

**Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)**

---



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Наименование дисциплины**

Физико-технические процессы в строительстве

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки** 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)*

### **Направленность (профиль)**

«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра** Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *бакалавр*

**Астрахань - 2023**

**Разработчики:**

доцент, к.п.н.

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

/В.В. Соболева/

И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 8 от «13» 03 2023 г.


и.о. Заведующий кафедрой


  
\_\_\_\_\_  
(подпись)


/ В.В. Соболева /  
И.О.Ф.

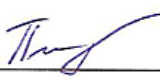
Согласовано:


Председатель МКН «Информационные системы и технологии», направленность (профиль)  
«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) / В.В. Соболева /  
И. О. Ф.

Начальник УМУ   
\_\_\_\_\_  
(подпись) / И.В. Аксюткина /  
И. О. Ф.

Начальник УМО ВО   
\_\_\_\_\_  
(подпись) / Р.А. Рудикова /  
И. О. Ф.

Начальник УИТ   
\_\_\_\_\_  
(подпись) / С. В. Пригаро /  
И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой   
\_\_\_\_\_  
(подпись) / Л.С. Гаврилова /  
И. О. Ф.

## Содержание

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.     | Цель освоения дисциплины   | 4  |
| 2.     | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы   | 4  |
| 3.     | Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата   | 4  |
| 4.     | Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся | 5  |
| 5.     | Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий   | 6  |
| 5.1.   | Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)  | 6  |
| 5.1.1. | Очная форма обучения   | 6  |
| 5.1.2. | Заочная форма обучения   | 7  |
| 5.1.   | Содержание дисциплины, структурированное по разделам   | 8  |
| 5.2.1. | Содержание лекционных занятий  | 8  |
| 5.2.2. | Содержание лабораторных занятий  | 9  |
| 5.2.3. | Содержание практических занятий  | 9  |
| 5.2.4. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине  | 10 |
| 5.2.5. | Темы контрольных работ   | 12 |
| 5.2.6. | Темы курсовых проектов/ курсовых работ   | 12 |
| 6.     | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины   | 12 |
| 7.     | Образовательные технологии   | 13 |
| 8.     | Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  | 14 |
| 8.1.   | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины   | 14 |
| 8.2.   | Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине      | 15 |
| 8.3.   | Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины   | 15 |
| 9.     | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине   | 15 |
| 10.    | Особенности организации обучения по дисциплине «Физико-технические процессы в строительстве» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья  | 16 |

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Физико-технические процессы в строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

### **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

УК – 1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ПК – 1 - способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств

В результате освоения дисциплин, формирующих компетенции УК-1, ПК-1, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

- методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа (УК-1.1);

- методы анализа научных данных (ПК-1.1);

уметь:

- применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач (УК – 1.2.);

- оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ПК-1.2);

владеть:

- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач (УК-1.3);

иметь практический опыт:

- организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок (ПК-1.3.).

### **3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Физико-технические процессы в строительстве» реализуется в рамках Блока 1.«Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору)). Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Физика», «Математика».

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

| Форма обучения   | Очная  | Заочная  |
|--|--|--|
| 1  | 2  | 3  |
| Трудоемкость в зачетных единицах:  | 1 семестр – 4 з.е.<br>2 семестр – 5 з.е.<br>всего – 9 з.е.                                 | 2 семестр – 4 з.е.;<br>3 семестр – 5 з.е.;<br>всего – 9 з.е.                             |
| Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану: |  |  |
| Лекции (Л)   | 1 семестр – 18 часа<br>2 семестр – 34 часов<br>всего - 52 часа                             | 2 семестр – 4 часа;<br>3 семестр – 4 часа;<br>всего - 8 часов                            |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)  | 1 семестр – 18 часов<br>2 семестр - учебным<br>планом не предусмотрены<br>всего – 18 часов | 2 семестр – 6 часов<br>3 семестр - учебным планом<br>не предусмотрены<br>всего – 6 часов |
| Практические занятия (ПЗ)  | 1 семестр – 16 часов<br>2 семестр - 34 часов<br>всего - 50 часов                           | 2 семестр – 4 часа;<br>3 семестр – 4 часа<br>всего – 8 часов                             |
| Самостоятельная работа (СР)  | 1 семестр – 92 часа<br>2 семестр – 112 часов<br>всего – 204 часа                           | 2 семестр – 130 часа;<br>3 семестр – 172 часа<br>всего - 302 часа                        |
| Форма текущего контроля:   |  |  |
| Контрольная работа   | семестр – 1,2  | семестр – 2,3  |
| Форма промежуточной аттестации:  |  |  |
| Экзамен  | семестр - 1<br>семестр - 2   | семестр - 2<br>семестр - 3   |
| Зачет  | учебным планом<br>не предусмотрены   | учебным планом<br>не предусмотрены   |
| Зачет с оценкой  | учебным планом<br>не предусмотрены   | учебным планом<br>не предусмотрены   |
| Курсовая работа  | учебным планом<br>не предусмотрены   | учебным планом<br>не предусмотрены   |
| Курсовой проект  | учебным планом<br>не предусмотрены   | учебным планом<br>не предусмотрены   |

**5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий**

**5.1.Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)**

**5.1.1. Очная форма обучения**

| 1 | Раздел дисциплины.<br>(по семестрам)                            | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся |    |    |     | Форма текущего контроля и промежуточной аттестации |
|---|---|-----------------------|---------|--|----|----|-----|--|
|   |   |                       |         | контактная   |    |    | СР  |  |
|   |   |                       |         | Л  | ЛЗ | ПЗ |     |  |
| 2 | 3   | 4                     | 5       | 6  | 7  | 8  | 9   |  |
| 1 | Раздел 1. Строительная климатология                             | 64                    | 1       | 8  | 6  | 4  | 46  | Контрольная работа №1<br>Экзамен                   |
| 2 | Раздел 2. Строительная светотехника                             | 80                    | 1       | 10   | 12 | 12 | 46  |  |
| 3 | Раздел 3. Влажностный режим помещений и ограждающих конструкций | 54                    | 2       | 10   | -  | 8  | 36  |  |
| 4 | Раздел 4. Тепловая защита зданий                                | 64                    | 2       | 12   | -  | 14 | 38  | Контрольная работа №2<br>Экзамен                   |
| 5 | Раздел 5. Строительная акустика                                 | 62                    | 2       | 12   | -  | 12 | 38  |  |
|   | Итого:  | 324                   |         | 52   | 18 | 50 | 204 |  |

### 5.1.2. Заочная форма обучения

| №<br>п/<br>п | Раздел дисциплины.<br>(по семестрам)                            | Всего<br>часов на<br>раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам<br>учебных занятий и работы обучающихся |    |    |     | Форма текущего контроля и<br>промежуточной аттестации |
|--------------|---|-----------------------------|---------|---|----|----|-----|---|
|              |   |                             |         | контактная  |    |    | СР  |   |
|              |   |                             |         | Л   | ЛЗ | ПЗ |     |   |
| 1            | 2   | 3                           | 4       | 5   | 6  | 7  | 8   | 9   |
| 1            | Раздел 1. Строительная климатология                             | 64                          | 2       | 2   | 2  | 2  | 58  | Контрольная работа №1<br>Экзамен                      |
| 2            | Раздел 2. Строительная светотехника                             | 80                          | 2       | 2   | 4  | 2  | 72  |   |
| 3            | Раздел 3. Влажностный режим помещений и ограждающих конструкций | 54                          | 3       | 1   | -  | 1  | 52  |   |
| 4            | Раздел 4. Тепловая защита зданий                                | 64                          | 3       | 2   | -  | 2  | 60  | Контрольная работа №2<br>Экзамен                      |
| 5            | Раздел 5. Строительная акустика                                 | 62                          | 3       | 1   | -  | 1  | 60  |   |
|              | Итого:  | 324                         |         | 8   | 6  | 8  | 302 |   |

## 5.1. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

| № | Наименование раздела дисциплины                                    | Содержание  |
|---|--|---|
| 1 | 2  | 3   |
| 1 | Раздел 1.<br>Строительная климатология                             | Методики поиска, сбора и обработки информации: составление строительно-климатического паспорта района строительства. Актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности: архитектурно-планировочные, конструктивные и инженерно-технические мероприятия при проектировании зданий и застройки, определяемые климатическими факторами. Элементы климата и их учет в архитектурно-строительном проектировании; основные понятия и определения строительной климатологии. Методы анализа научных данных по исследованию микроклимата рабочих и жилых помещений. |
| 2 | Раздел 2.<br>Строительная светотехника                             | Методики поиска, сбора и обработки информации: световой поток, светимость, сила света, освещенность, яркость, коэффициент естественного освещения. Моделирование архитектурного освещения. Нормирование, методы анализа научных данных по проектированию естественного и искусственного освещения, расчет естественного освещения. Моделирование инсоляция, ее нормирование.  |
| 3 | Раздел 3.<br>Влажностный режим помещений и ограждающих конструкций | Методики поиска, сбора и обработки информации: абсолютная влажность, относительная влажность, точка росы, парциальное давление, конденсация и сорбция водяного пара. Виды влаги в ограждающих конструкциях. Методы анализа научных данных по перемещению влаги в строительных материалах; выявлению причин появления влаги в наружных ограждениях; перемещению в ограждении парообразной влаги.   |
| 4 | Раздел 4. Тепловая защита зданий                                   | Методики поиска, сбора и обработки информации: виды теплопередачи. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности: теплопередача через плоскую стенку при стационарном режиме, методы анализа данных по экономической эффективности повышения теплозащиты ограждающих конструкций зданий, моделирование тепловой защиты здания. Теплопередача через замкнутые воздушные прослойки. Теплоусвоение. Теплоустойчивость. Воздухопроницаемость.   |
| 5 | Раздел 5.<br>Строительная акустика                                 | Основные понятия и определения строительной акустики. Звук. Методы анализа данных по распространению звука и шума в помещениях, конструкциях. Актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности: моделирование шумозащиты и звукоизоляции. Техничко-экономическая эффективность мероприятий по шумозащите и звукоизоляции.  |



### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

| № | Наименование раздела дисциплины     | Содержание  |
|---|-------------------------------------|---|
| 1 | 2                                   | 3   |
| 1 | Раздел 1. Строительная климатология | Изучение научно-технической информации, методики поиска, сбора и обработки информации, оформление результатов научно-исследовательских работ по темам:<br>Лабораторная работа №1: «Исследования климатических характеристик района строительства»<br>Лабораторная работа №2: «Построение розы ветров»   |
| 2 | Раздел 2. Строительная светотехника | Изучение научно-технической информации, методики поиска, сбора и обработки информации, оформление результатов научно-исследовательских работ по темам:<br>Лабораторная работа 3. «Исследование естественной освещенности помещений в натуральных условиях».<br>Лабораторная работа 4. «Моделирование естественной освещенности боковым светом графоаналитическим методом»<br>Лабораторная работа 5. «Исследование светопропускательных характеристик поверхностей помещения»<br>Лабораторная работа 6. «Исследование светоотражательных характеристик поверхностей помещения» |

### 5.2.3. Содержание практических занятий

| № | Наименование раздела дисциплины     | Содержание   |
|---|-------------------------------------|--|
| 1 | 2                                   | 3  |
| 1 | Раздел 1. Строительная климатология | Входное тестирование по дисциплине. Критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников по оценке внешних климатических условий для архитектурного проектирования с применением методик поиска, сбора и обработки информации. Оформление результатов научно-исследовательских работ. |
| 2 | Раздел 2. Строительная светотехника | Рассчитать освещенности и КЕО помещений с применением методик поиска, сбора и обработки информации.<br>Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме: «Моделирование световых проемов при боковом   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | освещении для заданного помещения»; критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.<br>Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме: «Моделирование инсоляции»; методики системного подхода для решения поставленных задач   |
| 3 | Раздел 3. Влажностный режим помещений и ограждающих конструкций | Рассчитать относительную и абсолютную влажность, влажностного режима наружной стены с применением методик поиска, сбора и обработки информации.<br>Критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников по защите от переувлажнения ограждающих конструкций.<br>Оформление результатов научно-исследовательских работ.<br>Рассчитать сопротивления паропрооницанию ограждающих конструкций с применением методик поиска, сбора и обработки информации. |
| 4 | Раздел 4. Тепловая защита зданий                                | Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме: теплопередача через ограждение в зимних условиях, теплопередача через ограждение в летних условиях, расчет на паро - и воздухопроницание; методы поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации.  |
| 5 | Раздел 5. Строительная акустика                                 | Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме: проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций. Методики системного подхода для решения поставленных задач: защита от транспортного шума  |

#### 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

| № | Наименование раздела дисциплины        | Содержание  | Учебно-методическое обеспечение |
|---|--|---|---------------------------------|
| 1 | 2                                      | 3   | 4                               |
| 1 | Раздел 1.<br>Строительная климатология | Проработка конспекта лекций и учебной литературы<br>Подготовка к лабораторным работам<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Подготовка к итоговому тестированию<br>Выполнение контрольной работы №1<br>Подготовка к экзамену | [1], [4], [6] –[9]              |

|   |  |   |                             |
|---|--|---|-----------------------------|
| 2 | Раздел 2.<br>Строительная светотехника                             | Проработка конспекта лекций и учебной литературы<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Подготовка к итоговому тестированию<br>Подготовка к лабораторным работам<br>Выполнение контрольной работы №1<br>Подготовка к экзамену | [1], [3], [4], [7],[8], [9] |
| 3 | Раздел 3.<br>Влажностный режим помещений и ограждающих конструкций | Проработка конспекта лекций и учебной литературы<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Подготовка к итоговому тестированию<br>Подготовка к экзамену<br>Выполнение контрольной работы №2                                      | [1], [4], [7],[8], [9]      |
| 4 | Раздел 4. Тепловая защита зданий                                   | Проработка конспекта лекций и учебной литературы<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Подготовка к итоговому тестированию<br>Выполнение контрольной работы №2<br>Подготовка к зачету.                                       | [1], [2],[7], [8] , [9]     |
| 5 | Раздел 5.<br>Строительная акустика                                 | Проработка конспекта лекций и учебной литературы<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Подготовка к итоговому тестированию<br>Выполнение контрольной работы №2<br>Подготовка к экзамену                                      | [1], [4],[5], [7], [8], [9] |

Заочная форма обучения

| № | Наименование раздела дисциплины                                    | Содержание  | Учебно-методическое обеспечение |
|---|--|---|---------------------------------|
| 1 | 2  | 3   | 4                               |
| 1 | Раздел 1.<br>Строительная климатология                             | Проработка конспекта лекций и учебной литературы<br>Подготовка к лабораторным работам<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Подготовка к итоговому тестированию<br>Выполнение контрольной работы №1<br>Подготовка к экзамену | [1], [4], [6] –[9]              |
| 2 | Раздел 2.<br>Строительная светотехника                             | Проработка конспекта лекций и учебной литературы<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Подготовка к итоговому тестированию<br>Подготовка к лабораторным работам<br>Выполнение контрольной работы №1<br>Подготовка к экзамену | [1], [3], [4], [7],[8], [9]     |
| 3 | Раздел 3.<br>Влажностный режим помещений и ограждающих конструкций | Проработка конспекта лекций и учебной литературы<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Подготовка к итоговому тестированию<br>Подготовка к экзамену  | [1], [4], [7],[8], [9]          |

|   |                                  | Выполнение контрольной работы №2   |                             |
|---|----------------------------------|--|-----------------------------|
| 4 | Раздел 4. Тепловая защита зданий | Проработка конспекта лекций и учебной литературы<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Подготовка к итоговому тестированию<br>Выполнение контрольной работы №2<br>Подготовка к зачету.  | [1], [2],[7], [8] , [9]     |
| 5 | Раздел 5. Строительная акустика  | Проработка конспекта лекций и учебной литературы<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Подготовка к итоговому тестированию<br>Выполнение контрольной работы №2<br>Подготовка к экзамену | [1], [4],[5], [7], [8], [9] |

### 5.2.5. Темы контрольных работ

- 1.Физико-технические процессы в строительстве (разделы: Строительная климатология. Строительная светотехника)
- 2.Физико-технические процессы в строительстве (разделы: Влажностный режим помещений и ограждающих конструкций. Тепловая защита зданий. Строительная акустика)

### 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| Организация деятельности студента  |
|--|
| <p><u>Лекция</u><br/>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p> |
| <p><u>Практическое занятие</u><br/>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.</p>  |
| <p><u>Лабораторное занятие</u><br/>Работа в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.</p>  |

### Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- участие в тестировании.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим и лабораторным занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию.

### Контрольная работа

Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических и лабораторных занятиях и при прохождении практики. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.

### Подготовка к экзамену

Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение учебного года;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

## **7. Образовательные технологии**

### **Традиционные образовательные технологии**

Дисциплина «Физико-технические процессы в строительстве» проводится с использованием традиционных образовательных технологий, ориентирующихся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторные занятия – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с моделями реальных объектов.

Практические занятия - занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

### **Интерактивные технологии**

По дисциплине «Физико-технические процессы в строительстве» лекционные занятия проводятся с использованием следующей интерактивной технологии:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных

материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Физико-технические процессы в строительстве» практические и лабораторные занятия проводятся с использованием следующей интерактивной технологии:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) основная учебная литература:

1. Куприянов, В.Н. Физика среды и ограждающих конструкций: учебник для бакалавров / В.Н. Куприянов. – М: Издательство «АСВ». – 2016. – 312 с.

2. Физико-технические принципы проектирования и эксплуатации ограждающих конструкций гражданских зданий: учебное пособие : в 2 частях / В. В. Леденёв, И. В. Матвеева, А. М. Макаров, И. Л. Шубин ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – Часть 1. Наружные стены. – 140 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499180>

3. Шашлов А.Б. Основы светотехники: учебник для вузов / Шашлов А.Б.. — Москва: Логос, 2016. — 256 с. — ISBN 978-5-98704-586-2. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66422.html>

б) дополнительная учебная литература:

4. Лицкевич, В.К. Архитектурная физика: учебник для вузов / В.К. Лицкевич, Л.И. Макриненко. – М.: Издательство: «Архитектура» – 2007. – 448с.

5. Иванов, Б. В. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом : учебник / Б. В. Иванов. – Москва : Логос, 2008. – 422 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84757>

6. СНиП 2.01.01 – 82: Строительная климатология и геофизика. – Москва, Стройиздат. – 1983г. – 136с.

в) перечень учебно-методического обеспечения:

7. Соболева В.В. Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине «Физико-технические процессы в строительстве»/ В.В. Соболева – Астрахань: АГАСУ, 2023 – с.47. <http://moodle.aucu.ru>

8. Соболева В.В. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Физико-технические процессы в строительстве»/ В.В. Соболева – Астрахань: АГАСУ, 2023 – с.15. <http://moodle.aucu.ru>

9. Соболева В.В. Методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Физико-технические процессы в строительстве»/ В.В. Соболева – Астрахань: АГАСУ, 2023 – с.54. <http://moodle.aucu.ru>

г) онлайн-курсы:

1. <https://lectoriy.mipt.ru/course/Physics-Thermodynamics-09L> курс «Термодинамика и молекулярная физика»

2. <https://openedu.ru/course/urfu/TEPL/> курс «Теплотехника»

**8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

- 7-Zip
- Office 365 A1
- Adobe Acrobat Reader DC
- Google Chrome
- VLC media player
- Apache Open Office
- Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition
- Kaspersky Endpoint Security
- Internet Explorer
- Microsoft Azure Dev Tools for Teaching
- Yandex браузер

**8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины**

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: образовательный портал (<http://moodle.aucu.ru>)
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>)
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru))
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>)
6. Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.ru/>)
7. Патентная база USPTO (<https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>)

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

| № п\п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   |
|-------|--|---|
| 1.    | Учебная аудитория для проведения учебных занятий 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18б, аудитория №201 | <p style="text-align: center;">аудитория №201</p> <p>Комплект учебной мебели<br/>                     Модульные учебные комплексы (ООО «Опытные приборы» г.Новосибирск):<br/>                     МУК-М1 «Механика 1»<br/>                     МУК-М2 «Механика 2»<br/>                     МУК-ЭМ1 «Электричество и магнетизм 1»<br/>                     МУК-ЭМ1 «Электричество и магнетизм 2»<br/>                     МУК-МФТ «Молекулярная физика и термодинамика»<br/>                     МУК-ОВ «Волновая оптика»<br/>                     МУК-ОК «Квантовая оптика»<br/>                     Переносной мультимедийный комплект<br/>                     Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p> |
| 2.    | Помещение для самостоятельной работы   | <p style="text-align: center;"><b>№ 201</b></p> <p>Комплект учебной мебели.</p>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, аудитории №201, №203</p>       | <p>Компьютеры – 8 шт.<br/>Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».</p>  |
|  |  | <p style="text-align: center;"><b>№ 203</b></p> <p>Комплект учебной мебели.<br/>Компьютеры – 8 шт.<br/>Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».</p> |
|  | <p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18 а, библиотека, читальный зал</p> | <p><b>библиотека, читальный зал</b><br/>Комплект учебной мебели.<br/>Компьютеры - 4 шт.<br/>Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».</p>            |

**10. Особенности организации обучения по дисциплине «Физико-технические процессы в строительстве» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Физико-технические процессы в строительстве» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).



**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины**

«Физико-технические процессы в строительстве»  
(наименование дисциплины)

на 20\_\_- 20\_\_учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»,  
протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/\_\_\_\_\_  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/\_\_\_\_\_  
И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/\_\_\_\_\_  
И.О. Фамилия

Председатель МКН «Информационные системы и технологии», направленность (профиль)  
«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Аннотация**  
к рабочей программе дисциплины  
«Физико-технические процессы в строительстве»  
по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»,  
направленность (профиль) подготовки  
«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц  
Форма промежуточной аттестации: экзамен

Целью учебной дисциплины «Физико-технические процессы в строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Физико-технические процессы в строительстве» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору)).

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Физика», «Математика».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Строительная климатология

Раздел 2. Строительная светотехника

Раздел 3. Влажностный режим помещений и ограждающих конструкций

Раздел 4. Тепловая защита зданий

Раздел 5. Строительная акустика

и.о. Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

/ В.В. Соболева /  
И.О.Ф.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине**  
**«Физико-технические процессы в строительстве»**  
ОПОП ВО по направлению подготовки  
09.03.02 «Информационные системы и технологии»,  
направленность (профиль)  
«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»  
по программе бакалавриата

Лихтером А.М. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Физико-технические процессы в строительстве» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», по программе бакалавриата, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (разработчик – к.п.н., доцент кафедры САПРиМ Соболева В.В.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Физико-технические процессы в строительстве» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 917 редакция с изменениями №1456 от 26.11.2020, 08.02.2021 и зарегистрированного в Минюсте России 12.10.2017г, №48535.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору)) Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Физико-технические процессы в строительстве» закреплены две компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, владеть, иметь практический опыт отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках дисциплины «Физико-технические процессы в строительстве».

Учебная дисциплина «Физико-технические процессы в строительстве» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний бакалавра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки

09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и специфике дисциплины «Физико-технические процессы в строительстве» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Физико-технические процессы в строительстве» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

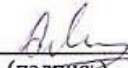
Оценочные и методические материалы по дисциплине «Физико-технические процессы в строительстве» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Физико-технические процессы в строительстве» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Физико-технические процессы в строительстве» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», по программе бакалавриата, разработанная к.п.н., доцентом кафедры САПРиМ В.В. Соболевой соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:  
заведующий кафедрой «Общая физика»,  
д.т.н., профессор  
ФГБОУ ВО «Астраханский государственный  
университет»

  
(подпись) / А.М. Лихтер /  
(Ф.И.О.)

Подпись Лихтер А.М. заверяю



  
(подпись) / А.М. Лихтер /  
(Ф.И.О.)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине**  
**«Физико-технические процессы в строительстве»**  
ОПОП ВО по направлению подготовки  
09.03.02 «Информационные системы и технологии»,  
направленность (профиль)  
«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»  
по программе бакалавриата

Яксубаевым К.Д. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Физико-технические процессы в строительстве» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», по программе бакалавриата, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (разработчик – к.п.н., доцент кафедры САПРиМ Соболева В.В.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Физико-технические процессы в строительстве» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 917 редакция с изменениями №1456 от 26.11.2020, 08.02.2021 и зарегистрированного в Минюсте России 12.10.2017г, №48535.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (элективные дисциплины (по выбору)) Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Физико-технические процессы в строительстве» закреплены две компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, владеть, иметь практический опыт отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках дисциплины «Физико-технические процессы в строительстве».

Учебная дисциплина «Физико-технические процессы в строительстве» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний бакалавра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки

09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и специфике дисциплины «Физико-технические процессы в строительстве» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Физико-технические процессы в строительстве» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Физико-технические процессы в строительстве» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Физико-технические процессы в строительстве» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Физико-технические процессы в строительстве» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», по программе бакалавриата, разработанная к.п.н., доцентом кафедры САПРиМ В.В. Соболевой соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

доцент кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»,  
к.ф.-м.н., доцент

  
(подпись)

К.Д. Яксубаев/  
Ф.И.О.



Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Наименование дисциплины**

Физико-технические процессы в строительстве

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки** 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)*

**Направленность (профиль)**

«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра**

Системы автоматизированного проектирования и моделирования


Квалификация выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2023

**Разработчики:**

доцент, к.п.н.

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

/В.В. Соболева/

И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 8 от «13» 03 2023 г.


и.о. Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

/ В.В. Соболева /  
И.О.Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) / В.В. Соболева /  
И. О. Ф.

Начальник УМУ \_\_\_\_\_ / И.В. Аксютина /  
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМО ВО \_\_\_\_\_ / Р.А. Рудикова /  
(подпись) И. О. Ф.



## СОДЕРЖАНИЕ:

|   | <b>Стр.</b> |
|---|-------------|
| 1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  | 4           |
| 1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ   | 4           |
| 1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания  | 6           |
| 1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости  | 6           |
| 1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания  | 7           |
| 1.2.3. Шкала оценивания   | 10          |
| 2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы | 11          |
| 3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций   | 15          |
| <i>Приложения</i>   | 16          |

## 1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа

### 1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Индекс и формулировка компетенции N  | Индикаторы достижения компетенций, установленные ОПОП  | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД) |   |   |   |   | Формы контроля с конкретизацией задания   |
|--|--|---|---|---|---|---|---|
|  |  | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 |   |
| 1  | 2  | 3   | 4 | 5 | 6 | 7 | 8   |
| УК – 1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.   | Знать:   |   |   |   |   |   | <p>Экзамен<br/>(вопросы 1-10)</p> <p>Контрольная работа №1 (задания №1)<br/>Контрольная работа №2 (задание №1)</p> <p>Защита лабораторных работ<br/>(вопросы 1-11)</p> <p>Тестирование<br/>(вопросы 1-10)</p> |
|  | методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа                                   | X   | X | X | X | X |   |
|  | Уметь:   |   |   |   |   |   |   |
|  | применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач | X   | X | X | X |   |   |
|  | Владеть:   |   |   |   |   |   |   |
| методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач | X  | X   |   |   | X |   |   |
| ПК – 1 -   | Знать:   | X   | X | X | X | X |   |

|   |  |   |   |   |   |   |   |
|---|--|---|---|---|---|---|---|
| <p>способность<br/>проводить<br/>исследования на<br/>всех этапах<br/>жизненного цикла<br/>программных<br/>средств</p> | методы анализа научных данных  |   |   |   |   |   | <p>Экзамен<br/>(вопросы 11-23)</p> <p>Контрольная работа №1 (задания №11, №12)<br/>Контрольная работа №2 (задание № 2)</p> <p>Защита лабораторных работ<br/>(вопросы 12-21)</p> <p>Тестирование<br/>(вопросы 11-20)</p> |
|   | Уметь:   |   |   |   |   |   |   |
|   | оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ                 | X | X | X |   |   |   |
|   | Иметь практический опыт:   |   |   |   |   |   |   |
|   | организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок | X | X |   | X | X |   |

## 1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

| Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства   | Представление оценочного средства                |
|----------------------------------|--|--|
| 1                                | 2  | 3  |
| Контрольная работа               | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу  | Комплект контрольных заданий по вариантам        |
| Тест                             | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося  | Фонд тестовых заданий                            |
| Защита лабораторных работ        | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов | Темы лабораторных работ и требования к их защите |

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

| Компетенция,<br>этапы<br>освоения<br>компетенции   | Планируемые<br>результаты обучения   | Показатели и критерии оценивания результатов обучения  |  |   |   |
|--|--|--|--|---|---|
|  |  | Ниже порогового<br>уровня<br>(не зачтено)  | Пороговый уровень<br>(Зачтено)   | Продвинутый уровень<br>(Зачтено)  | Высокий уровень<br>(Зачтено)  |
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5   | 6   |
| УК – 1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | Знает :<br>методики поиска, сбора и обработки информации;<br>актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа | Обучающийся не знает и не понимает методики поиска, сбора и обработки информации;<br>актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа | Обучающийся знает методики поиска, сбора и обработки информации;<br>актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа в типовых ситуациях. | Обучающийся знает и понимает методики поиска, сбора и обработки информации;<br>актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;<br>метод системного анализа в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности. | Обучающийся знает и понимает методики поиска, сбора и обработки информации;<br>актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;<br>метод системного анализа в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. |
|  | Умеет:<br>применять методики   | Обучающийся не умеет применять   | Обучающийся умеет применять методики   | Обучающийся умеет применять методики  | Обучающийся умеет применять методики  |

|  |  |   |   |  |  |
|--|--|---|---|--|--|
|  | <p>поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач в типовых ситуациях.</p> | <p>поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p> | <p>поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p> |
|  | <p>Владеет: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>                                   | <p>Обучающийся не владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>                              | <p>Обучающийся владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач в типовых ситуациях.</p>                        | <p>Обучающийся владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>                        | <p>Обучающийся владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>                        |

|  |   |   |  |   |   |
|--|---|---|--|---|---|
|  |   |   |  | сложности.  | этом новые правила и алгоритмы действий.  |
| ПК – 1 -<br>способность<br>проводить<br>исследования на<br>всех этапах<br>жизненного цикла<br>программных<br>средств | Знает:<br>методы анализа<br>научных данных  | Обучающийся не<br>знает и не<br>понимает методы<br>анализа научных<br>данных  | Обучающийся знает<br>методы анализа<br>научных данных в<br>типовых ситуациях.  | Обучающийся знает<br>и понимает методы<br>анализа научных<br>данных в типовых<br>ситуациях и<br>ситуациях<br>повышенной<br>сложности.   | Обучающийся знает и<br>понимает методы<br>анализа научных<br>данных в ситуациях<br>повышенной<br>сложности, а также в<br>нестандартных и<br>непредвиденных<br>ситуациях, создавая<br>при этом новые<br>правила и алгоритмы<br>действий.   |
|  | Умеет:<br>оформлять<br>результаты научно-<br>исследовательских и<br>опытно-<br>конструкторских<br>работ | Обучающийся не<br>умеет оформлять<br>результаты научно-<br>исследовательских<br>и опытно-<br>конструкторских<br>работ | Обучающийся умеет<br>оформлять результаты<br>научно-<br>исследовательских и<br>опытно-<br>конструкторских<br>работ в типовых<br>ситуациях. | Обучающийся умеет<br>оформлять<br>результаты научно-<br>исследовательских и<br>опытно-<br>конструкторских<br>работ в типовых<br>ситуациях и ситуациях<br>повышенной<br>сложности. | Обучающийся умеет<br>оформлять результаты<br>научно-<br>исследовательских и<br>опытно-<br>конструкторских<br>работ в ситуациях<br>повышенной сложности,<br>а также в<br>нестандартных и<br>непредвиденных<br>ситуациях, создавая при<br>этом новые правила и<br>алгоритмы действий. |
|  | Имеет практический<br>опыт:<br>организации сбора и<br>изучения научно-                                  | Обучающийся не<br>имеет практический<br>опыт организации<br>сбора и изучения  | Обучающийся имеет<br>практический опыт<br>организации сбора и<br>изучения научно-  | Обучающийся имеет<br>практический опыт<br>оформлять<br>результаты научно-   | Обучающийся имеет<br>практический опыт<br>оформлять<br>результаты научно-   |

|  |  |   |   |  |  |
|--|--|---|---|--|--|
|  | технической информации по теме исследований и разработок | научно-технической информации по теме исследований и разработок | технической информации по теме исследований и разработок в типовых ситуациях. | исследовательских и опытно-конструкторских работ в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности. | исследовательских и опытно-конструкторских работ в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. |
|--|--|---|---|--|--|

### 1.2.3. Шкала оценивания

| Уровень достижений | Отметка в 5-бальной шкале | Зачтено/ не зачтено |
|--------------------|---------------------------|---------------------|
| высокий            | «5»(отлично)              | зачтено             |
| продвинутый        | «4»(хорошо)               | зачтено             |
| пороговый          | «3»(удовлетворительно)    | зачтено             |
| ниже порогового    | «2»(неудовлетворительно)  | не зачтено          |



**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

2.1. Экзамен

а) типовые вопросы и задания к экзамену (Приложение 1)

б) критерии оценивания.

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

| № п/п | Оценка              | Критерии оценки   |
|-------|---------------------|---|
| 1     | Отлично             | Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.   |
| 2     | Хорошо              | Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи. |
| 3     | Удовлетворительно   | Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.   |
| 4     | Неудовлетворительно | Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.   |

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### 2.2. Контрольная работа

а) типовые задания (Приложение 2)

б) критерии оценивания.

Выполняется в печатной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.

2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.

3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).

4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

| № п/п | Оценка              | Критерии оценки   |
|-------|---------------------|---|
| 1     | Отлично             | Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета   |
| 2     | Хорошо              | Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов  |
| 3     | Удовлетворительно   | Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов |
| 4     | Неудовлетворительно | Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы  |
| 5     | Зачтено             | Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы  |
| 6     | Не зачтено          | Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.   |

### 2.3. Тест.

- а) типовой комплект вопросов для входного тестирования (Приложение 3)  
 типовой комплект вопросов для итогового тестирования (Приложение 4)

б) критерии оценивания

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

| № п/п | Оценка              | Критерии оценки  |
|-------|---------------------|--|
| 1     | 2                   | 3  |
| 1     | Отлично             | если выполнены следующие условия:<br>- даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;<br>- на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.  |
| 2     | Хорошо              | если выполнены следующие условия:<br>- даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;<br>- на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.         |
| 3     | Удовлетворительно   | если выполнены следующие условия:<br>- даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;<br>- на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты. |
| 4     | Неудовлетворительно | если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».  |
| 5     | Зачтено             | Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».  |
| 6     | Не зачтено          | Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».  |

## 2.4. Защита лабораторных работ

а) типовые вопросы (приложение 5)

б) критерии оценивания.

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

| № п/п | Оценка              | Критерии оценки  |
|-------|---------------------|--|
| 1     | 2                   | 3  |
| 1     | Отлично             | Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат.                                     |
| 2     | Хорошо              | Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов                          |
| 3     | Удовлетворительно   | Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов |
| 4     | Неудовлетворительно | Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат                           |

### **3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации регламентируется локальным нормативным актом.

#### **Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

| №  | Наименование оценочного средства | Периодичность и способ проведения процедуры оценивания                               | Виды вставляемых оценок                     | Форма учета   |
|----|----------------------------------|--|---|---|
| 1. | Экзамен                          | Раз в семестр (согласно учебному плану), по окончании изучения дисциплины            | По пятибалльной шкале                       | Ведомость, зачетная книжка, портфолио                   |
| 2. | Контрольная работа               | Раз в семестр (согласно учебному плану)  | По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено | Журнал успеваемости преподавателя                       |
| 3  | Тест                             | Входное тестирование по дисциплине – вначале изучения дисциплины (в начале семестра) | По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено | Журнал успеваемости преподавателя                       |
|    |                                  | Итоговое тестирование – по окончании изучения дисциплины                             |   |   |
| 4  | Защита лабораторных работ        | Систематически на занятиях   | По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено | Лабораторная тетрадь. журнал успеваемости преподавателя |

## Типовые вопросы и задания к экзамену

## УК-1

1. Используя методики поиска, сбора и обработки информации раскрыть основные понятия строительной климатологии: влажность, температура, давление, амплитуда, скорость.
2. Используя методики поиска, сбора и обработки информации указать параметры теплового состояния; экспериментального и теоретического исследования микроклимата рабочих и жилых помещений для создания теплового комфорта в помещении.
3. Раскрыть методики поиска, сбора и обработки информации основных понятий строительной светотехники: лучистый поток, световой поток, сила света, яркость, освещенность, коэффициент естественной освещенности.
4. Используя методики поиска, сбора и обработки информации пояснить закон проекции телесного угла, закон светотехнического подобия, законы освещенности.
5. Опишите сущность методов моделирования естественного освещения помещений, используя актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности. Системы естественного освещения помещений. Световой климат.
6. Опишите методы математического моделирования архитектурного освещения и нормирование естественного освещения помещений, опираясь на актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности.
7. Опишите методы математического моделирования инсоляции и ее нормирование, опираясь на актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности.
8. Решить задачу, используя методику системного подхода: определить точку росы в жилом помещении здания, расположенного в г. Волгоград. Средняя температура наружного воздуха в январе -  $6,8^{\circ}\text{C}$ , влажность-79%, упругость водяного пара  $e_n=2,72\text{гПа}$ , температура внутреннего воздуха  $T=18^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность  $\phi_{в}=55\%$ .
9. Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, решить задачу: на столбах уличного освещения высотой 6 м закреплено по одной электрической лампе силой света 300 кд. Определите расстояние между двумя соседними столбами, если согласно строительным нормам и правилам, освещенность земли в точке, находящейся посередине между ними, должна составлять 0,24 лк.
10. Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации решить задачу: открытая танцевальная площадка освещается одинаковыми фонарями, установленными на высоте 6 м по углам правильного шестиугольника со стороной 8 м. Сила света каждого 500 кд. Принимая фонари за точечные источники, определите освещенность в центре площадки.

## ПК-1

11. Укажите особенности экспериментального и теоретического методов исследования воздухопроницаемости ограждающих конструкций и влияния влажности на ограждающие конструкции и микроклимат в помещении, на основе метода анализа научных данных.
12. Методы анализа научных данных: экспериментальное исследование климатических условий района строительства инженерных объектов. Оформление результатов научно-исследовательских работ.

13. Оформление результатов научно-исследовательских работ: моделирование световых проемов при боковом освещении помещений.
14. Методы анализа научных данных: основные физические понятия строительной теплотехники. Факторы, влияющие на тепловую защиту зданий. Виды теплопередачи.
15. Основные этапы моделирования тепловой защиты зданий: оформление результатов научно-исследовательских работ. Нормирование сопротивления теплопередаче наружных ограждений
16. Методы анализа научных данных: особенности теплопередачи в нестационарных условиях.
17. Методы анализа научных данных: современные теплоизоляционные материалы.
18. Укажите основные этапы моделирования теплоизоляции ограждений.
19. Организации сбора и изучения научно-технической информации: звуковая волна, звуковое давление, колебательная скорость частиц среды, скорость звука, частота колебаний, интенсивность звука, звуковая мощность, уровень интенсивности звука, громкость звука.
20. Методы анализа научных данных: источники шума в городской среде. Нормирование шума. Методы теоретического и экспериментального определения уровня шума в расчетных точках и пути его снижения.
21. Методы анализа научных данных: основные этапы моделирования защиты от транспортного шума.
22. Решить задачу, используя научно-техническую информацию и оформить результаты работы: в России окна жилых зданий представлены двойными рамами. Толщина стекол  $d=3\text{мм}$ , теплопроводность стекла  $\lambda_{cm} = 0,7 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}}$ , расстояние между стеклами  $\delta = 0,125\text{м}$ , коэффициент теплопроводности воздуха  $\lambda_g = 0,024 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}}$ . Определите величину термического сопротивления окна. Как рассчитать суточные потери тепла через окно площадью  $F = 4\text{м}^2$ .
23. Решить задачу, используя научно-техническую информацию и оформить результаты работы: определить сопротивление теплопередаче трехслойной наружной стены жилого дома из кирпича с утеплителем и внутренней штукатуркой для жилой комнаты в сухих условиях эксплуатации. Схема конструкции приведена на рис. 1. Штукатурка цементно-песчаная:  $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$ ;  $\delta_1 = 0,02 \text{ м}$ ;  $\lambda_1 = 0,76$ . Кирпичная кладка из сплошного кирпича, глиняного обыкновенного на цементно-песчаном растворе:  $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$ ;  $\delta_2 = 0,38 \text{ м}$ ;  $\delta_4 = 0,12 \text{ м}$ ;  $\lambda_2 = \lambda_4 = 0,70$ . Утеплитель - плиты минераловатные полужесткие на синтетическом связующем:  $\gamma = 100 \text{ кг/м}^3$ ;  $\delta_3 = 0,15 \text{ м}$ ;  $\lambda_3 = 0,056$ .

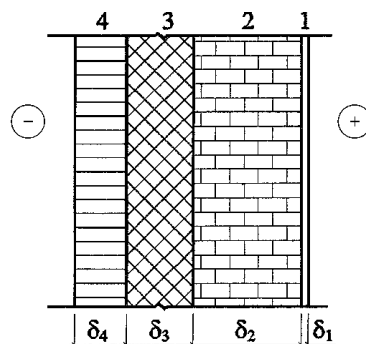


Рис.1 Схема конструкции к задаче 14

**Типовые задания для контрольной работы №1**  
**Вариант №1**

УК-1

Задание №1. Метод системного анализа: исследование климатических характеристик района строительства объектов профессиональной деятельности.

ПК-1

Задание №11. Решить задачу, используя научно-техническую информацию и оформить результаты работы: рассчитать естественное освещение производственного помещения. Схема производственного помещения с условными обозначениями приведена ниже (рис. 1).

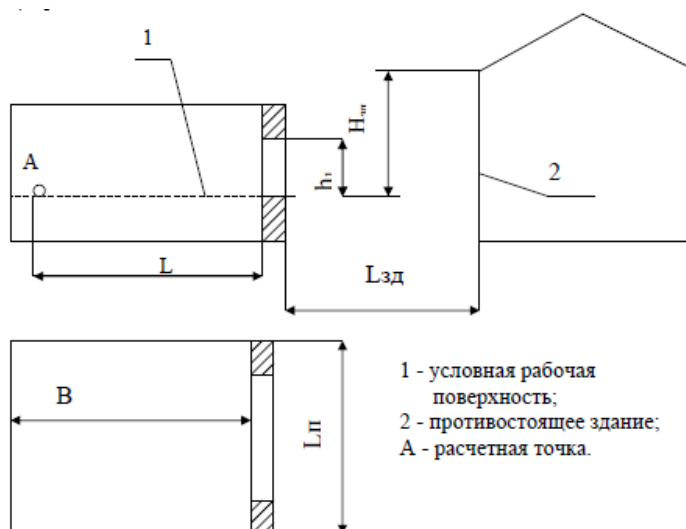


Рис.1. Схема производственного помещения

Выбор варианта исходных данных задания №11 производится по таблице 1. Исходные данные для расчета естественного освещения приведены в таблице 1,2.

Таблица 1. Варианты исходных данных задания №11

| Номер варианта | Номера исходных данных |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------|------------------------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                | 1                      | 1 | 4 | 9 | 13 | 16 | 18 | 21 | 23 | 26 | 28 | 31 | 36 |

Таблица 2. Исходные данные к заданию №11

| Номера исходных данных | Значения                     |
|------------------------|------------------------------|
|                        | Система освещения:           |
| 1                      | - боковое одностороннее;     |
|                        | Местонахождение предприятия: |
| 4                      | - Москва                     |



|    |  |
|----|--|
|    | Наименьший размер объекта различения                             |
| 9  | - 0,2 мм   |
|    | Характеристика помещения по степени загрязнения воздушной среды: |
| 13 | - гальванический участок;  |
|    | Светопропускающий материал:                                      |
| 16 | - стеклооконное одинарное;                                       |
|    | Конструкция переплетов:  |
| 18 | - переплеты деревянные спаренные вертикально расположенные;      |
|    | Геометрические размеры помещения                                 |
|    | Длина помещения:   |
| 21 | - 20 м;  |
|    | Глубина помещения:   |
| 23 | - 6 м;   |
|    | Высота от рабочей поверхности до верха окна:                     |
| 26 | - 3 м;   |
|    | Расстояние от наружной стены до расчетной точки А:               |
| 28 | - 5 м;   |
|    | Высота помещения:  |
| 31 | - 5 м;   |
|    | Коэффициенты отражения потолка, стен, пола:                      |
| 36 | - 50 %, 30%, 10%   |
|    | Размеры противостоящего здания (Лзд, Нзд):                       |
| 38 | - 50 м; 10 м   |

Задание № 12. Решить задачу, используя научно-техническую информацию и оформить результаты работы: рассчитать общее равномерное освещение производственного помещения с использованием люминесцентных ламп. Выбор варианта исходных данных задания №12 производится по таблице 3. Исходные данные для расчета приведены в таблице 4.

Таблица 3. Варианты исходных данных задания №12

| Номер варианта | Номера исходных данных |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|----------------|------------------------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
|                | 1                      | 1 | 5 | 9 | 13 | 16 | 19 | 22 | 24 | 26 |

Таблица 4. Исходные данные к заданию №12

| Номера исходных данных | Значения        |
|------------------------|-----------------|
| 1                      | 2               |
|                        | Источник света: |

|    |  |
|----|--|
| 1  | ЛБ-40  |
|    | Тип светильника:   |
| 5  | Подвесной диффузный светильник без отражателя, с решеткой ПВЛМ-Р (габариты 1325x190), двухламповый |
|    | Наименьший размер объекта различения:  |
| 9  | 0,2 мм   |
|    | Контраст объекта различения с фоном:   |
| 13 | 0,3  |
|    | Коэффициент отраженияфона:   |
| 16 | 0,1  |
|    | Характеристика помещения по условиям загруженности воздушной среды:                                |
| 19 | Концентрация пыли 0,8мг/м <sup>3</sup>   |
|    | Высота подвеса светильников:   |
| 22 | 3 м  |
|    | Габариты помещения:  |
| 24 | Длина 12 м; ширина 6 м   |
|    | Коэффициент отражения потолка, стен, рабочих поверхностей:   |
| 26 | 70 %, 50 %, 30 %   |

**Типовые задания для контрольной работы №2**  
Вариант №1

УК-1

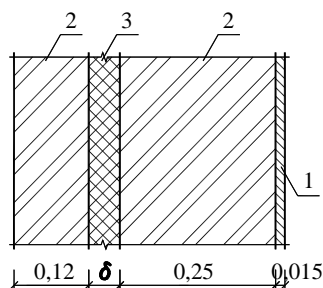
Задание №1: Методы поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации: теплотехнический расчет

- 1.1. Определение сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции и сравнение его с нормативным значением
- 1.2. Определение необходимой и достаточной толщины утеплителя для заданного района строительства
- 1.3. Исследование распределения температур в толще ограждающей конструкции стены
- 1.4. Теоретическая проверка санитарно-гигиенических показателей конструкции.

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №2**  
Таблица 1. Исходные данные

| Номер варианта (последняя цифра зачетной книжки) | Номер расчетной схемы | Район строительства | Назначение здания | Условия эксплуатации |
|--|-----------------------|---------------------|-------------------|----------------------|
| 1  | 1                     | Туапсе              | Жилое             | Б                    |

## РАСЧЕТНЫЕ СХЕМЫ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ



Расчетная схема №1.

1. Цементно-песчаный раствор:  $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$ ,  $\lambda_A=0,76 \text{ Вт/м}\cdot\text{}^\circ\text{С}$ ,  $\lambda_B=0,93 \text{ Вт/м}\cdot\text{}^\circ\text{С}$ .
2. Керамзитобетон:  $\gamma=1000 \text{ кг/м}^3$ ,  $\lambda_A=0,33 \text{ Вт/м}\cdot\text{}^\circ\text{С}$ ,  $\lambda_B=0,41 \text{ Вт/м}\cdot\text{}^\circ\text{С}$ .
3. Пенополистирол:  $\gamma=100 \text{ кг/м}^3$ ,  $\lambda_A=0,041 \text{ Вт/м}\cdot\text{}^\circ\text{С}$ ,  $\lambda_B=0,052 \text{ Вт/м}\cdot\text{}^\circ\text{С}$ .

### ПК-1

Задание №2. Организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований: акустический расчет:

- 2.1. Выявление источников шума и определение их шумовых характеристик;
- 2.2. Выбор расчетных точек и определение допустимых уровней звукового давления  $L_{\text{доп}}$  для этих точек;
- 2.3. Расчет ожидаемых уровней звукового давления  $L_p$  в расчетных точках;
- 2.4. Расчет необходимого снижения шума в расчетных точках;
- 2.5. Теоретическое исследование инженерно-строительного объекта для разработки строительно-акустических мероприятий по обеспечению требуемого снижения шума или по защите от шума (при необходимости).

| № варианта задания | Производственное помещение         | Размеры помещения |             |             | Количество источников шума | Источники шума  | Расстояние от центра i-го источника до расчетной точки |       |       |       |
|--------------------|------------------------------------|-------------------|-------------|-------------|----------------------------|---|--|-------|-------|-------|
|                    |                                    | Длина а, м        | Ширина б, м | Высота с, м |                            |   | Г1, м  | Г2, м | Г3, м | Г4, м |
| 1                  | Цех механической обработки деталей | 20                | 5           | 5           | 3                          | 1- токарный станок 1К36;<br>2- токарный станок 1А62; 3- штамповочный автомат АТ60 | 1  | 5     | 4     | -     |

**Типовой комплект вопросов для входного тестирования**

1. Закон Фурье описывает ...
  - 1) Тепловое излучение
  - 2) Тепловой напор
  - 3) Теплопроводность
  - 4) Тепловую защиту здания
  
2. Коэффициент теплопроводности материала зависит от его ...
  - 1) Площади
  - 2) Плотности
  - 3) Температуры
  - 4) Толщины
  
3. Точка росы – это ...
  - 1) Место образования конденсата
  - 2) Время образования конденсата
  - 3) Температура образования конденсата
  - 4) Точка в ограждении с самой низкой температурой
  
4. Степень насыщения воздуха влагой это ...
  - 1) Абсолютная влажность
  - 2) Точка росы
  - 3) Относительная влажность
  - 4) Упругость водяного пара
  
5. Единица измерения освещенности это
  - 1) люкс
  - 2) люмен
  - 3) ватт
  - 4) джоуль
  
6. Излучение - это ...
  - 1) Распространение энергии в физической среде
  - 2) Передача энергии движущимися телами
  - 3) Процесс изменения внутренней энергии тела
  - 4) Энергия электромагнитных волн, переносимая за единицу времени с некоторой поверхности
  
7. Частота звуковой волны измеряется в...
  - 1) герцах (Гц)
  - 2) секундах (с)
  - 3) фонах (ф)
  - 4) децибелах (дБ)
  
8. Уровень громкости измеряется в...
  - 1) герцах (Гц)
  - 2) секундах (с)
  - 3) фонах (ф)
  - 4) децибелах (дБ)

9. Облучение прямыми солнечными лучами называют:
- 1) яркость
  - 2) освещенность
  - 3) светимость
  - 4) инсоляция
10. Количество влаги в  $1 \text{ м}^3$  воздуха называют:
- 1) абсолютной влажностью
  - 2) точкой росы
  - 3) относительной влажностью
  - 4) заморозки
11. Направлением движения воздуха называют:
- 1) румб
  - 2) роза ветров
  - 3) вектор
  - 4) перемещение
12. Какой параметр определяет количество теплоты, которое необходимо для того, чтобы поднять температуру материала массой 1 кг на 1 Кельвин ( $^{\circ}\text{C}$ )?
- 1) Удельная теплоемкость
  - 2) Плотность
  - 3) Коэффициент теплопроводности
  - 4) Коэффициент теплообмена
13. Относительная влажность воздуха измеряется в ...
- 1) мм. рт. ст
  - 2) Па
  - 3) %
  - 4) С
14. Какие из перечисленных ниже параметров относятся к объективным характеристикам звука?
- 1) Реверберация, амплитуда, частота, тембр.
  - 2) Частота, акустический спектр, амплитуда.
  - 3) Частота, высота, амплитуда, громкость.
  - 4) Тембр, высота, амплитуда, громкость.
  - 5) Амплитуда, реверберация, тембр.
15. Какие из перечисленных ниже параметров относятся к субъективным характеристикам звука?
- 1) Тембр, громкость, реверберация.
  - 2) Частота, громкость, реверберация.
  - 3) Высота тона, громкость, тембр.
  - 4) Высота тона, громкость, реверберация, частота.
  - 5) Амплитуда, тембр, частота.
16. Какие из перечисленных параметров влияют на громкость звука?
- 1) Реверберация, высота тона.
  - 2) Частота, амплитуда.
  - 3) Высота тона, акустический спектр.
  - 4) Акустический спектр, амплитуда.
  - 5) Амплитуда, высота тона, акустический спектр.
17. Выберите определение звука.

- 1) Это механические колебания с частотой от 20Гц до 20000 Гц.
  - 2) Это электромагнитные колебания с частотой от 20Гц до 20000Гц.
  - 3) Это механические колебания с частотой от 20кГц до 20000кГц.
  - 4) Это электромагнитные колебания с частотой от 20кГц до 20000кГц.
  - 5) Это механические колебания с частотой выше 20000Гц.
18. Резонанс наблюдается, если частота собственных колебаний:
- 1) меньше частоты звука
  - 2) значительно больше частоты звука
  - 3) больше частоты звука
  - 4) равна частоте звука
19. Порогом слышимости называется:
- 1) минимальная частота воспринимаемых звуков
  - 2) максимальная частота воспринимаемых звуков
  - 3) минимальная воспринимаемая интенсивность звуков
  - 4) максимальная воспринимаемая интенсивность звуков
20. Какая из характеристик механической волны не зависит от свойств среды?
- 1) частота
  - 2) скорость распространения
  - 3) длина волны.

**Типовой комплект вопросов для итогового тестирования  
УК-1**

1. Используя методы поиска, сбора и обработки информации знаний по строительной теплотехнике, подберите правильный ответ  
Свойство ограждающей конструкции сохранять относительное постоянство температуры на внутренней поверхности при изменении теплового потока называется ...
- 1) Теплопроводностью
  - 2) Теплоустойчивостью
  - 3) Теплопередачей
  - 4) Тепловосприимчивость
2. Используя методы поиска, сбора и обработки информации, подберите правильный ответ:
- А) Рассеяние – это преобразование части прямой солнечной радиации, которая до рассеяния распространяется в виде параллельных лучей в определенном направлении, в радиацию, идущую по всем направлениям
- В) Рассеяние – это процессы получения, передачи, переноса и потери тепла в системе «земля-атмосфера»
- 1) А – да, В – да
  - 2) А – нет, В – да
  - 3) А – да, В – нет
  - 4) А – нет, В – нет
3. Используя методы поиска, сбора и обработки информации знаний по физике, подберите правильный ответ
- А) Прямая солнечная радиация – это отношение уходящей в космос отраженной и рассеянной солнечной радиации к общему количеству солнечной радиации, поступающей к атмосфере
- В) Прямая солнечная радиация – это радиация, приходящая к земной поверхности непосредственно от диска Солнца
- 1) А – нет, В – нет
  - 2) А – да, В – да
  - 3) А – да, В – нет
  - 4) А – нет, В – да
4. Используя методы поиска, сбора и обработки информации знаний в области теплотехники, расположите по порядку стадии влагооборота
- 1) выпадение осадков
  - 2) испарение воды с земной поверхности
  - 3) сток
  - 4) конденсация воды в атмосфере
5. Используя методы поиска, сбора и обработки информации знаний в области строительной климатологии, подберите правильный ответ  
Разность средних месячных температур самого теплого и самого холодного месяцев – это ...
- 1) альбедо Земли
  - 2) годовая амплитуда температуры воздуха

- 3) локальные изменения температуры
- 4) индивидуальные изменения температуры

6. Используя методы поиска, сбора и обработки информации знаний в области строительной климатологии определить на что влияет ветровой режим ...

- 1) планировку зданий
- 2) разработку защитных мероприятий (отвод воды)
- 3) выбор места строительства
- 4) этажность здания

7. Используя методы поиска, сбора и обработки информации, определить как изменяется светоактивность при увеличении высоты расположения светового проема:

- 1) Увеличивается только в первой половине дня;
- 2) Остается неизменной
- 3) Снижается
- 4) Увеличивается

8. Используя методы поиска, сбора и обработки информации определить от чего зависит нормированное значение КЕО при боковом освещении жилых и общественных зданий ...

- 1) Количества окон
- 2) Размеров окон
- 3) Типа заполнения светопроемов
- 4) Ориентации светопроемов по сторонам горизонта

9. Используя методы поиска, сбора и обработки информации, определите, для каких зданий утеплитель целесообразно размещать изнутри

- 1) для высотных зданий
- 2) для зданий с периодическим отоплением
- 3) для жилых домов
- 4) при строительстве в суровых климатических условиях

10. Используя методы поиска, сбора и обработки информации, определите от чего будет зависеть образование конденсата в толще ограждения ...

- 1) от количества слоев в конструкции
- 2) от последовательности расположения слоев
- 3) от вида утеплителя
- 4) от влажности воздуха

#### ПК-1

11. Используя научно-техническую информацию, определить, какое количество тепла поглощается поверхностью крыши, возводимого здания (альбедо  $A=19\%$ ), если при высоте солнца  $30^\circ$  поток прямой солнечной радиации, поступающей на перпендикулярную поверхность крыши равен  $S=0,84 \text{ кВт/м}^2$ , а поток рассеянной  $D=0,11 \text{ кВт/м}^2$ . Оформить результаты работы.

- 1)  $0,73 \text{ кВт/м}^2$
- 2)  $0,43 \text{ кВт/м}^2$
- 3)  $0,1 \text{ кВт/м}^2$
- 4)  $0,53 \text{ кВт/м}^2$

12. Используя научно-техническую информацию, определите световой поток  $\Phi$ , падающий на поверхности прилегающей территории площадью  $S = 100 \text{ м}^2$  в ясный



солнечный полдень, если освещенность достигает  $E=10^5$  лк.

- 1)  $10^6$  лм;
- 2)  $10^7$  лм;
- 3)  $10^3$  лм;

13. Используя научно-техническую информацию, определите силу света  $I$  электрической лампы, если освещенность фасада здания, находящегося на расстоянии  $r=10$  м от лампы, равна  $E=2,5$  лк при угле падения лучей  $\alpha=60^\circ$ .

- 1) 500 кд;
- 2) 125 кд;
- 3) 160 кд.

14. Используя научно-техническую информацию, подберите правильный ответ  
Теплопередача – это ...

- 1) Распространение тепловой энергии в физической среде
- 2) Передача тепла от котельной потребителю
- 3) Процесс разогрева приборов отопления
- 4) Изменение температуры поверхности

15. Используя научно-техническую информацию, подберите правильный ответ  
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

16. В цехе находятся 3 источника шума, создающие на рабочем месте интенсивность соответственно 60, 60 и 85 дБА. Используя научно-техническую информацию, определить, чему равен уровень шума в цехе, если все три источника работают одновременно? (Внешними шумами пренебречь.)

- 1) 85 дБА
- 2) 100 дБА
- 3) 70 дБА
- 4) 102,5 дБА

17. Используя научно-техническую информацию, рассчитать теплотери через кирпичную стенку длиной 5 м высотой 3 м и толщиной 0,25 м, если на поверхностях стенки поддерживаются температуры  $t_1=20^\circ\text{C}$  и  $t_2=-30^\circ\text{C}$ . Коэффициент теплопроводности кирпича принять постоянным  $\lambda=0,6$  Вт/(м  $^\circ\text{C}$ ).

- 1) 1800 Вт
- 2) 1500 Вт
- 3) 900 Вт
- 4) 2100 Вт

18. Опираясь на методы анализа научных данных, выделите способы повышения сопротивления теплопередаче окон

- 1) Применение стекла большей толщины
- 2) Увеличение толщины воздушной прослойки
- 3) Увеличение количества воздушных прослоек
- 4) Применение тонированного стекла

19. Используя научно-техническую информацию, значение коэффициента теплопроводности материала стенки, если при толщине  $\delta = 30$  мм и температурном напоре  $\Delta t = 30^\circ\text{C}$  плотность теплового потока  $q = 100$  Вт/м<sup>2</sup>.

- 1) 0,1 Вт/(м<sup>0</sup> С)
- 2) 0,2 Вт/(м<sup>0</sup> С)
- 3) 0,25 Вт/(м<sup>0</sup> С)
- 4) 0,05 Вт/(м<sup>0</sup> С)

20. На расстоянии 100 м от точечного источника шума показания шумомера на шумовой характеристике "S -медленно" составляют 80 дБА. Используя научно-техническую информацию, определите, что покажет шумомер, если его поместить на расстоянии 10 м от этого источника, и не опасно ли будет оператору находиться рядом с шумомером?

- 1) 100 дБА
- 2) 120 дБА
- 3) 80 дБА
- 4) 95 дБА

**Типовые вопросы к защите лабораторных работ**

## УК-1

Методики поиска, сбора и обработки информации по темам работ:

1. Раскрыть понятия строительной климатологии: абсолютная и относительная влажность, единицы измерения.
2. Перечислите основные этапы исследования климатических характеристик района строительства
3. Перечислите основные этапы исследования влажностного режима в помещении психрометрическим методом
4. Перечислите основные этапы исследования естественной освещенности помещений в натуральных условиях
5. Перечислите основные этапы экспериментального исследования коэффициента светотражения
6. боковым светом графоаналитическим методом
7. Перечислите основные этапы исследования светопропускательных характеристик поверхностей помещения
8. Перечислите основные этапы исследования светотражательных характеристик поверхностей помещения
9. Перечислите основные этапы экспериментального определения и расчета КЕО.
10. Раскрыть понятия строительной климатологии на основе естественнонаучных знаний: насыщенный и ненасыщенный пар, термодинамическое равновесие системы, точка росы, влажность воздуха. Пояснить влияние влажности на самочувствие человека и состояние ограждающих конструкций
11. Раскрыть понятия, используемые в строительной светотехнике, с применением на естественнонаучные знания: световой поток, сила света, освещенность, яркость, светимость.

## ПК-1

Сбор, изучение научно-технической информации и оформление результатов по темам работ:

12. Основные этапы экспериментального исследования коэффициента светопропускания.
13. Принцип расчета и последовательность пользования графиками Данилюка.
14. Рациональные приемы размещения световых проемов и принципы определения их размеров на стадии проектирования зданий
15. Основные этапы теоретического и экспериментального исследования тепловой защиты здания
16. Моделирование естественной освещенности помещений
17. Основные этапы моделирования звукоизоляции ограждающих конструкций.
18. Основные этапы экспериментального исследования инженерно-строительных объектов для расчета коэффициента естественной освещенности (КЕО) при боковом освещении помещений.
19. Особенности экспериментального исследования инженерно-строительных объектов для расчета продолжительности инсоляции.
20. Методы теоретической и экспериментальной оценки влажностного состояния ограждающих конструкций.
21. Особенности методов теоретического и экспериментального исследования климата при архитектурно-строительном проектировании объектов профессиональной деятельности. Перечислите основные этапы исследования фоновых условий района строительства.

