум и звукоизоляция

4. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

При изучении дисциплины «Строительная физика» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта; в конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;
2. после изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия, формулы;
3. особое внимание следует уделить выполнению лабораторных работ, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением лабораторных работ рекомендуется изучить необходимый теоретический материал;
4. вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задаётся преподавателем на лекциях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

4.1. Тематика для самостоятельного изучения дисциплины

При подготовке к аудиторным занятиям студенту рекомендуется изучать конспект лекций, дополнять его сведениями из учебной литературы, периодических изданий и электронных ресурсов.

Тема 1. Понятие и способы определения коэффициента теплового расширения.

Тема 2. Требования к температурно-влажностному режиму в зависимости от района строительства.

Тема 3. Определение сопротивления теплопередаче многослойных ограждающих конструкций, выполненных из однородных слоёв.

Тема 4. Продолжительность отопительного периода, от чего она зависит.

Тема 5. Способы организации тепловой защиты.

Тема 7. Определение нормируемого сопротивления паропрооницанию.

Тема 8. Определение нормируемого сопротивления воздухопроницанию различных ограждающих конструкций.

Тема 9. Расчёт теплоустойчивости ограждающих конструкций в тёплый период года.

Тема 12. Проверочный расчёт естественного освещения производственных зданий при боковом и верхнем освещении.

Тема 13. Определение продолжительности инсоляции отдельных кварталов зданий.

Тема 15. Защита помещений от солнечных лучей.

Тема 16. Акустика городской застройки.

Тема 18. Использование озеленения для снижения уровня шума.

Тема 19. Оценка акустических качеств зала.

4.2. Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоёмкость, часов
1	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта, подготовка к сдаче отчёта и теории к лабораторной работе	4
2	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта, подготовка к сдаче отчёта и теории к лабораторной работе	2
3	Изучение теоретического материала	1
4	Изучение теоретического материала	1
5	Изучение теоретического материала	1
6	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта, подготовка к сдаче отчёта и теории к лабораторной работе	3
7	Изучение теоретического материала	1
8	Изучение теоретического материала	1
9	Изучение теоретического материала	1
10	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта, подготовка к сдаче отчёта и теории к лабораторной работе	6
11	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта, подготовка к сдаче отчёта и теории к лабораторной работе	3
12	Изучение теоретического материала	1
13	Изучение теоретического материала	1
15	Изучение теоретического материала	1
16	Изучение теоретического материала	1
17	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта, подготовка к сдаче отчёта и теории к лабораторной работе	3
18	Изучение теоретического материала	1
19	Изучение теоретического материала	1
	Итого: в АЧ / в ЗЕ	36 / 1

4.3. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных работ основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия. Лабораторные работы направлены на решение профессионально-ориентированных задач.

Самостоятельная работа студента проводится совместно с текущими консультациями преподавателя.

5. Фонд оценочных средств дисциплины

5.1. Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- собеседование или выборочный теоретический опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- отчёты по лабораторным работам;
- контрольная работа (для студентов заочной формы обучения);
- тестирование.

5.2. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

а) Зачёт

Порядок проведения зачёта

Зачёт устанавливается как форма итоговой аттестации по дисциплине.

Зачёт охватывает содержание дисциплины, изучаемой в течение семестра.

Сроки и место проведения зачёта планируются расписанием учебного процесса. Зачёт принимается преподавателем-лектором.

Зачёт по дисциплине основывается на результатах выполнения заданий лабораторных работ.

Зачёт по дисциплине получают студенты, имеющие положительные оценки по текущему и промежуточному контролю по дисциплине и выполнившие полностью все виды работ, предусмотренные в данном семестре (выполнение и защита лабораторных работ). Студенты, имеющие неудовлетворительные оценки по текущему и рубежному контролю или не сдавшие отчёты по выполненным лабораторным работам, должны ликвидировать указанные задолженности прежде, чем они будут допущены к процедуре приёма зачёта.

Процедура зачёта по дисциплине проводится в форме выполнения практических заданий по разделам дисциплины.

Результат сдачи зачёта оценивается в режиме «зачтено» и «не зачтено». Запись «зачтено» заносится в экзаменационную ведомость и зачётную книжку студента, запись «не зачтено» выставляется только в экзаменационную ведомость.

Перечень типовых вопросов для подготовки к зачёту

1. Основные требования к микроклимату зданий различного назначения
2. Теплопроводность. Закон Фурье
3. Конвекция. Тепловое излучение
4. Воздушные прослойки и их использование в ограждающих конструкциях
5. Тепловая устойчивость ограждения
6. Требуемое сопротивление теплопередаче
7. Источники увлажнения строительных конструкций
8. Основные законы светотехники
9. Воздухопроницание и его влияние на микроклимат помещений
10. Теплотехническое проектирование наружных ограждающих конструкций зданий

- 11.Свет и его природа. Сила света, яркость и освещенность, блесккость.
Основные понятия, единицы измерения
- 12.Инсоляция и ее нормирование
- 13.Расчет продолжительности инсоляции
- 14.Солнцезащитные средства
- 15.Естественная освещенность и ее нормирование
- 16.Защита зданий от грунтовой влаги
- 17.Конденсационное увлажнение и защита от него
- 18.Принципы расчета коэффициента естественной освещённости (КЕО)
- 19.Реверберация. Время реверберации. Расчет времени реверберации
- 20.Производственный шум и меры борьбы с ним
- 21.Экранирующая застройка и принципы ее проектирования
- 22.Шумозащитные стенки-экраны. Использование озеленения для снижения уровня шума
- 23.Звук и его основные характеристики
- 24.Нормирование звукоизоляции
- 25.Градостроительные методы защиты от шума
- 26.Акустика зрительных залов. Основы акустического проектирования залов

Фонд оценочных средств входит в состав УМКД на правах отдельного документа.

б) **Экзамен** не предусмотрен.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор
08.03.01	5	16 чел.	Основная литература		
			1. Блэзи В. Справочник проектировщика. Строительная физика / В. Блэзи. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Техносфера, 2012. - 616 с.	2	
			2. Попов А. Л. Виброакустика тонкостенных конструкций: учебное пособие / А.Л. Попов. - М.: МГСУ, 2014. - 72 с.	5	
			3. Теплотехника: учебник / М.Г. Шатров, И.Е. Иванов, С.А. Пришвин и др.; под ред. М.Г. Шатрова. - 3-е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 288 с.	5	
			Дополнительная литература		
			1. Вотинов Г.Н. Физика: учеб. пособие / Г.Н. Вотинов, А.В. Перминов; под общ. ред. А.И. Цаплина. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2008. - 347 с.	1	
			2. Прибытков И.А. Теоретические основы теплотехники: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И.А. Прибытков, И.А. Левицкий; под ред. И.А. Прибыткова. - М.: Академия, 2004. - 464 с.	15	
			3. Сборник задач по теплотехнике: учебное пособие / М.Г. Шатров, И.Е. Иванов, С.А. Пришвин и др.; под ред. М.Г. Шатрова. - М.: Академия, 2012. - 272 с.: ил. - (Бакалавриат).	2	
			4. Теплотехника: учебник для вузов / под ред. В.Н. Луканина. - 4-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2003. - 671 с.	15	
			5. Трофимова Т. И. Курс физики: учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / Т.И. Трофимова. - 21-е изд., стер. - Москва: ИЦ Академия, 2015. - 560 с.	5	
			6. Трофимова Т. И. Курс физики. Задачи и решения: учеб. пособие для студ. вузов / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2009. - 592 с.	1	
			Электронные ресурсы		
1. Барков Ю.А. Сборник задач по общей физике / авт.-сост. Ю.А. Барков, О.М. Зверев, А.В. Перминов; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учебного пособия. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011. - 457 с. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=1604.pdf , свободный.	ЭР				
2. Нуруллаев Э.М. Физика для бакалавра: учеб. пособие: в 2 ч. Ч.1/ Э.М. Нуруллаев, Л.Н. Кротов; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учебного пособия. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=2080.pdf , свободный.	ЭР				
3. Нуруллаев Э.М. Физика для бакалавра: учеб. пособие: в 2 ч. Ч.2/ Э.М. Нуруллаев, Л.Н. Кротов; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учебного пособия. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=2758.pdf , свободный.	ЭР				

Бурдин В.В.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки

И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2016 – более 1 экз/обуч.

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2016 – более 1 экз/обуч.

(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://window.edu.ru/>
2. <http://nsportal.ru/vuz>
3. <http://www.prosmi.ru/catalog/stroyizdania>

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.3.1. Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Программное обеспечение не требуется.

6.3.2. Перечень информационных справочных систем

Информационные справочные системы не требуются.

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

7.1. Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Лаборатория физики	Кафедра ЕН	206 В	105,5	42

7.2. Основное учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1.	Доска аудиторная для написания мелом	2	оперативное управление	206 В
2.	Компьютер	1		
3.	Экран настенный Classic 240*180	1		
4.	Проектор Acer Projector P1270	1		
5.	Установка для определения влажности воздуха	1		
6.	Установка для изучения законов фотометрии	1		
7.	Установка для определения коэффициента теплопроводности	1		
8.	Установка для исследования теплоотдачи	1		
9.	Стенд по исследованию шума	1		
10.	Установка для изучения теплового излучения	1		

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		