

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»



Декан факультета Панфилов Д.В.

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
**«Строительная климатология»**

**Направление подготовки** 08.03.01 Строительство

**Профиль** Проектирование зданий и сооружений

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года

**Форма обучения** очная

**Год начала подготовки** 2018

Автор программы

 /Новиков М.В./

Заведующий кафедрой  
Проектирования зданий и  
сооружений

 /Сотникова О.А./

Руководитель ОПОП

 /Макарова Т.В./

Воронеж 2021

## **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 освоения 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 «Строительная климатология» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

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

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

ПК-1 - Способен разрабатывать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта зданий, строений и сооружений с обеспечением соответствия проектов заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

| <b>Компетенция</b> | <b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>                                                                                                     |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1               | 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                                                                                                          |

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Строительная климатология» составляет 4 з.е.

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

| Виды учебной работы                             | Всего часов | Семестры |
|-------------------------------------------------|-------------|----------|
|                                                 |             | 5        |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>               | 54          | 54       |
| В том числе:                                    |             |          |
| Лекции                                          | 18          | 18       |
| Практические занятия (ПЗ)                       | 18          | 18       |
| Лабораторные работы (ЛР)                        | 18          | 18       |
| <b>Самостоятельная работа</b>                   | 90          | 90       |
| <b>Курсовая работа</b>                          | +           | +        |
| Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой | +           | +        |
| 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. 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 | 6    | 6         | 6         | 30  | 48         |

|              |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |           |           |           |            |
|--------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|              |                           | режим ограждающих конструкций. Виды увлажнений. Расчет увлажнений. Паропроницание. Пароизоляция.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |           |           |           |            |
| 2            | Строительная светотехника | Свет, его природа. Сила света, яркость, освещенность: понятие, единицы измерения. Основные единицы, величины. Спектральный состав. Светотехнические характеристики материалов<br>Естественное освещение. Основные законы светотехники. Понятие К.Е.О. Расчет и нормирование естественной освещенности.<br>Инсоляция. Методы расчета продолжительности инсоляции. Нормирование инсоляции. Солнцезащита. | 6         | 6         | 6         | 30        | 48         |
| 3            | Строительная акустика     | Основы геометрической акустики. Основные принципы 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.                                                                           | 6         | 6         | 6         | 30        | 48         |
| <b>Итого</b> |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>18</b> | <b>18</b> | <b>18</b> | <b>90</b> | <b>144</b> |

## 5.2 Перечень лабораторных работ

1. Измерение коэффициента отражения и поглощения тепловой радиации поверхностями строительных материалов.
2. Определение коэффициента пропускания тепловой радиации остеклением в натуральных условиях.
3. Определение влажности воздуха в помещении и температуры «точки росы».
4. Определение коэффициента естественной освещенности путем измерений.
5. Определение коэффициента светотражения в натуральных условиях.
6. Определение коэффициента светопропускания остекления в натуральных условиях.
7. Сложение уровней шума, создаваемого несколькими источниками.
8. Частотный анализ шума.
9. Определение звукоизоляции ограждения.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 5 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Исследование температурно-влажностного режима наружного ограждения здания»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- определить требуемую толщины утеплителя для наружного ограждения здания;
- проверить соблюдение санитарно-гигиенических требований;
- построить график распределения температур;
- проверить возможность образование конденсата в толще ограждения.

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: законы физики среды, определяющие объемно-планировочные решения зданий и конструктивные решения ограждающих конструкций, основы конструктивных и строительных систем; | Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсовой работы         | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|             | Уметь: самостоятельно вести расчеты в области строительной физики с использованием современных норм проектирования, анализировать полученные результаты                      | Решение стандартных практических задач, написание курсовой работы                                              | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|             | Владеть: первичными навыками конструирования ограждающих конструкций и подтверждения правильности их решения специальными расчетами                                          | Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсовой работы | 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 5 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                                                                                            | Критерии оценивания                                      | Отлично                                                | Хорошо                                                                                | Удовл.                                                   | Неудовл.                             |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| ПК-1        | Знать: законы физики среды, определяющие объемно-планировочные решения зданий и конструктивные решения ограждающих конструкций, основы конструктивных и строительных систем; | Тест                                                     | Выполнение теста на 90-100%                            | Выполнение теста на 80-90%                                                            | Выполнение теста на 70-80%                               | В тесте менее 70% правильных ответов |
|             | Уметь: самостоятельно вести расчеты в области строительной физики с использованием современных норм проектирования, анализировать полученные результаты                      | Решение стандартных практических задач                   | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продemonстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продemonстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены                     |
|             | Владеть: первичными навыками конструирования ограждающих конструкций и подтверждения правильности их решения специальными расчетами                                          | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продemonстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продemonстрирован 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 горизон-  
тальной 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
- 10. 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)  $2,5 \text{ м}^2 \text{ °С/Вт}$ ;
  - 2)  $4,0 \text{ м}^2 \text{ °С/Вт}$ ;
  - 3)  $0,025 \text{ м}^2 \text{ °С/Вт}$
  - 4)  $0,4 \text{ м}^2 \text{ °С/Вт}$ .
- 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)  $0,1 \text{ Вт/м °С}$  ;
  - 2)  $5 \text{ Вт/м °С}$ ;
  - 3)  $25 \text{ Вт/м °С}$ ;
  - 4)  $0,015 \text{ Вт/м °С}$ .
- 5. Нормальному температурно-влажностному режиму жилых комнат соответствуют параметры**
  - 1)  $t_{\text{в}}=15^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi_{\text{в}}=75\%$ ;
  - 2)  $t_{\text{в}}=18^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi_{\text{в}}=75\%$ ;
  - 3)  $t_{\text{в}}=20^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi_{\text{в}}=40\%$ ;
  - 4)  $t_{\text{в}}=20^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi_{\text{в}}=55\%$ ;
- 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  $\phi$ , 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. Чему равен тепловой поток, проходящий через  $1 \text{ м}^2$  стены толщиной  $100 \text{ мм}$ , если температуры на поверхностях стенки  $100^\circ\text{C}$  и  $90^\circ\text{C}$ , коэффициент теплопроводности  $0,5 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$

- 1)  $50 \text{ Вт}$ ;
- 2)  $0,5 \text{ Вт}$ ;
- 3)  $0,1 \text{ Вт}$ ;
- 4)  $100 \text{ Вт}$ .

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

- 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  $E_{\text{в}}$ , если наружная освещенность составляет  $E_{\text{н}}=8000 \text{ лк}$ , а коэффициент естественной освещенности  $e=1,5 \%$

- 1)  $200 \text{ лк}$ ;
- 2)  $450 \text{ лк}$ ;

- 3) 45 лк;
- 4) 120 лк.

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

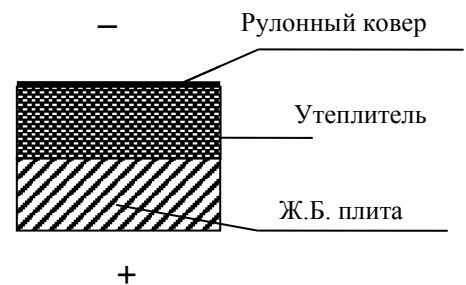
- 1)  $2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- 2)  $1,0 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- 3)  $1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- 4)  $0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ .

**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) 1295Па;
- 4) 2035Па.

**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. 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. Воздухопроницаемость 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.

#### **7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

Не предусмотрен учебным планом

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

Зачет с оценкой 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. 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     | Строительная климатология                | ПК-1                           | Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работе, зачет |
| 2     | Строительная светотехника                | ПК-1                           | Тест, защита лабораторных работ, зачет                               |
| 3     | Строительная акустика                    | ПК-1                           | Тест, защита лабораторных работ, зачет                               |

#### **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:**

BASE, Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer, СтройКонсультант (<http://www.stroykonsultant.com>).

## **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 климатология» 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                | <p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <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 | <p>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 с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |