

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»  
в городе Борисоглебске



Директор филиала  
Т.А. Позднова/

2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины (модуля)  
«Строительная физика»**

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2023 г.

Автор(ы) программы \_\_\_\_\_ *М* Новиков М.В.

Заведующий кафедрой  
Строительства \_\_\_\_\_ *В.Ф.* \_\_\_\_\_ *Корсунова Е.А.*

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ *М* Новиков М.В.

**Борисоглебск 2023**

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины**

Целью освоения программы дисциплины «Строительная физика» является формирование навыков проектирования зданий с учетом физики среды, теплозащиты зданий и ограждающих конструкций, защиты от шума, естественного освещения и инсоляции.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

Задачами дисциплины является получение знаний о климате и строительной климатологии, строительной теплотехнике, естественном освещении и инсоляции помещений, строительной акустике.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Строительная физика» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины «Строительная физика» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен организовывать и проводить инженерные изыскания, камеральную обработку результатов исследований, испытаний и формировать отчет

ПК-2 - Способен применять методы технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ПК-1	Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере исследований, обследований и испытаний
	Умеет выбирать методы математической обработки данных
	Владеет навыками поиска, анализа и исследования информации, необходимой для камеральной обработки и формализации результатов исследований, обследований и испытаний
ПК-2	Знает требуемые параметры проектируемого объекта и климатические особенности его расположения
	Умеет применять требования нормативных технических документов для подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации
	Владеет навыками выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию зданий и сооружений

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Строительная физика» составляет 3 з.е.  
Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

#### 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	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Климат и строительная климатология	Общие сведения о климате. Климат и практика строительства и проектирования. Влияние климата на объемно-планировочные и конструктивные решения зданий. Параметры климата, виды климата и его основные факторы – температура, влажность, ветер, солнечная радиация.	4	4	12	20
2	Строительная теплотехника	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. Паропроницание. Пароизоляция.	4	4	12	20
3	Строительная светотехника	Свет, его природа. Сила света, яркость, освещенность: понятие, единицы	4	4	12	20

		измерения. Основные единицы, величины. Спектральный состав. Светотехнические характеристики материалов. Естественное освещение. Основные законы светотехники.				
4	Естественное освещение помещений и инсоляция	Понятие К.Е.О. Графики А.М. Данилюка. и правила их использования. Принципы расчета К.Е.О. при боковом, верхнем и комбинированном освещении. Построение графиков К.Е.О. Совмещенное освещение зданий и помещений. Современные системы естественного освещения. Расчет и нормирование естественной освещенности. Инсоляция. Методы расчета продолжительности инсоляции. Нормирование инсоляции. Солнцезащита. Свето пропускающие материалы и изделия для световых проемов.	2	2	12	16
5	Строительная акустика и защита от шума	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 Шум. Источники шума. Классификация шума. Нормирование шума. Пути распространения шума зданиях. Звукоизоляция ограждений. Методы определения звукоизоляции. Способы защиты зданий и помещений от шума. назначения. Производственный шум и основные методы борьбы с ним. Городские шумы и методы борьбы с шумом в градостроительстве.	2	2	12	16
6	Архитектурная акустика	Акустика зальных помещений. Качество звука в зрительных залах и аудиториях. Расчет времени реверберации. Акустическое проектирование зальных помещений. Виды звукозаполнителей, их расчет и размещение в зальных помещениях.	2	2	12	16
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

1. Построение профиля потолка зрительного зала методом плоскостей.
2. Определение параметров микроклимата помещения.
3. Определение влажности воздуха в помещении и температуры «точки росы».
4. Определение коэффициента естественной освещенности в помещении.
5. Определение коэффициента естественной освещенности в помещении путем измерений.

6. Определение коэффициента светоотражения в натуральных условиях.
7. Расчет пропускания света для светопрозрачных конструкций
8. Расчет снижения уровней шума зданиями – экранами.
9. Определение индекса звукоизоляции воздушного шума однослойным массивным ограждением.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## **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».

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Аттестован</b>	<b>Не аттестован</b>
ПК-1	Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере исследований, обследований и испытаний	Знает в полном объеме программный материал, логически грамотно и точно его излагает, сопровождая ссылками на дополнительную справочно-нормативную литературу, освоенную самостоятельно.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Умеет выбирать методы математической обработки данных	Владеет графическими способами решения метрических задач, вычислительными комплексами для физико-технических расчетов и графическими компьютерными программами.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеет навыками поиска, анализа и исследования информации, необходимой для камеральной обработки и формализации результатов исследований, обследований и испытаний	Умеет собирать информацию, определять проблемы, применять выполненный анализ литературных источников в рамках выполняемой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	Знает требуемые параметры	Знает законы физики среды,	Выполнение работ в срок, предусмотренный	Невыполнение работ в срок,

проектируемого объекта и климатические особенности его расположения	определяющие объемно-планировочные решения зданий и конструктивные решения ограждающих конструкций, основы конструктивных и строительных. Знает влияние климатических параметров на размещение, объемно-планировочные решения зданий и конструктивные решения ограждающих конструкций	в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
Умеет применять требования нормативных технических документов для подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации	Умеет правильно решать практические задачи, основываясь на теоретической базе программного материала	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
Владеет навыками выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию зданий и сооружений	Знает основные теплотехнические свойства строительных материалов и изделий, обеспечивающих оптимальные температурно-влажностные, световые, акустические и шумовые условия в помещениях и зданиях в соответствии с их назначением	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-1	Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере исследований, обследований и испытаний	Знает в полном объеме программный материал, логически грамотно и точно его излагает, сопровождая ссылками на дополнительную справочно-нормативную литературу, освоенную самостоятельно. Отвечает на вопросы в формате тестирования	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Умеет выбирать методы математической обработки данных	Владеет графическими способами решения метрических задач, вычислительными комплексами для физико-технических	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

		расчетов и графическими компьютерными программами.		
	Владеет навыками поиска, анализа и исследования информации, необходимой для камеральной обработки и формализации результатов исследований, обследований и испытаний	Умеет собирать информацию, определять проблемы, применять выполненный анализ литературных источников в рамках выполняемой работы	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач. Отвечает на вопросы	Задачи не решены
ПК-2	Знает требуемые параметры проектируемого объекта и климатические особенности его расположения	Знает в полном объеме программный материал: законы физики среды, определяющие объемно-планировочные решения зданий и конструктивные решения ограждающих конструкций, основы конструктивных и строительных. Знает влияние климатических параметров на размещение, объемно-планировочные решения зданий и конструктивные решения ограждающих конструкций. Отвечает на вопросы в формате тестирования	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Умеет применять требования нормативных технических документов для подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации	Умеет правильно решать практические задачи, основываясь на теоретической базе программного материала	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеет навыками выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию зданий и сооружений	Знает основные теплотехнические свойства строительных материалов и изделий, обеспечивающих оптимальные температурно-влажностные, световые, акустические и шумовые условия в помещениях и зданиях в соответствии с их назначением	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

Микроклимат – 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
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. Коэффициент естественной освещенности это
- А) отношение освещенностей в разных точках помещения
  - Б) отношение освещенности в точке помещения к наружной освещенности
  - В) отношение освещенностей в одной точке в разное время суток
  - Г) отношение освещенностей в одной точке в разное время года
10. Нормативные значения параметров микроклимата зависят от ...

- 1) Климат местности
- 2) Назначения здания
- 3) Типа систем отопления
- 4) Типа ограждения

### **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 оС
  - 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. Соответствие между материалами и коэффициентами теплопроводности
  - 1) Каменная кладка – 0,18
  - 2) Сталь – 0,76
  - 3) Древесина – 58
  - 4) Пенополистирол – 0,06
3. Насыщения влагой материалов наружного ограждения
  - 1) Повышает их долговечность
  - 2) Понижает уровень теплозащиты
  - 3) Ухудшает микроклимат помещений
  - 4) Повышает температуру на внутренней поверхности
4. Материал с каким коэффициентом теплопроводности пропускает через себя меньше тепловой энергии:
  - 1) 0,1 Вт/моС;
  - 2) 5 Вт/моС;
  - 3) 25 Вт/м оС;
  - 4) 0,015 Вт/м оС.
5. График распределения ... в однородном ограждении
  - 1) Шума
  - 2) Водяного пара
  - 3) Воздуха
  - 4) Температур
6. Относительная влажность воздуха измеряется в ...
  - 1) мм. рт. ст
  - 2) Па
  - 3) %
  - 4) С
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 φ, если действительная упругость водяного пара e=1055 Па, а максимально возможная E=2340 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. Утепляющий вкладыш в стыке панелей предназначен ...

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

2. Коэффициент теплопроводности материала зависит от его ...

- А) Прочности
- Б) Плотности
- В) Температуры
- Г) Толщины

3. Чему равно значение освещенности в помещении  $E_v$ , если наружная освещенность составляет  $E_n=8000$  лк, а коэффициент естественной освещенности  $e=1,5$  %

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

4. Причина нестационарности теплового потока это ...

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

5. Какая из перечисленных конструкций обладает наибольшей тепловой устойчивостью?

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

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. Максимально возможная упругость водяного пара зависит от ...
- 1) Назначения здания
  - 2) Температуры воздуха
  - 3) Объема помещения
  - 4) Мощности системы вентиляции
8. Наибольшим коэффициентом теплопроводности обладает ...
- 1) Сосна
  - 2) Пенополистирол
  - 3) Каменная кладка
  - 4) Железобетон
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. 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

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

1. Теплопередача в ограждающих конструкциях. Охарактеризуйте коэффициент теплопроводности.
2. Тепловая устойчивость ограждения. Коэффициент воздухопроницаемости. Дайте определение сопротивление воздухопроницаемости  $R_u$ .
3. Коэффициент паропроницаемости  $\mu$ . Дайте определение сопротивление паропроницаемости  $R$ .
4. Теплотехническое проектирование наружных ограждающих конструкций зданий (методика расчета).
5. Строительные материалы для возведения стен: виды, характеристики.
6. Системы естественного света в зданиях.
7. Нормирование бокового естественного освещения. Нормирование верхнего естественного освещения.
8. Расчет геометрического коэффициента естественной освещенности по методу Данилюка.
9. Длина, частота, скорость звуковой волны, их взаимосвязь. Интенсивность звука  $J$ . Уровень звукового давления  $L$ .

10. Классификация шумов. Планировочные методы борьбы с шумом.
11. Градостроительные способы защиты от шума: меры защиты от шума, зонирование территории жилых районов.
12. Объемно-планировочные методы борьбы с шумом. Конструктивные методы борьбы с шумом.
13. Что такое звукоизоляция ограждения. Единицы измерения. Последовательность расчета индекса звукоизоляции  $J_v$ .
14. Инсоляция и ее нормирование.
15. Свето пропускающие материалы и изделия для световых проемов (стекла, стеклопакеты).
16. Теоретические основы проектирования зрительных залов. Реверберация. Время реверберации.
17. Основные климатические характеристики (общие и специальные показатели климата).
18. Звукопоглощение. Эквивалентная площадь звукопоглощения. Расчет времени реверберации и сравнение его с рекомендуемой величиной. Влияние формы залов на их акустические качества.
19. Виды воды в грунте. Капиллярность. Гидроизоляция. Влажность воздуха и ее влияние на самочувствие человека и состояние ограждающих конструкций.
20. Требования по теплозащите здания в целом по СНиП 23-02-2003 и МГСН 2.01-94 «Энергосбережение в зданиях».
21. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций. Схема фильтрации воздуха через неплотности в многоэтажном отапливаемом здании с естественным воздухообменом.
22. Влажность воздуха. Точка росы. Влажностное состояние ограждающих конструкций.

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

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче зачета в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При подготовке к устному зачету студент, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета) сдается

экзаменатору.

Лектору предоставляется право задавать экзаменуемому дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях и в работе над курсовым проектом.

Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

Зачет может проводиться 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. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Климат и строительная климатология	ПК-1, ПК-2	Тест, решение практической задачи, защита лабораторных работ, ответы на контрольные вопросы в рамках программы дисциплины
2	Строительная теплотехника	ПК-1, ПК-2	Тест, решение практической задачи, защита лабораторных работ, ответы на контрольные вопросы в рамках программы дисциплины
3	Строительная светотехника	ПК-1, ПК-2	Тест, решение практической задачи, защита лабораторных работ, ответы на контрольные вопросы в рамках программы дисциплины
4	Естественное освещение помещений и инсоляция	ПК-1, ПК-2	Тест, решение практической задачи, защита лабораторных работ, ответы на контрольные вопросы в рамках программы дисциплины
5	Строительная акустика	ПК-1, ПК-2	Тест, решение практической

	и защита от шума		задачи, защита лабораторных работ, ответы на контрольные вопросы в рамках программы дисциплины
6	Архитектурная акустика	ПК-1, ПК-2	Тест, решение практической задачи, защита лабораторных работ, ответы на контрольные вопросы в рамках программы дисциплины

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

В процессе обучения применяются образовательные технологии, обеспечивающие развитие компетентного подхода, формирования у студентов профессиональных компетенций. Образовательные технологии реализуются через такие формы организации учебного процесса, как лекции и самостоятельная работа.

Лабораторные занятия позволяют изучать методику расчетов и выполнения домашнего задания. Достижению вышеперечисленных целей способствует самостоятельная работа студентов, которая развивает умение работать со справочно-нормативной литературой и проектной документацией в строительстве.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении справочно-нормативной литературы, освоении вычислительных программ для физико-технических расчетов, необходимых для проектной работы, выполнении контрольных работ.

В ходе выполнения самостоятельной работы преподаватель проводит групповые и индивидуальные консультации студентов. Кроме того, групповые консультации должны проводиться преподавателем и во время подготовки студентов к текущему и промежуточному контролю знаний по изучаемой дисциплине.

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.

## **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.

7. Соловьев, А. К.Физика среды [Текст] : учебник для вузов / А. К. Соловьев ; [рец.: В. Н. Куприянов]. - М. : Изд-во АСВ, 2011 - 341 с.

### **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:**

Чтение лекций по курсу строительная физика должно сопровождаться наглядным иллюстративным материалом в виде слайдов, презентаций, видео- и мультимедиа-фильмов.

BASE, Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer.

1. СтройКонсультант (<http://www.stroykonsultant.com.>)
2. Научно библиотека ВГТУ (<https://cchgeu.ru/university/library/>)
3. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru/>)
4. Научный журнал кафедры «Инженерные системы и сооружения» (<https://cchgeu.ru/education/cafedras/kafpzis/?science>)

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

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

Приборы и оборудование для лабораторных работ в ауд. 1232.

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

По дисциплине «Строительная физика» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

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

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

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.
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 усвоения 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>
	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