

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 202\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Физико-технические основы проектирования объектов  
капитального строительства»

**Направление подготовки** 08.04.01 Строительство

**Профиль** Инновационное проектирование зданий и территориальных объектов

**Квалификация выпускника** магистр

**Нормативный период обучения** 2 года

**Форма обучения** очная

**Год начала подготовки** 2023

Автор программы \_\_\_\_\_ М.В. Новиков

Заведующий кафедрой

Проектирования зданий и  
сооружений им.Н.В.

Троицкого

\_\_\_\_\_ О.А. Сотникова

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ О.А. Сотникова

Воронеж 2022

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

получение знаний и практических навыков в области строительной физики и энергосбережения и применение их при проектировании ограждающих конструкций зданий.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

изучение физико-технических основ проектирования зданий и ограждающих конструкций в условиях современных требований теплотехники, светотехники, акустики и энергоэффективности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Физико-технические основы проектирования объектов капитального строительства» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Физико-технические основы проектирования объектов капитального строительства» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен организовывать подготовку к проектированию и разработку проекта, а также осуществлять по нему авторский надзор за соблюдением утвержденных проектных решений по обеспечению требований энергоэффективности зданий, строений и сооружений

ПК-4 - Способен формулировать задачи научного исследования

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знать основные требования к составу и оформлению технической документации на этапе жизненного цикла объекта строительства; порядок и форму осуществления контроля соблюдения утвержденных проектных решений в процессе строительного-монтажных и специальных работ
	Уметь оценить полноту исходных данных для проектирования и необходимых мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений; выбирать и обосновывать оптимальные средства и методы устранения отклонений и нарушений, выявленных в процессе проведения мероприятий авторского надзора
	Владеть навыками организации и контроля подготовки проекта по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и

	сооружений; осуществления авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений раздела проектной документации по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений
ПК-4	знать отечественную и международную нормативные базы в соответствующей области знаний
	уметь организовать и провести предпроектные научные исследования, необходимые для разработки проектной и градостроительной документации
	владеть навыками составления плана выполнения научно-исследовательских работ

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Физико-технические основы проектирования объектов капитального строительства» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	64	64
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<b>Самостоятельная работа</b>	80	80
<b>Курсовая работа</b>	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий**

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Строительная климатология	Основные климатические параметры. Климатическое районирование территории.	4	4	4	12	24
2	Строительная теплофизика	Санитарно-гигиенические требования к температурно-влажностному режиму зданий и помещений. Виды теплопередачи. Закон Фурье. Однородные и неоднородные ограждающие конструкции. Воздушные прослойки. Термическое	4	4	4	12	24

		сопротивление различных ограждающих конструкций. Стационарные и нестационарные тепловые потоки и поля. Требуемое сопротивление теплопередаче. Теплоусвоение. Теплоустойчивость. Тепловая инерция. Расчет температуры в толще ограждения. Воздухопроницаемость. Влажностный режим ограждающих конструкций. Виды увлажнений. Расчет увлажнений. Паропроницание. Пароизоляция.					
3	Теплозащитная оболочка здания	Теплозащитная оболочка здания и требования к ней. Элементы теплозащитной оболочки. Комплексное требование. Классы энергетической эффективности. Тепловые потоки в здании Структура тепловых потерь. Дополнительные поступления тепла	2	6	2	14	24
4	Энергетическая эффективность здания	Энергоэффективность зданий и факторы, влияющие на нее. Удельная теплозащитная характеристика здания, ее нормирование и расчет. Защита от перегрева. Особенности эксплуатации жилых зданий.	2	6	2	14	24
5	Строительная светотехника	Свет, его природа. Сила света, яркость, освещенность: понятие, единицы измерения. 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	6	2	14	24
6	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 принципы акустического проектирования зрительных залов различного назначения. Шум. Источники шума. Классификация шума. Нормирование шума. Пути распространения шума в 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.	2	6	2	14	24
<b>Итого</b>			<b>16</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>80</b>	<b>144</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

1. Исследование температурного поля в помещении.
2. Определение зон комфорта и дискомфорта.
3. Определение влажности воздуха в помещении и температуры «точки росы».

4. Измерение коэффициента отражения и поглощения тепловой радиации поверхностями строительных материалов.
5. Определение коэффициента пропускания тепловой радиации остеклением в натуральных условиях.
6. Определение коэффициента естественной освещенности путем измерений.
7. Определение коэффициента светопропускания остекления в натуральных условиях.
8. Определение коэффициента светоотражения в натуральных условиях.
9. Определение продолжительности инсоляции.
10. Сложение уровней шума, создаваемого несколькими источниками.
11. Частотный анализ шума.
12. Определение звукоизоляции ограждения.

## **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 2 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Проектирование теплозащитной оболочки здания»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Теплотехнический расчет ограждений, определение типов окон и их размеров
  - Расчет фрагмента теплозащитной оболочки
  - Определение геометрических параметров теплозащитной оболочки здания
  - Определение требуемого значения удельной теплозащитной характеристики здания
  - Расчет удельной теплозащитной характеристики здания
  - Определение класса энергетической эффективности здания
- Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### **7.1.1 Этап текущего контроля**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
-------------	---	---------------------	------------	---------------

ПК-1	Знать основные требования к составу и оформлению технической документации на этапе жизненного цикла объекта строительства; порядок и форму осуществления контроля соблюдения утвержденных проектных решений в процессе строительно-монтажных и специальных работ	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь оценить полноту исходных данных для проектирования и необходимых мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений; выбирать и обосновывать оптимальные средства и методы устранения отклонений и нарушений, выявленных в процессе проведения мероприятий авторского надзора	Решение стандартных практических задач, выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками организации и контроля подготовки проекта по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений; осуществления авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений раздела проектной документации по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	знать отечественную и международную нормативные базы в соответствующей области знаний	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь организовать и провести предпроектные научные исследования, необходимые для разработки проектной и градостроительной документации	Решение стандартных практических задач, выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками составления плана	Решение прикладных задач в конкретной	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

	выполнения научно-исследовательских работ	предметной области, выполнение лабораторных работ	предусмотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
--	---	---	--------------------------------------	--------------------------------------

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-1	Знать основные требования к составу и оформлению технической документации на этапе жизненного цикла объекта строительства; порядок и форму осуществления контроля соблюдения утвержденных проектных решений в процессе строительно-монтажных и специальных работ	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь оценить полноту исходных данных для проектирования и необходимых мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений; выбирать и обосновывать оптимальные средства и методы устранения отклонений и нарушений, выявленных в процессе проведения мероприятий авторского надзора	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками организации и контроля подготовки проекта по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений; осуществления авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений раздела проектной документации по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	знать отечественную и международную	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	нормативные базы в соответствующей области знаний			
	уметь организовать и провести предпроектные научные исследования, необходимые для разработки проектной и градостроительной документации	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками составления плана выполнения научно-исследовательских работ	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

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

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

- 1. Нормативные значения параметров микроклимата зависят от ...**
  - 1) Климата 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. 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

- 7. Термическое сопротивление воздушной прослойки зависит от ...**
- 1) Ее толщины
  - 2) Температуры воздуха в помещении
  - 3) Климата местности
  - 4) Влажности воздуха.
- 8. Единица измерения освещенности это**
- 1) люкс
  - 2) люмен
  - 3) ватт
  - 4) джоуль
- 9. 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
- 13. Уровень воздушного шума измеряется в**
- 1) дБ
  - 2) Вт
  - 3) кг/м<sup>2</sup>
  - 4) Дж
- 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**
- 1. Чему равно термическое сопротивление слоя толщиной 0,1 м из материала с коэффициентом теплопроводности 0,25 Вт/ м °С**
- 1) 2,5 м<sup>2</sup>°С/Вт;
  - 2) 4,0 м<sup>2</sup>°С/Вт;
  - 3) 0,025 м<sup>2</sup>°С/Вт
  - 4) 0,4 м<sup>2</sup>°С/Вт.
- 2. Во сколько раз интенсивность шума одного из двух источников больше интенсивности другого, если разница между уровнями шума, создаваемого ими, равна:**
- 1) 3 дБ;
  - 2) 7 дБ;
  - 3) 10 дБ;
  - 4) 20 дБ.
- 3. Наружная освещенность равна 1200 лк. Чему равно значение внутренней освещенности, если коэффициент естественной освещенности составляет 1,5 %**
- 1) 18 лк;
  - 2) 8 лк;
  - 3) 0,75 лк;
  - 4) 100 лк.
- 4. Материал с каким коэффициентом теплопроводности пропускает через себя меньше тепловой энергии:**
- 1) 0,1 Вт/м °С ;

- 2)  $5 \text{ Вт/м}^\circ\text{С}$ ;
- 3)  $25 \text{ Вт/м}^\circ\text{С}$ ;
- 4)  $0,015 \text{ Вт/м}^\circ\text{С}$ .

**5. Нормальному температурно-влажностному режиму жилых комнат соответствуют параметры**

- 1)  $t_{\text{в}}=15^\circ\text{С}$ ,  $\varphi_{\text{в}}=75\%$ ;
- 2)  $t_{\text{в}}=18^\circ\text{С}$ ,  $\varphi_{\text{в}}=75\%$ ;
- 3)  $t_{\text{в}}=20^\circ\text{С}$ ,  $\varphi_{\text{в}}=40\%$ ;
- 4)  $t_{\text{в}}=20^\circ\text{С}$ ,  $\varphi_{\text{в}}=55\%$ ;

**6. Значение тепловой инерции ограждения  $D$  для «легких» конструкций находится в пределах**

- 1)  $4 < D < 7$ ;
- 2)  $0 < D < 1,5$ ;
- 3)  $7 < D$ ;
- 4)  $1,5 < D < 4$ .

**7. Утеплитель в наружной стене бани следует располагать по толщине**

- 1) снаружи;
- 2) посередине;
- 3) изнутри;
- 4) на обеих поверхностях.

**8. Чему равна относительная влажность воздуха  $\varphi$ , если действительная упругость водяного пара  $e=1055 \text{ Па}$ , а максимально возможная  $E=2340 \text{ Па}$**

- 1)  $55\%$ ;
- 2)  $45\%$ ;
- 3)  $75\%$ ;
- 4)  $22\%$ .

**9. Тепловую устойчивость пола следует проверять, если его поверхность выполнена**

- 1) из досок;
- 2) паркетной;
- 3) из линолеума на теплоизоляционной основе;
- 4) из мозаичного бетона.

**10. Коэффициент естественной освещенности не зависит от**

- 1) размера окна;
- 2) времени суток;
- 3) типа переплетов;
- 4) вида стекла.

**7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

**1. Чему равен тепловой поток, проходящий через  $1 \text{ м}^2$  стены толщиной  $100 \text{ мм}$ , если температуры на поверхностях стенки  $100^\circ\text{С}$  и  $90^\circ\text{С}$ , коэффициент теплопроводности  $0,5 \text{ Вт/м}^\circ\text{С}$**

- 1)  $50 \text{ Вт}$ ;

- 2) 0,5 Вт;
- 3) 0,1 Вт;
- 4) 100 Вт.

**2. Чему равна температура на внутренней поверхности стены, если  $R_0=3 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт}$ ,  $t_b=20^\circ\text{C}$ ,  $t_n=-6,1^\circ\text{C}$ , коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности  $\alpha_b=8,7 \text{ Вт}/\text{м}^2 \text{ }^\circ\text{C}$**

- 1) 18,3  $^\circ\text{C}$ ;
- 2) 19,8  $^\circ\text{C}$ ;
- 3) 19,0  $^\circ\text{C}$ ;
- 4) 20,3  $^\circ\text{C}$ ;

**3. Чему равно значение освещенности в помещении  $E_b$ , если наружная освещенность составляет  $E_n=8000 \text{ лк}$ , а коэффициент естественной освещенности  $e=1,5 \%$**

- 1) 200 лк;
- 2) 450 лк;
- 3) 45 лк;
- 4) 120 лк.

**4. Чему равен температурный перепад между внутренним воздухом и внутренней поверхностью стены, если  $R_0=3 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт}$ ,  $t_b=20^\circ\text{C}$ ,  $t_n=-6,1^\circ\text{C}$ , коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности  $\alpha_b=8,7 \text{ Вт}/\text{м}^2 \text{ }^\circ\text{C}$**

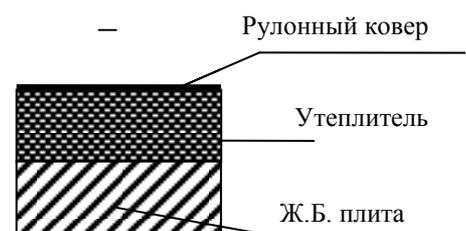
- 1) 2,5  $^\circ\text{C}$ ;
- 2) 1,0  $^\circ\text{C}$ ;
- 3) 1,5  $^\circ\text{C}$ ;
- 4) 0,2  $^\circ\text{C}$ .

**5. Чему равна действительная упругость водяного пара  $e$ , если относительная влажность воздуха  $\phi =55\%$ , а максимально возможная упругость водяного пара  $E=2700 \text{ Па}$**

- 1) 1765 Па;
- 2) 1485 Па;
- 3) 1295 Па;
- 4) 2035 Па.

**6. Укажите правильное место расположения пароизоляции в покрытии отапливаемого здания**

- 1) на внутренней поверхности плиты;
- 2) между плитой и утеплителем;
- 3) выше утеплителя;
- 4) пароизоляция не требуется.



+

**7. Какова предельная высота жилых зданий, оборудованных газовыми водонагревателями**

- 1) 2 этажа;
- 2) 5 этажей;
- 3) 7 этажей;
- 4) 12 этажей.

**8. Горизонтальная гидроизоляция в стенах выполняется**

- 1) в уровне отмостки;
- 2) ниже окна первого этажа;
- 3) ниже пола первого этажа;
- 4) на высоте 1 м от уровня земли.

**9. Повышение сопротивления теплопередаче окон достигается**

- 1) применением стекла большей толщины;
- 2) увеличением толщины воздушной прослойки;
- 3) увеличением количества воздушных прослоек;
- 4) применением армированного стекла.

**10. Как изменится термическое сопротивление воздушной прослойки при оклейке ее поверхности алюминиевой фольгой**

- 1) не изменится;
- 2) увеличится в 3 раза;
- 3) уменьшится на 30%;
- 4) увеличится в 2 раза.

**7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Основные климатические параметры.
2. Климатическое районирование территории.
3. Основные требования к микроклимату зданий различного назначения.
4. Теплопроводность. Закон Фурье.
5. Конвекция. Тепловое излучение.
6. Воздушные прослойки и их использование в ограждающих конструкциях.
7. Тепловая устойчивость ограждения.
8. Тепловая инерция наружного ограждения
9. Источники увлажнения строительных конструкций.
10. Защита зданий от грунтовой влаги.
11. Конденсационное увлажнение и защита от него.
12. Воздухопроницание и его влияние на микроклимат помещений.
13. Классы энергетической эффективности здания
14. Удельная теплозащитная характеристика и ее нормирование
15. Структура тепловых потерь здания
16. Солнечная радиация и ее влияние на микроклимат помещений.
17. Распределение тепловых потоков в здании
18. Теплотехническое проектирование наружных ограждающих конструкций зданий.
19. Нормирование энергетической эффективности зданий.
20. Определение класса энергетической эффективности здания.

21. Компактность здания и ее влияние на энергетическую эффективность
22. Источники дополнительных теплопоступлений и теплопотерь в здании
23. Естественная освещенность и ее нормирование.
24. Принципы расчета КЕО.
25. Верхнее и совмещенное освещение.
26. Инсоляция и ее нормирование.
27. Типы световых фонарей.
28. Общий коэффициент светопропускания и его определение.
29. Основные законы светотехники.
30. Звук и его основные характеристики.
31. Нормирование звукоизоляции.
32. Акустика зрительных залов. Основы акустического проектирования залов.
33. Реверберация. Время реверберации. Расчет времени реверберации.
34. Производственный шум и меры борьбы с ним.
35. Экранирующая застройка и принципы ее проектирования.
36. Шумозащитные стенки-экраны. Использование озеленения для снижения уровня шума.
37. Градостроительные методы защиты от шума.

#### **7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 10 баллов.

2. «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 10 до 20 баллов

#### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Строительная климатология	ПК-1, ПК-4	Тест
2	Строительная теплофизика	ПК-1, ПК-4	Тест, защита лабораторных работ
3	Теплозащитная оболочка здания	ПК-1, ПК-4	Тест, защита курсовой работы
4	Энергетическая эффективность здания	ПК-1, ПК-4	Тест, защита курсовой работы
5	Строительная светотехника	ПК-1, ПК-4	Тест, защита лабораторных работ
6	Строительная акустика	ПК-1, ПК-4	Тест, защита лабораторных работ

#### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

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>
3. Беляев В. С., Граник Ю. Г., Матросов Ю. А. Энергоэффективность и теплозащита зданий: учебное пособие. - Москва : АСВ, 2014 -396 с.
4. Беляев В. С. Методики расчетов теплотехнических характеристик энергоэкономичных зданий: учебное пособие. - Москва : АСВ, 2014 -268 с.
5. Закируллин Р.С. Строительная физика: учеб.-методическое пособие: ОГУ ЭБС АСВ, 2009 - 56с. <http://www.iprbookshop.ru/21675.html>
6. 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>

### **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов**

**информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

*Лицензионное ПО*

Microsoft Office Word 2013/2007

Microsoft Office Excel 2013/2007

Microsoft Office Power Point 2013/2007

*Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

*Информационно справочная система*

<http://window.edu.ru/>

<http://wiki.cchgeu.ru/>

<http://www.stroykonsultant.com.>

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

*Современные профессиональные базы данных*

<https://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека;

<https://dwg.ru> - [Сайт проектировщиков, инженеров, конструкторов.](#)

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием. Приборы и оборудование для лабораторных работ

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Физико-технические основы проектирования объектов капитального строительства» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета наружных ограждений зданий на температурно-влажностные воздействия, определения параметров освещенности и акустического микроклимата. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой

курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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 лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--