

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Воронежский государственный технический университет

 **УТВЕРЖДАЮ**
Декан строительного факультета
Панфилов Д.В.
« 30 » августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«ФИЗИКА СРЕДЫ И ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ»
Б1.В.ДВ.8(2)

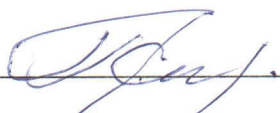
Направление подготовки (специальность): 08.03.01 «Строительство»

Профиль (Специализация): «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

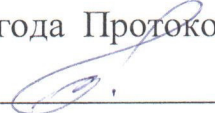
Нормативный срок обучения: 4 года/5 лет

Форма обучения: очная/заочная

Автор программы  к.т.н., проф. Грошев А.Е.

Программа обсуждена на заседании кафедры проектирования зданий и сооружений им. Н.В. Троицкого

« 30 » 08 2017 года Протокол № 1

Зав. кафедрой  д.т.н. проф. Сотникова О.А.

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является приобретение студентами знаний в области строительной климатологии, применение их при проектировании ограждающих конструкций зданий.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами дисциплины является получение знаний и умений в области строительной климатологии и теплозащиты зданий, защита конструкций зданий от увлажнения, обеспечение нормативного воздухопроницания ограждений, нормативного естественного освещения и инсоляции, а так же защита от шума.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Физика среды и ограждающих конструкций» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

Дисциплина «Физика среды и ограждающих конструкций» является одной из основных специальных дисциплин, определяющих профессиональную подготовку студентов, обучающихся по профилю «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина «Физика среды и ограждающих конструкций» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин: «Математика», «Физика».

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины. Студент должен:

Знать:

- законы физики среды, определяющие объемно-планировочные решения зданий и конструктивные решения ограждающих конструкций, основы конструктивных и строительных систем;

Уметь:

- использовать знания в области экологии, экономики, использовать в профессиональной деятельности естественнонаучные дисциплины.

Владеть:

- основами конструирования несущих и ограждающих конструкций.

Знания строительной климатологии, умение их применять при проектировании ограждающих конструкций и компетенции в общетехнической и культурной областях, полученные в результате изучения данной дисциплины, студент должен уметь применять при изучении всех дисциплин профессионального направления.

Дисциплина «Физика среды и ограждающих конструкций» является предшествующей для «Архитектура зданий», «Техническая эксплуатация зданий и сооружений».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные:

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);

способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

Профессиональные:

знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1).

владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-2);

владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытания строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: Основные законы строительной климатологии, теплозащиты и естественного освещения и инсоляции, защиты от шума и строительной акустики. Особенности современных решений ограждающих конструкций.

Уметь: Вести расчеты с использованием климатических данных.

Владеть: Навыками конструирования ограждающих конструкций и подтверждения правильности их решения специальными расчетами.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» составляет **3/3** зачетные единицы, **108/108** часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5/-	-/5
Аудиторные занятия (всего)	36/12	36/-	-/12
В том числе:			
Лекции	18/6	18/-	-/6
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	18/6	18/-	-/6
Самостоятельная работа (всего)	72/92	72/-	-/92
В том числе:			
Курсовой проект			
Контрольная работа			
Вид промежуточной аттестации (зачет)	Зачет/Зачет	Зачет/-	-/Зачет
Общая трудоемкость	108/108	108/-	-/108
час			
зач.	3	3/-	-/3
ед.			

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Строительная светотехника	Свет, его природа. Сила света, яркость, освещенность: понятие, единицы измерения. Основные единицы, величины. Спектральный состав. Светотехнические характеристики материалов.
		Естественное освещение. Основные законы светотехники. Понятие К.Е.О. Расчет и нормирование естественной освещенности.
		Инсоляция. Методы расчета продолжительности инсоляции. Нормирование инсоляции. Солнцезащита.
2	Архитектурно-строительная акустика	Строительная акустика, ее роль и значение при проектировании и строительстве зданий и благоустройстве населенных мест.
		Звук. Основные понятия, единицы измерения акустики.
		Основы геометрической акустики. Основные принци-

		пы акустического проектирования зрительных залов различного назначения. Шум. Источники шума. Классификация шума. Нормирование шума. Пути распространения шума зданиях. Звукоизоляция ограждений. Методы определения звукоизоляции. Способы защиты зданий и помещений от шума. Производственный шум и основные методы борьбы с ним. Городские шумы и методы борьбы с шумом в градостроительстве.
3	Строительная климатология	Основные климатические параметры. Климатическое районирование территории. Санитарно-гигиенические требования к температурно-влажностному режиму зданий и помещений. Теплоизоляция зданий. Виды теплопередач. Закон Фурье. Однородные и неоднородные ограждающие конструкции. Воздушные прослойки. Термическое сопротивление различных ограждающих конструкций. Стационарные и нестационарные тепловые потоки и поля. Требуемое сопротивление теплопередаче. Теплоусвоение. Теплоустойчивость. Тепловая инерция. Требуемое термическое сопротивление. Расчет температуры в толще ограждения. Воздухопроницаемость. Влажностный режим ограждающих конструкций. Виды увлажнений. Расчет увлажнений. Паропроницаемость. Пароизоляция.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
2.	Архитектура зданий	+	+	+					
3.	Техническая эксплуатация зданий и сооружений	+	+	+					

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1.	Строительная теплотехника	6/2	-	6/2	24/32	36/36
2.	Строительная светотехника	6/2	-	6/2	24/30	36/34
3.	Строительная акустика	6/2	-	6/2	24/30	36/34

5.4. Лабораторный практикум

5.5. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Не предусмотрены учебным планом.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Компетенция (общепрофессиональная – ОПК; профессиональная – ПК)	Форма контроля	Семестр
1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)	Тестирование Зачет	5/5

2	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2)	Тестирование Зачет	5/5
3	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1)	Тестирование Зачет	5/5
4	владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-2)	Тестирование Зачет	5/5
5	владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытания строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14).	Тестирование Зачет	5/5

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля	
		Тест	Зачет
Знает	Основные законы строительной климатологии, теплозащиты и естественного освещения и инсоляции, защиты от шума и строительной акустики. Особенности современных решений ограждающих конструкций.	+	+
Умеет	Вести расчеты с использованием климатических данных.		+
Владеет	Навыками конструирования ограждающих конструкций и подтверждения правильности их решения специальными расчетами.	+	+

7.2.1 Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «неаттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Основные законы строительной климатологии, теплозащиты и естественного освещения и инсоляции, защиты от шума и строительной акустики. Особенности современных решений ограждающих конструкций.	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Защищенные ЛР с оценкой «отлично».
Умеет	Вести расчеты с использованием климатических данных.		
Владеет	Навыками конструирования ограждающих конструкций и подтверждения правильности их решения специальными расчетами.		
Знает	Основные законы строительной климатологии, теплозащиты и естественного освещения и инсоляции, защиты от шума и строительной акустики. Особенности современных решений ограждающих конструкций.	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Защищенные ЛР с оценкой «хорошо».
Умеет	Вести расчеты с использованием климатических данных.		
Владеет	Навыками конструирования ограждающих конструкций и подтверждения правильности их решения специальными расчетами.		
Знает	Основные законы строительной климатологии, теплозащиты и естественного освещения и инсоляции, защиты от шума и строительной акустики. Особенности современных решений ограждающих конструкций.	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Защищенные ЛР с оценкой «удовлетворительно».
Умеет	Вести расчеты с использованием климатических данных.		
Владеет	Навыками конструирования ограждающих конструкций и подтвер-		

	ждения правильности их решения специальными расчетами.		
Знает	Основные законы строительной климатологии, теплозащиты и естественного освещения и инсоляции, защиты от шума и строительной акустики. Особенности современных решений ограждающих конструкций.	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Незащищенные ЛР
Умеет	Вести расчеты с использованием климатических данных.		
Владеет	Навыками конструирования ограждающих конструкций и подтверждения правильности их решения специальными расчетами.		
Знает	Основные законы строительной климатологии, теплозащиты и естественного освещения и инсоляции, защиты от шума и строительной акустики. Особенности современных решений ограждающих конструкций.	неаттестован	Непосещение лекционных и лабораторных занятий. Незащищенные ЛР
Умеет	Вести расчеты с использованием климатических данных.		
Владеет	Навыками конструирования ограждающих конструкций и подтверждения правильности их решения специальными расчетами.		

7.2.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Основные законы строительной климатологии, теплозащиты и естественного освещения и инсоляции, защиты от шума и строительной акустики. Особенности современных решений ограждающих конструкций.	зачтено	1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все предъявляемые к заданию требования выполнены. 2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все предъявляемые к заданию требования выполнены. 3. Студент демонстрирует частичное пони-
Умеет	Вести расчеты с использованием климатических данных.		
Владеет	Навыками конструирования ограждающих конструкций и подтверждения правильности их решения специальными расчетами.		

			мание заданий. Большинство предъявляемые к заданию требования выполнены.
Знает	Основные законы строительной климатологии, теплозащиты и естественного освещения и инсоляции, защиты от шума и строительной акустики. Особенности современных решений ограждающих конструкций.	не зачтено	1. Студент демонстрирует незначительное понимание заданий. Многие предъявляемые к заданию требования не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание заданий. 3. У студента нет ответа, Не было попытки выполнить задание.
Умеет	Вести расчеты с использованием климатических данных.		
Владеет	Навыками конструирования ограждающих конструкций и подтверждения правильности их решения специальными расчетами.		

7.3 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Текущий контроль успеваемости осуществляется во время выполнения лабораторных работ в виде опроса теоретического материала и умения его применять, а также в виде тестирования по отдельным темам.

Промежуточный контроль осуществляется проведением тестирования по отдельным разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями.

7.3.1. Примерная тематика расчетно-графической работы РГР

Расчетно-графическая работа учебным планом не предусмотрена.

7.3.2. Примерная тематика и содержание контрольной работы КР

Контрольная работа учебным планом не предусмотрена.

7.3.3. Вопросы для коллоквиумов

Коллоквиумы учебным планом не предусмотрены.

7.3.4. Задания для тестирования

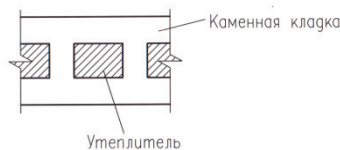
Климат – это ...

- 1) Климат конкретного населенного пункта
- 2) Температура и влажность в заданное время

- 3) Параметры воздуха в конкретном помещении
- 4) Средние значения температуры и влажности в здании
- 1. Нормативные значения параметров микроклимата зависят от ...
 - 1) Климат местности
 - 2) Назначения здания
 - 3) Типа систем отопления
 - 4) Типа ограждения
- 2. Основная теплотехническая задача это ...
 - 1) Создание и поддержание требуемого микроклимата
 - 2) Расчет систем отопления
 - 3) Учет глобального изменения климата
 - 4) Экономия энергетических ресурсов
- 3. Тепловая защита зданий зависит от ...
 - 1) Времени года
 - 2) Района строительства
 - 3) Расчетного срока эксплуатации здания
 - 4) Этажности здания
- 4. Температура на внутренней поверхности ограждения влияет на ...
 - 1) Долговечность здания
 - 2) Размещения утеплителя в здании
 - 3) Комфортность помещения
 - 4) Выбор вида внутренней отделки
- 5. Теплопередача – это ...
 - 1) Распространение тепловой энергии в физической среде
 - 2) Передача тепла от котельной потребителю
 - 3) Процесс разогрева приборов отопления
 - 4) Изменение температуры поверхности
- 6. Теплопроводность наиболее четко проявляется в ...
 - 1) Жидкостях
 - 2) Газах
 - 3) Твердых телах
 - 4) Вакууме
- 7. Конвекция – это ...
 - 1) Передача тепла на большие расстояния
 - 2) Передача тепла движущимися массами жидкости или газа
 - 3) Соглашение с поставщиком тепла
 - 4) Передача тепла в вакууме
- 8. Наибольшее количество тепла излучает
 - 1) Дерево
 - 2) Сталь
 - 3) Железобетон
 - 4) Шлакобетон
- 9. Термическое сопротивление воздушной прослойки зависит от ...

- 1) Ее толщины
 - 2) Температуры воздуха в помещении
 - 3) Климата местности
 - 4) Влажности воздуха
10. Оклейка поверхности воздушной прослойки алюминиевой фольгой
- 1) Увеличивает ее долговечность
 - 2) Увеличивает ее термическое сопротивление
 - 3) Увеличивает температуру воздуха в здании
 - 4) Улучшает микроклимат в помещении
11. Закон Фурье описывает ...
- 1) Тепловое излучение
 - 2) Тепловой напор
 - 3) Теплопроводность
 - 4) Тепловую защиту здания
12. Величина коэффициента теплопроводности материала зависит от ...
- 1) Плотности материала
 - 2) Назначения здания
 - 3) Вида ограждающей конструкции
 - 4) Температуры материала
13. Облегченная каменная кладка допускается в зданиях высотой ...

- 1) До 2 этажей
- 2) До 4 этажей
- 3) До 5 этажей
- 4) До 9 этажей



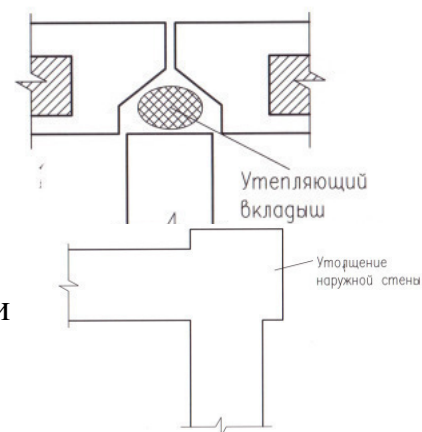
14. Утепляющий предназначен ...

вкладыш в стыке панелей

- 1) Для уменьшения теплопотерь в этой зоне
- 2) Для увеличения жесткости стыка
- 3) Для защиты от продувания
- 4) Для связи панелей между собой

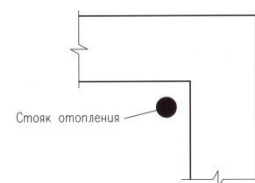
15. Утолщение наружной кирпичной стены в углу здания необходимо для ...

- 1) Увеличения прочности кладки
- 2) Повышения температуры на внутренней поверхности
- 3) Крепления навесного оборудования
- 4) Увеличение долговечности стены



16. Стояк системы отопления расположен в наружном углу здания для ...

- 1) Удобства обслуживания
- 2) Местного подогрева поверхности стены
- 3) Улучшения интерьера
- 4) Более эффективного обогрева здания

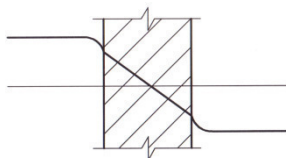


17. График распределения ... в однородном

ог-

раждении

- 1) Шума
- 2) Водяного пара
- 3) Воздуха
- 4) Температур



18. Коэффициент тепло-
зависит от его ...

проводности материала

- 1) Прочности
- 2) Плотности
- 3) Температуры
- 4) Толщины

19. Теплопроводность материала не зависит от ...

- 1) Климата местности
- 2) Микроклимата помещения
- 3) Назначения конструкции
- 4) Плотности материала

20. Соответствие между материалами и коэффициентами теплопроводности

- 1) Каменная кладка – 0,18
- 2) Сталь – 0,76
- 3) Древесина – 58
- 4) Пенополистирол – 0,06

21. Причина нестационарности теплового потока это ...

- 1) Неправильный выбор материала ограждения
- 2) Суточные колебания температуры воздуха
- 3) Изменение влажности воздуха
- 4) Неправильный выбор системы отопления

22. Насыщения влагой материалов наружного ограждения

- 1) Повышает их долговечность
- 2) Понижает уровень теплозащиты
- 3) Ухудшает микроклимат помещений
- 4) Повышает температуру на внутренней поверхности

23. Какая из перечисленных конструкций обладает наибольшей тепловой устойчивостью?

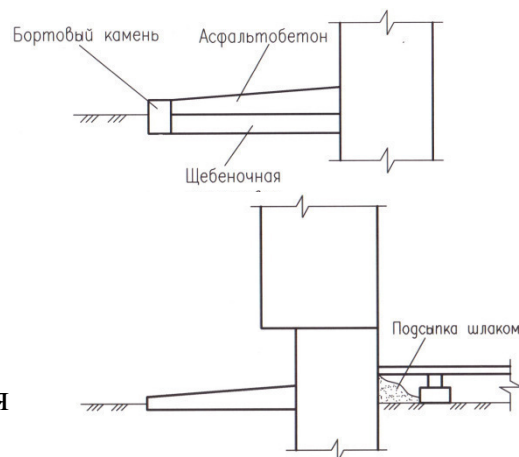
- 1) Панель типа «сэндвич»
- 2) Каменная стена
- 3) Легкобетонная стеновая панель
- 4) Деревянная стена

24. Утеплитель в здании с периодическим отоплением следует располагать

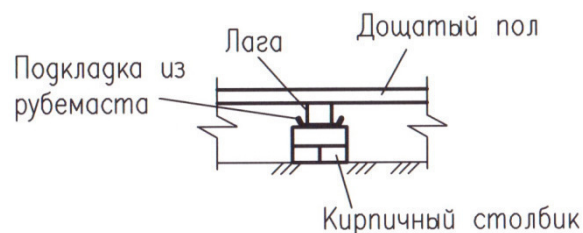
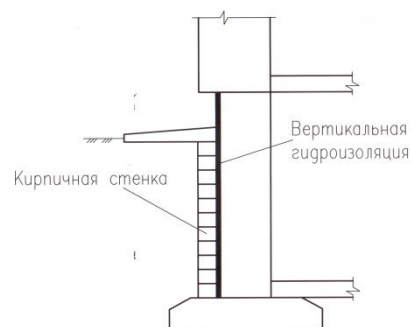
- 1) С внутренней стороны ограждения
- 2) С наружной стороны ограждения
- 3) В толще ограждения
- 4) С наружной и внутренней стороны

25. Утепление стен существующих зданий целесообразно производить

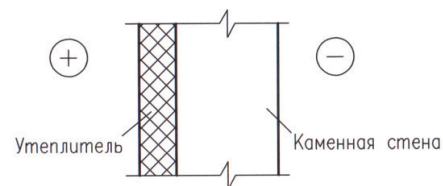
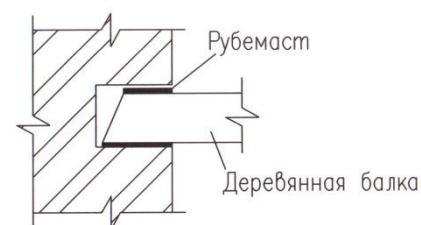
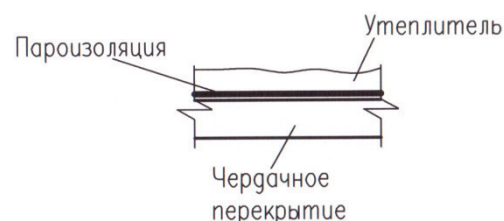
- 1) Утеплением изнутри
 - 2) Заменой ограждения
 - 3) Утеплением снаружи
 - 4) Утеплением обеих поверхностей
26. Горизонтальная гидроизоляция защищает надземные конструкции от ...
- 1) Строительной влаги
 - 2) Эксплуатационной влаги
 - 3) Грунтовой влаги
 - 4) Конденсационной влаги
27. Отмостка в здании предназначена для ...
- 1) Благоустройства территории
 - 2) Защиты подземной части здания от осадков
 - 3) Утепления подвала
 - 4) Движения пешеходов
28. Ширина отмостки зависит от ...
- 1) Назначения здания
 - 2) Длины здания
 - 3) Высоты здания
 - 4) Толщины стены
29. Бортовой камень предназначен для
- 1) Удобства устройства отмостки
 - 2) Защиты отмостки от разрушения
 - 3) Повышения прочности отмостки
 - 4) Защиты от протечек воды
30. Подсыпка шлаком предназначена для
- 1) Предотвращения морозного пучения грунтов
 - 2) Утепления пристенной зоны пола
 - 3) Предотвращения промерзания цоколя
 - 4) Защиты цоколя от увлажнения
31. Защитой здания от солнечной радиации служат
- 1) Устройство дополнительной теплоизоляции
 - 2) Устройство «вентилируемого фасада»
 - 3) Облицовка керамической плиткой
 - 4) Учет розы ветров
32. Эксплуатационное увлажнение – это ...
- 1) Атмосферные осадки
 - 2) Протечки трубопроводов
 - 3) Увлажнение при производстве строительных работ
 - 4) Поглощение влаги из воздуха
33. Горизонтальная гидроизоляция в стенах должна располагаться
- 1) Ниже оконных проемов



- 2) На уровне пола первого этажа
 - 3) Выше уровня отмостки
 - 4) Выше уровня пола подвала
34. Защитой стен подвала от грунтовых вод служит
- 1) Горизонтальная гидроизоляция
 - 2) Вертикальная гидроизоляция
 - 3) Утяжеление пола подвала
 - 4) Увеличение толщины стен подвала
35. Повышение сопротивления теплопередаче окон достигается
- 1) Применением стекла большей толщины
 - 2) Увеличением толщины воздушной прослойки
 - 3) Увеличением количества воздушных прослоек
 - 4) Применением тонированного стекла
36. Защитой полов первого этажа от увлажнения служит
- 1) Устройство пола по бетонной подготовке
 - 2) Облицовка цоколя керамической плиткой
 - 3) Горизонтальная гидроизоляция
 - 4) Устройство дренажа
37. Кирпичная стенка предназначена для ...
- 1) Повышения гидроизолирующей способности
 - 2) Повышения прочности фундамента
 - 3) Защиты вертикальной гидроизоляции от разрушения при обратной засыпке пазух
 - 4) Усиление стен подвала
38. При высоком уровне грунтовых вод рекомендуется ...
- 1) Устройство свайных фундаментов
 - 2) Устройство дренажа
 - 3) Устройство фундамента в виде сплошной плиты
 - 4) Строительство малоэтажных зданий
39. Экономия энергоресурсов при эксплуатации жилых зданий в северной климатической зоне достигается ...
- 1) Увеличением ширины секции
 - 2) Увеличением толщины ограждения
 - 3) Применением эффективных утеплителей
 - 4) Уменьшением размеров светопроемов
40. Прокладка из рубемаста в дощатых полах по кирпичным столбикам необходима для ...
- 1) Уменьшения трения
 - 2) Защиты кирпичного столбика от влаги при мойке полов
 - 3) Защиты лаги от капиллярного увлажнения



- 4) Повышения тепловой активности пола
41. Точка росы – это ...
- 1) Место образования конденсата
 - 2) Время образования конденсата
 - 3) Температура образования конденсата
 - 4) Точка в ограждении с самой низкой температурой
42. Упругость водяного пара в помещении зависит от ...
- 1) Назначения помещения
 - 2) Температуры воздуха
 - 3) Количества влаги в воздухе
 - 4) Атмосферного давления
43. Максимально возможная упругость водяного пара зависит от ...
- 1) Типа здания
 - 2) Температуры воздуха
 - 3) Количества влаги в воздухе
 - 4) Атмосферного давления
44. Пароизоляция в чердачном перекрытии предназначена для ...
- 1) Защиты перекрытия от протечек кровли
 - 2) Защиты утеплителя от конденсационного увлажнения
 - 3) Повышения долговечности несущих элементов
 - 4) Повышения уровня теплозащиты
45. Прокладка из рубемаста в опорной части деревянной балки предназначена для ...
- 1) Защиты от капиллярного увлажнения
 - 2) Шарнирного опирания
 - 3) Уменьшения трения
 - 4) Герметизации стыка
46. Размещение утеплителя изнутри целесообразно для
- 1) Высотных зданий
 - 2) Зданий с периодическим отоплением
 - 3) Жилых домов
 - 4) Строительстве в суровых климатических условиях
47. Причина вздутия рулонной кровли это ...
- 1) Укладка влажного утеплителя
 - 2) Недостаточная толщина утеплителя
 - 3) Неправильный выбор кровельного материала
 - 4) Некачественное приклеивание кровельного ковра
48. Образование конденсата в толще ограждения зависит от



- 1) Количества слоев в конструкции
 - 2) Последовательности расположения слоев
 - 3) Вида утеплителя
 - 4) Толщины конструкции
49. Коэффициент паропроницаемости зависит от
- 1) Условия эксплуатации
 - 2) Его плотности
 - 3) Типа ограждения
 - 4) Влажности воздуха
50. Степень насыщения воздуха влагой это ...
- 1) Абсолютная влажность
 - 2) Точка росы
 - 3) Относительная влажность
 - 4) Упругость водяного пара
51. Относительная влажность воздуха измеряется в ...
- 1) мм. рт. ст
 - 2) Па
 - 3) %
 - 4) °C
52. Воздушная прослойка в вентилируемых фасадах устраивается для ...
- 1) Повышения теплозащиты здания
 - 2) Удобства монтажа элементов фасада
 - 3) Удаления водяного пара
 - 4) Вентилирования помещений
53. Теплоустойчивость полов не проверяется, если верхний слой изготовлен из ...
- 1) Мозаичного бетона
 - 2) Метлахской плитки
 - 3) Паркета
 - 4) Линолеума
54. Максимально возможная упругость водяного пара зависит от ...
- 1) Назначения здания
 - 2) Температуры воздуха
 - 3) Объема помещения
 - 4) Мощности системы вентиляции
55. Наибольшим коэффициентом теплопроводности обладает ...
- 1) Сосна
 - 2) Пенополистирол
 - 3) Каменная кладка
 - 4) Железобетон
57. Коэффициент естественной освещенности это
- 1) отношение освещенностей в разных точках помещения

- 2) отношение освещенности в точке помещения к наружной освещенности
 - 3) отношение освещенностей в одной точке в разное время суток
 - 4) отношение освещенностей в одной точке в разное время года
58. Единица измерения освещенности это
- 1) люкс
 - 2) люмен
 - 3) ватт
 - 4) джоуль
59. Единица измерения коэффициента естественной освещенности это
- 1) люкс
 - 2) процент
 - 3) киловатт
 - 4) радиан
60. Совмещенное освещение это
- 1) верхнее + боковое
 - 2) боковое двустороннее
 - 3) боковое + искусственное
 - 4) освещение через зенитные фонари
61. Совмещенное освещение допускается применять
- 1) в жилых домах
 - 2) спальных помещениях санаториев
 - 3) выставочных залах
 - 4) игровых помещениях детских садов
62. Совмещенное освещение устраивают, если расчетное значение КЕО
- 1) более нормированного
 - 2) менее нормированного в 2 раза
 - 3) менее 90% нормированного
 - 4) равно 1%
63. Нормированное значение КЕО при боковом освещении жилых и общественных зданий зависят от
- 1) количества окон
 - 2) размеров окон
 - 3) вида заполнения оконных проемов
 - 4) ориентации светопроемов по сторонам горизонта
64. Для жилых зданий значение КЕО нормируется в уровне горизонтальной поверхности, расположенной
- 1) на уровне пола
 - 2) на расстоянии 0,8 м от пола
 - 3) на расстоянии 1,0 м от пола
 - 4) на расстоянии 1,2 м от пола
65. В зале бассейнов КЕО нормируется
- 1) на уровне пола
 - 2) на поверхности воздуха

- 3) на уровне 0,8м от пола
- 4) на уровне 0,8 м от поверхности воды

7.3.5. Вопросы к зачету

1. Основные климатические параметры.
2. Теплопроводность. Закон Фурье.
3. Конвекция. Тепловое излучение.
4. Воздушные прослойки и их использование в ограждающих конструкциях.
5. Тепловая устойчивость ограждения.
6. Источники увлажнения строительных конструкций.
7. Защита зданий от грунтовой влаги.
8. Конденсационное увлажнение и защита от него.
9. Естественная освещенность и ее нормирование.
10. Принципы расчета КЕО.
11. Верхнее и совмещенное освещение.
12. Инсоляция и ее нормирование.
13. Типы световых фонарей.
14. Общий коэффициент светопропускания и его определение.
15. Реверберация. Время реверберации. Расчет времени реверберации.
16. Производственный шум и меры борьбы с ним.
17. Экранирующая застройка и принципы ее проектирования.
18. Шумозащитные стенки-экраны. Использование озеленения для снижения уровня шума.
19. Звук и его основные характеристики.
20. Основные законы светотехники.
21. Нормирование звукоизоляции.
22. Градостроительные методы защиты от шума.
23. Воздухопроницание и его влияние на микроклимат помещений.
24. Акустика зрительных залов. Основы акустического проектирования залов.
25. Теплотехническое проектирование наружных ограждающих конструкций зданий.
26. Климатическое районирование территории.

7.3.6. Вопросы к экзамену

Не предусмотрены

7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Строительная теплотехника	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2,	Тестирование (Т)

		ПК-14.	Зачет
2	Строительная светотехника	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-14.	Тестирование (Т) Зачет
3	Строительная акустика	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-14.	Тестирование (Т) Зачет

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи лабораторной работы и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Архитектурно строительная акустика	Практикум	Мельников Е.Д. Агеенко М.В.	2015	Библиотека – 200 экз.
2	Методические указания по выполнению теплотехнического расчета ограждающих конструкций зданий	Методические указания №857	Макеев М.Ф.	2007	Библиотека – 200 экз.
3	Расчет тепловой устойчивости ограждающих конструкций зданий в теплый период года	Методические указания №6	Макеев М.Ф.	2014	Библиотека – 100 экз.
4.	Лабораторный практикум по строительной физике	Лабораторный практикум	Семенова Э.Е. Богатова Т.В. Макеев М.Ф. Мельников Е.Д.	2015	Библиотека – 134 экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения и выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии.
Лабораторные занятия	Самостоятельное изучение студентом учебной, учебно-методической и справочной литературы с последующими обсуждениями этапов работы коллективом группы под руководством преподавателя; защита работы; использование иллюстративных видеоматериалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании – образовательные технологии, способствующие формированию не только профессиональных знаний и умений, но и творческому исследовательскому подходу к решению поставленных задач.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на лабораторных занятиях. Зачет включает подготовку, ответы студента на теоретические вопросы и решение практических задач.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

10.1.1 Основная литература:

1. Куприянов В. Н. Физика среды и ограждающих конструкций: учебник : рекомендовано учебно-методическим объединением. - Москва : АСВ, 2015 -308 с.

2. Иванов Н.И. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом. учебник, гриф УМО.- М.: Логос, 2013 - 432с.

<http://www.iprbookshop.ru/9080.html>

10.1.2 Дополнительная литература:

1. **Беляев Владимир Сергеевич, Граник Юрий Григорьевич, Матросов Юрий Алексеевич** .Энергоэффективность и теплозащита зданий:учебное пособие. - Москва : АСВ, 2014 -396 с.

2. **Беляев Владимир Сергеевич** Методики расчетов теплотехнических характеристик энергоэкономичных зданий:учебное пособие. - Москва : АСВ, 2014 -268 с.

3. **Закируллин Р.С.** Строительная физика: учеб.-методическое пособие: ОГУ ЭБС АСВ, 2009 - 56с.

<http://www.iprbookshop.ru/21675.html>

4. **Стецкий С.В., Ларионова К.О.** Строительная физика.- Краткий курс лекций для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 270800«Строительство».- М. :Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014 - 57с.

<http://www.iprbookshop.ru/27466.html>

10.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Консультирование посредством электронной почты.
2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля);

Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:

- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);
- базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: стройконсультант; техэксперт.

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Above Reader для Windows Dive Browser Plugging.

10.4 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

База данных, информационно- справочные поисковые системы «Стройконсультант»,

Программы для ЭВМ: «Прохлада», «Звук», «Svet», «ZATEN», «FONAR».

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием. В аудитории должна быть интерактивная доска и меловая доска, Аудитория должна быть оборудована экраном и видеопроектором.

Лабораторные работы должны проводиться в аудитории, оснащенной мультимедийной камерой с различными моделями ограждающих конструкций; моде-

лю акустической камеры и современными приборами для измерения параметров внутренней среды (пирометры, люксметры, шумомеры, психрометры).

Измерение КЕО может проводиться в реальном помещении с боковыми или верхними светопроемами.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Модули внутри дисциплины совпадают с наименованиями разделов. На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного и видеопроекторного оборудования. Посредством разбора примеров следует добиваться понимания сути и назначения решаемых задач и используемых для их решения методов и алгоритмов.

Лабораторные работы проводятся в ходе изучения материала или после его изучения по соответствующему модулю.

Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, самостоятельное изучение студентами учебно-методической и справочной литературы с последующим обсуждением освоенного материала, использование иллюстративных материалов, демонстрируемых на современном оборудовании.

В течение преподавания дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» в качестве форм текущей аттестации студентов используются тестирование и защита лабораторных работ. По итогам обучения в 5/5 семестре проводится зачет при условии наличия отчитанных лабораторных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»

Руководитель ОПОП к.т.н., проф.  Ткаченко А.Н.
(занимаемая должность, ученая степень и звание) (подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительного факультета

« 30 » 08 2017 г., протокол № 1.
Председатель: к.э.н., проф.  Власов В.Б.
учёная степень и звание, подпись (инициалы, фамилия)

Эксперт ООО «Строй Вектор»  директор Болотских Л.В.
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)



МП
организации