

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального  
хозяйства

Кафедра проектирования и технологий строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института строительства,  
архитектуры и жилищно-  
коммунального хозяйства

 Андрійчук Н.Д.  
« 19 » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«СТРОИТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА»**

По специальности: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация: «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Строительная физика» по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений») – 25 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Строительная физика» составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» мая 2017 года № 483 (с изменениями и дополнениями в соответствии с приказом МИНОБРНАУКИ России №1456 от 26.11.2020 и №84 от 08.02.2021)

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.т.н., доцент Загородняя А.В.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры проектирования и технологий строительства «12» 04 2023 года, протокол № 8

Заведующий кафедрой ПТС  /Засько В.В./

Переутверждена: «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства

«13» 04 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии института ИСА и ЖКХ  /Ремень В.И./

## **Структура и содержание дисциплины**

### **1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе**

Цель изучения дисциплины – изучение вопросов, связанных с созданием оптимальной среды в помещениях и зданиях и с проектированием ограждающих конструкций, обеспечивающих необходимые параметры и качество этой среды; получение студентами знаний по вопросам сбора исходных данных, постановки и решения задач проектирования ограждающих конструкций, обеспечивающих требования тепловой защиты, естественного и искусственного освещения, инсоляции и защиты от шума зданий, помещений и территорий.

#### **Задачи дисциплины:**

изучить методы создания оптимальной среды в помещениях и зданиях и с проектированием ограждающих конструкций;

– ознакомиться с научной аппаратурой и методами, обеспечивающими требования тепловой защиты, естественного и искусственного освещения, инсоляции и защиты от шума зданий, помещений и территорий.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Строительная физика» реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений (обязательной части) Блока 2 «Дисциплины (модуля)» программы специалитета. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания основных законов физики, химии; умения выявлять естественнонаучную сущность проблем и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат; навыки владения методами анализа физико-химических явлений, протекающих при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Дисциплина основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: Математика, Химия, Физика, и является предшествующей для изучения дисциплин: Химия в строительстве, Теоретическая механика, Сопротивление материалов, Экология, Электротехника и электроника, Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести, Сейсмостойкость сооружений, Обследование и испытание сооружений, Техническая механика, Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

Дисциплина «Строительная физика» является предшествующей для изучения дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Экология, Учебная практика: ознакомительная практика, Учебная практика: технологическая практика, Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
<p><b>ОПК-1</b> Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности. <b>ОПК-1.2</b> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений. <b>ОПК-1.3.</b> Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>	<p><b>знать:</b> -технику безопасности при проведении экспериментов, теоретические основы строительной физики; -основные виды экспериментов в области естественного освещения зданий - порядок оформления лабораторных работ после проведения экспериментов; теоретические основы математики и физики; -методы математического программирования с использованием информационно-коммуникационных технологий. <b>уметь:</b> -анализировать первичные результаты экспериментов; - делать расчеты по формулам, строить графики; - грамотно отвечать на вопросы при защите лабораторных работ; -использовать существующие пакеты программ или языков программирования для компьютерного моделирования. <b>владеть:</b> - аналитическим и последовательным мышлением, физико-математическим аппаратом -навыками решения задач с использованием разнообразных средств компьютерной поддержки</p>
<p><b>ПК-7</b> Способность выполнять научно-техническое сопровождение строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов относящиеся к категории уникальных</p>	<p><b>ПК-7.1</b> Постановка задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, выбор метода и методики проведения исследований в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов относящиеся к категории уникальных <b>ПК-7.2</b> Уметь определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов относящиеся к категории уникальных <b>ПК-7.3</b> Навыки проведения исследований в соответствии с его методикой, обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта, представление и защита результатов проведенного научного исследования</p>	<p><b>Знать:</b> Основные законы физики, химии <b>Уметь:</b> выявлять естественнонаучную сущность проблем и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат <b>Владеть:</b> методами анализа физико-химических явлений, протекающих при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.</p>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)
	Очная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b> (3 зач. ед)
<b>Обязательная контактная работа (всего)</b> <b>в том числе:</b>	<b>54</b>
Лекции	18
Семинарские занятия	-
Практические занятия	36
Лабораторные работы	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.)	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>54</b>
Форма аттестации	зачет

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1. Основы строительной климатологии

Понятие строительной климатологии, предметное значение городской климатологии. Климатические факторы. Архитектурно-климатические основы проектирования зданий.

#### Раздел 2. Основы строительной теплотехники

Понятие строительной теплотехники, теплообмена и теплопередачи. Термическое сопротивление, теплопередача. Понятие и классификация влаги. Связь влаги со строительными материалами Сорбция и десорбция. Паропроницаемость ограждений. Воздухопроницаемость наружных ограждений. Специальные вопросы теплофизики

#### Раздел 3. Основы архитектурной и строительной светотехники

Основные понятия, величины и единицы измерения, применяемые в светотехнике. Зрение. Световой климат. Характеристики освещения. Естественное и искусственное освещение. Архитектурная светотехника

#### Раздел 4. Архитектурная акустика и звукоизоляция помещений.

Общие понятия о звуке и его свойствах. Шум. Звукоизоляция помещений. Защита от шума селитебных территорий. Моделирование акустики.

### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов
		Очная форма
1.	Понятие строительной климатологии, предметное значение городской климатологии	1
2.	Климатические факторы	1
3.	Архитектурно-климатические основы проектирования зданий.	2
4.	Понятие строительной теплотехники, теплообмена и теплопередачи.	1
5.	Термическое сопротивление, теплопередача.	1
6.	Понятие и классификация влаги. Связь влаги со строительными материалами	1

7.	Сорбция и десорбция. Паропроницаемость ограждений	1
8.	Воздухопроницаемость наружных ограждений	2
9.	Специальные вопросы теплофизики	1
10.	Основные понятия, величины и единицы измерения, применяемые в светотехнике. Зрение	1
11.	Световой климат. Характеристики освещения	1
12.	Естественное и искусственное освещение	1
13.	Архитектурная светотехника	1
14.	Общие понятия о звуке и его свойствах. Шум	1
15.	Звукоизоляция помещений	1
16.	Защита от шума селитебных территорий. Моделирование акустики	1
<b>Всего:</b>		<b>18</b>

#### 4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов
		Очная форма
1.	Построение розы ветров для заданных городов	9
2.	Построение графика изменения температуры воздуха	9
3.	Теплотехнический расчет горизонтальной ограждающей конструкции	9
4.	Теплотехнический расчет вертикальной ограждающей конструкции	9
5.	Определение коэффициента естественной освещенности при боковом и верхнем освещении	9
6.	Расчет звукоизоляции внутренних ограждающих конструкций.	9
<b>Всего:</b>		<b>54</b>

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов
			Очная форма
1.	Понятие строительной климатологии, предметное значение городской климатологии	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	4
2.	Климатические факторы	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	4
3.	Архитектурно-климатические основы проектирования зданий.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	4
4.	Понятие строительной теплотехники, теплообмена и теплопередачи.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	4
5.	Термическое сопротивление, теплопередача.	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	4

6.	Понятие и классификация влаги. Связь влаги со строительными материалами	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	4
7.	Сорбция и десорбция. Паропроницаемость ограждений	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	3
8.	Воздухопроницаемость наружных ограждений	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	3
9.	Специальные вопросы теплофизики	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	3
10.	Основные понятия, величины и единицы измерения, применяемые в светотехнике. Зрение	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	4
11	Световой климат. Характеристики освещения	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	3
12	Естественное и искусственное освещение	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	4
13	Архитектурная светотехника	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	2
14	Общие понятия о звуке и его свойствах. Шум	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	4
15	Звукоизоляция помещений	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	2

16	Защита от шума селитебных территорий. Моделирование акустики	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка ответов на представленные вопросы в виде рефератов, эссе, выступлений, докладов.	2
<b>Итого:</b>			<b>54</b>

**4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Строительной физики» не предполагаются учебным планом.**

### **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

#### **а) основная литература**

1. Маклакова, С. Н. Строительная физика: учебно-методическое пособие / С. Н. Маклакова. — пос. Караваево : КГСХА, 2016. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133671>

2. Основы строительной физики : учебное пособие. — Улан-Удэ : ВСГУТУ, 2016. — 100 с. — ISBN 978-5-89230-845-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/236231>

#### **б) дополнительная литература**

1. Маклакова, С. Н. Климатология и строительная физика : учебно-методическое пособие / С. Н. Маклакова. — пос. Караваево : КГСХА, 2016. — 101 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133560>

#### **в) интернет-ресурсы:**

1. Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>

2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» – Режим доступа: URL: <https://www.consultant.ru/sys/>

3. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – Режим доступа: URL: <http://biblio.dahluniver.ru/>

### **7 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Освоение дисциплины «Строительная физика» предполагает



использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

<b>Функциональное назначение</b>	<b>Бесплатное программное обеспечение</b>	<b>Ссылки</b>
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	<a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>
Браузер	FirefoxMozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Браузер	Opera	<a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	<a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>
Файл-менеджер	FarManager	<a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>
Архиватор	7Zip	<a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> <a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>
Редактор PDF	PDFCreator	<a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>

## 8. Оценочные средства по дисциплине

### Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Строительная физика» Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины.

№ п/п	Код компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по дисциплине)	Темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	<b>ОПК-1.</b>	Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	<b>ОПК-1.1.</b> Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности. <b>ОПК-1.2</b> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений. <b>ОПК-1.3.</b> Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации высотных и большепролетных зданий и сооружений	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12, Тема 13, Тема 14, Тема 15, Тема 16	10
2.	<b>ПК-7.</b>	Способность выполнять научно-техническое сопровождение строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, и объектов относящиеся к категории уникальных	<b>ПК-7.1</b> Постановка задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, выбор метода и методики проведения исследований в сфере	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9,	10

			<p>строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов относящиеся к категории уникальных.</p> <p><b>ПК-7.2</b> Уметь определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов относящиеся к категории уникальных.</p> <p><b>ПК-7.3</b> Навыки проведения исследований в соответствии с его методикой, обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта, представление и защита результатов проведенного научного исследования</p>	<p>Тема 10, Тема 11, Тема 12, Тема 13, Тема 14, Тема 15, Тема 16</p>	
--	--	--	--	--	--

### Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-1	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3.	<p><b>знать:</b></p> <p>-технику безопасности при проведении экспериментов, теоретические основы строительной физики;</p> <p>-основные виды экспериментов в области естественного освещения зданий</p> <p>-порядок оформления лабораторных работ</p>	<p>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8 Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12, Тема 13, Тема 14, Тема 15,</p>	Опрос, тест

			<p>после проведения экспериментов; теоретические основы математики и физики; -методы математического программирования с использованием информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><b>уметь:</b>  -анализировать первичные результаты экспериментов;  - делать расчеты по формулам, строить графики;  - грамотно отвечать на вопросы при защите лабораторных работ;  -использовать существующие пакеты программ или языков программирования для компьютерного моделирования.</p> <p><b>владеть:</b>  - аналитическим и последовательным мышлением, физико-математическим аппаратом  -навыками решения задач с использованием разнообразных средств компьютерной поддержки</p>	Тема 16	
2.	ПК-7	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	<p><b>Знать:</b> Основные законы физики, химии</p> <p><b>Уметь:</b> выявлять естественнонаучную сущность проблем и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p> <p><b>Владеть:</b> методами анализа физико-химических явлений, протекающих при строительстве и</p>	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8 Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12, Тема 13, Тема 14, Тема 15, Тема 16	Опрос, тест

			эксплуатации зданий и сооружений.		
--	--	--	--	--	--

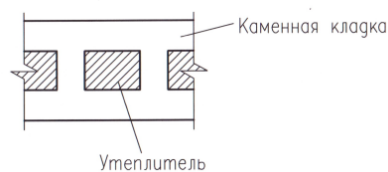
## Фонды оценочных средств по дисциплине «Строительная физика»

### 1. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

#### 1 вариант

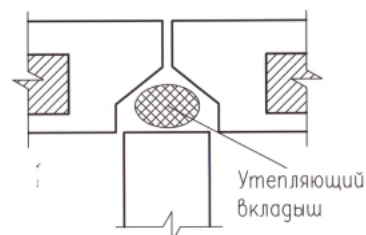
1. Микроклимат – это ...
  - 1) Климат конкретного населенного пункта
  - 2) Температура и влажность в заданное время
  - 3) Параметры воздуха в конкретном помещении
  - 4) Средние значения температуры и влажности в здании
2. Нормативные значения параметров микроклимата зависят от ...
  - 1) Климат местности
  - 2) Назначения здания
  - 3) Типа систем отопления
  - 4) Типа ограждения
3. Основная теплотехническая задача это ...
  - 1) Создание и поддержание требуемого микроклимата
  - 2) Расчет систем отопления
  - 3) Учет глобального изменения климата
  - 4) Экономия энергетических ресурсов
4. Тепловая защита зданий зависит от ...
  - 1) Времени года
  - 2) Района строительства
  - 3) Расчетного срока эксплуатации здания
  - 4) Этажности здания
5. Температура на внутренней поверхности ограждения влияет на ...
  - 1) Долговечность здания
  - 2) Размещения утеплителя в здании
  - 3) Комфортность помещения
  - 4) Выбор вида внутренней отделки
6. Теплопередача – это ...
  - 1) Распространение тепловой энергии в физической среде
  - 2) Передача тепла от котельной потребителю
  - 3) Процесс разогрева приборов отопления
  - 4) Изменение температуры поверхности
7. Теплопроводность наиболее четко проявляется в ...
  - 1) Жидкостях

- 2) Газах
  - 3) Твердых телах
  - 4) Вакууме
8. 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
9. Наибольшее количество тепла излучает
- 1) Дерево
  - 2) Сталь
  - 3) Железобетон
  - 4) Шлакобетон
10. Термическое сопротивление воздушной прослойки зависит от ...
- 1) Ее толщины
  - 2) Температуры воздуха в помещении
  - 3) Климата местности
  - 4) Влажности воздуха
11. Оклейка поверхности воздушной прослойки алюминиевой фольгой
- 1) Увеличивает ее долговечность
  - 2) Увеличивает ее термическое сопротивление
  - 3) Увеличивает температуру воздуха в здании
  - 4) Улучшает микроклимат в помещении
12. Закон Фурье описывает ...
- 1) Тепловое излучение
  - 2) Тепловой напор
  - 3) Теплопроводность
  - 4) Тепловую защиту здания
13. Величина коэффициента теплопроводности материала зависит от ...
- 1) Плотности материала
  - 2) Назначения здания
  - 3) Вида ограждающей конструкции
  - 4) Температуры материала
14. Облегченная каменная кладка допускается в зданиях высотой ...
- 1) До 2 этажей
  - 2) До 4 этажей
  - 3) До 5 этажей
  - 4) До 9 этажей



15. Утепляющий вкладыш в стыке панелей предназначен ...

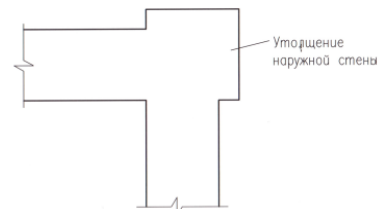
- 1) Для уменьшения теплопотерь в этой зоне
- 2) Для увеличения жесткости стыка
- 3) Для защиты от продувания
- 4) Для связи панелей между собой



### 2 вариант

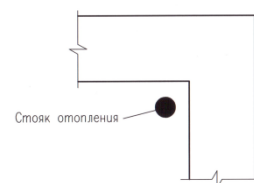
1. Утолщение наружной кирпичной стены в углу здания необходимо для

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



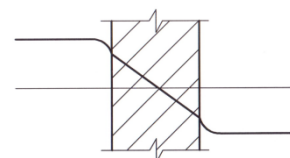
2. Стояк системы отопления расположен в наружном углу здания для ...

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



3. График распределения ... в однородном ограждении

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



4. Коэффициент теплопроводности материала зависит от его ...

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

5. Теплопроводность материала не зависит от ...

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

6. Соответствие между материалами и коэффициентами теплопроводности

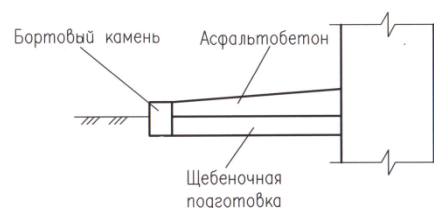
- 1) Каменная кладка – 0,18
- 2) Сталь – 0,76
- 3) Древесина – 58

- 4) Пенополистерол – 0,06
7. Причина нестационарности теплового потока это ...
  - 1) Неправильный выбор материала ограждения
  - 2) Суточные колебания температуры воздуха
  - 3) Изменение влажности воздуха
  - 4) Неправильный выбор системы отопления
8. Насыщения влагой материалов наружного ограждения
  - 1) Повышает их долговечность
  - 2) Понижает уровень теплозащиты
  - 3) Ухудшает микроклимат помещений
  - 4) Повышает температуру на внутренней поверхности
9. Какая из перечисленных конструкций обладает наибольшей тепловой устойчивостью?
  - 1) Панель типа «сэндвич»
  - 2) Каменная стена
  - 3) Легкобетонная стеновая панель
  - 4) Деревянная стена
10. Утеплитель в здании с периодическим отоплением следует располагать
  - 1) С внутренней стороны ограждения
  - 2) С наружной стороны ограждения
  - 3) В толще ограждения
  - 4) С наружной и внутренней стороны
11. Утепление стен существующих зданий целесообразно производить
  - 1) Утеплением изнутри
  - 2) Заменой ограждения
  - 3) Утеплением снаружи
  - 4) Утеплением обеих поверхностей
12. Горизонтальная гидроизоляция защищает надземные конструкции от
  - 1) Строительной влаги
  - 2) Эксплуатационной влаги
  - 3) Грунтовой влаги
  - 4) Конденсационной влаги
13. Отмостка в здании предназначена для ...
  - 1) Благоустройства территории
  - 2) Защиты подземной части здания от осадков
  - 3) Утепления подвала
  - 4) Движения пешеходов
14. Ширина отмостки зависит от ...



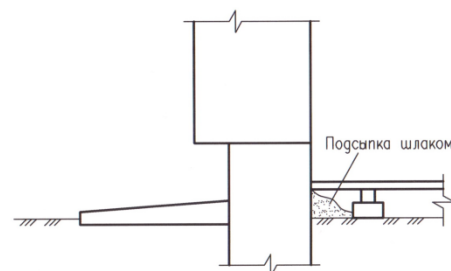
- 1) Назначения здания
  - 2) Длины здания
  - 3) Высоты здания
  - 4) Толщины стены
15. Бортовой камень предназначен для

- 1) Удобства устройства отмостки
- 2) Защиты отмостки от разрушения
- 3) Повышения прочности отмостки
- 4) Защиты от протечек воды

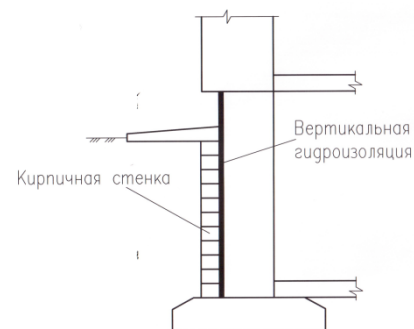


### 3 вариант

1. Подсыпка шлаком предназначена для ...
  - 1) Предотвращения морозного пучения грунтов
  - 2) Утепления пристенной зоны пола
  - 3) Предотвращения промерзания цоколя
  - 4) Защиты цоколя от увлажнения
2. Защитой здания от солнечной радиации служат
  - 1) Устройство дополнительной теплоизоляции
  - 2) Устройство «вентилируемого фасада»
  - 3) Облицовка керамической плиткой
  - 4) Учет розы ветров
3. Эксплуатационное увлажнение – это ...
  - 1) Атмосферные осадки
  - 2) Протечки трубопроводов
  - 3) Увлажнение при производстве строительных работ
  - 4) Поглощение влаги из воздуха
4. Горизонтальная гидроизоляция в стенах должна располагаться
  - 1) Ниже оконных проемов
  - 2) На уровне пола первого этажа
  - 3) Выше уровня отмостки
  - 4) Выше уровня пола подвала
5. Защитой стен подвала от грунтовых вод служит
  - 1) Горизонтальная гидроизоляция
  - 2) Вертикальная гидроизоляция
  - 3) Утяжеление пола подвала
  - 4) Увеличение толщины стен подвала
6. Повышение сопротивления теплопередаче окон достигается
  - 1) Применением стекла большей толщины

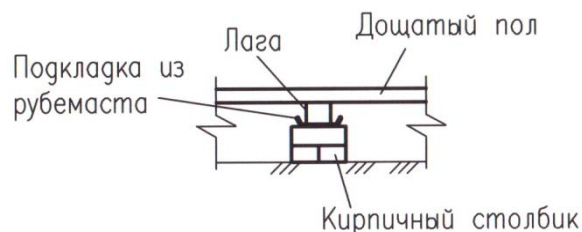


- 2) Увеличением толщины воздушной прослойки
  - 3) Увеличением количества воздушных прослоек
  - 4) Применением тонированного стекла
7. Защитой полов первого этажа от увлажнения служит
- 1) Устройство пола по бетонной подготовке
  - 2) Облицовка цоколя керамической плиткой
  - 3) Горизонтальная гидроизоляция
  - 4) Устройство дренажа
8. Кирпичная стенка предназначена для ...
- 1) Повышения гидроизолирующей способности
  - 2) Повышения прочности фундамента
  - 3) Защиты вертикальной гидроизоляции от разрушения при обратной засыпке пазух
  - 4) Усиление стен подвала
9. При высоком уровне грунтовых вод рекомендуется ...
- 1) Устройство свайных фундаментов
  - 2) Устройство дренажа
  - 3) Устройство фундамента в виде сплошной плиты
  - 4) Строительство малоэтажных зданий
10. Экономия энергоресурсов при эксплуатации жилых зданий в северной климатической зоне достигается ...
- 1) Увеличением ширины секции
  - 2) Увеличением толщины ограждения
  - 3) Применением эффективных утеплителей
  - 4) Уменьшением размеров светопроемов



11. Прокладка из рубемаста в дощатых домах по кирпичным столбикам необходима для ...

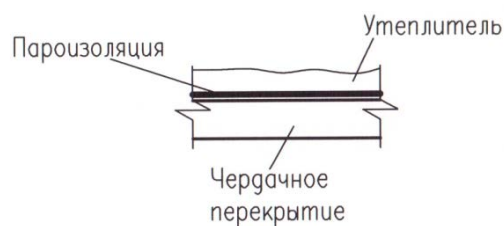
- 1) Уменьшения трения
- 2) Защиты кирпичного столбика от влаги при мойки полов
- 3) Защиты лаги от капиллярного увлажнения
- 4) Повышения тепловой активности пола



12. Точка росы – это ...

- 1) Место образования конденсата
- 2) Время образования конденсата
- 3) Температура образования конденсата
- 4) Точка в ограждении с самой низкой температурой

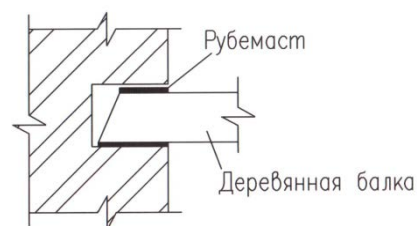
13. Упругость водяного пара в помещении зависит от ...
- 1) Назначения помещения
  - 2) Температуры воздуха
  - 3) Количества влаги в воздухе
  - 4) Атмосферного давления
14. Максимально возможная упругость водяного пара зависит от ...
- 1) Типа здания
  - 2) Температуры воздуха
  - 3) Количества влаги в воздухе
  - 4) Атмосферного давления
15. Пароизоляция в чердачном перекрытии предназначена для ...
- 1) Защиты перекрытия от протечек кровли
  - 2) Защиты утеплителя от конденсационного увлажнения
  - 3) Повышения долговечности несущих элементов
  - 4) Повышения уровня теплозащиты



#### 4 вариант

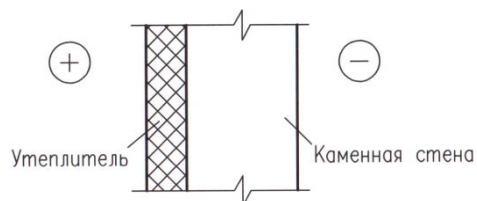
1. Прокладка из рубемаста в опорной части деревянной балки предназначена для ...

- 1) Защиты от капиллярного увлажнения
- 2) Шарнирного опирания
- 3) Уменьшения трения
- 4) Герметизации стыка



2. Размещение утеплителя изнутри целесообразно для ...

- 1) Высотных зданий
- 2) Зданий с периодическим отоплением
- 3) Жилых домов
- 4) Строительстве в суровых климатических условиях



3. Причина вздутия рулонной кровли это

- 1) Укладка влажного утеплителя
- 2) Недостаточная толщина утеплителя
- 3) Неправильный выбор кровельного материала
- 4) Некачественное приклеивание кровельного ковра



4. Образование конденсата в толще ограждения зависит от
- 1) Количества слоев в конструкции

- 2) Последовательности расположения слоев
- 3) Вида утеплителя
- 4) Толщины конструкции
5. Коэффициент паропроницаемости зависит от
  - 1) Условия эксплуатации
  - 2) Его плотности
  - 3) Типа ограждения
  - 4) Влажности воздуха
6. Степень насыщения воздуха влагой это ...
  - 1) Абсолютная влажность
  - 2) Точка росы
  - 3) Относительная влажность
  - 4) Упругость водяного пара
7. Относительная влажность воздуха измеряется в ...
  - 1) мм. рт. ст
  - 2) Па
  - 3) %
  - 4) С
8. Воздушная прослойка в вентилируемых фасадах устраивается для ...
  - 1) Повышения теплозащиты здания
  - 2) Удобства монтажа элементов фасада
  - 3) Удаления водяного пара
  - 4) Вентилирования помещений
9. Теплоустойчивость полов не проверяется, если верхний слой изготовлен из ...
  - 1) Мозаичного бетона
  - 2) Метлахской плитки
  - 3) Паркета
  - 4) Линолеума
10. Максимально возможная упругость водяного пара зависит от ...
  - 1) Назначения здания
  - 2) Температуры воздуха
  - 3) Объема помещения
  - 4) Мощности системы вентиляции
11. Наибольшим коэффициентом теплопроводности обладает ...
  - 1) Сосна
  - 2) Пенополистерол
  - 3) Каменная кладка
  - 4) Железобетон

12. Коэффициент естественной освещенности это
- 1) отношение освещенностей в разных точках помещения
  - 2) отношение освещенности в точке помещения к наружной освещенности
  - 3) отношение освещенностей в одной точке в разное время суток
  - 4) отношение освещенностей в одной точке в разное время года
13. Единица измерения освещенности это
- 1) люкс
  - 2) люмен
  - 3) ватт
  - 4) джоуль
14. Единица измерения коэффициента естественной освещенности это
- 1) люкс
  - 2) процент
  - 3) киловатт
  - 4) радиан
15. Совмещенное освещение это
- 1) верхнее + боковое
  - 2) боковое двустороннее
  - 3) боковое + искусственное
  - 4) освещение через зенитные фонари

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству тесты

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)
3	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)
2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

## 2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

### Вопросы на зачет:

1. Климат ЛНР и его влияние на архитектуру зданий. Проанализировать климат г. Луганска по месяцам.
2. Задачи теплозащиты зданий. Комфорт в помещении в зависимости от температуры и влажности.
3. Виды теплопередачи. Понятие о коэффициенте теплопроводности.
4. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций при установившемся потоке тепла. Закон Фурье.

5. Аналитический и графический расчет температурного поля внутри многослойной ограждающей конструкции.
6. Теплотехнический расчет неоднородных ограждающих конструкций с теплопроводными включениями.
7. Теплоустойчивость ограждающих конструкций. Теплопередача в нестационарных условиях.
8. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций. Схема фильтрации воздуха через неплотности в многоэтажном отапливаемом здании с естественным воздухообменом.
9. Снижение температуры внутренней поверхности кирпичной стены за счет воздухопроницаемости. Способы предотвращения снижения температуры.
10. Агрегатные состояния влаги. Переход из одного состояния в другое.
11. Виды воды в грунте. Капиллярность. Гидроизоляция.
12. Влажность воздуха и ее влияние на самочувствие человека и состояние ограждающих конструкций.
13. Влажность воздуха. Точка росы. Влажностное состояние ограждающих конструкций.
14. Диффузия водяного пара. Понятие о коэффициенте паропроницания.
15. Расчет возможности конденсации на внутренней поверхности стены при низких температурах наружного воздуха.
16. Оценка влажностного состояния ограждений при установившемся потоке диффузии пара по методу О.Е. Власова и К.Ф. Фокина. Определение положения плоскости конденсации.
17. Определение массы сконденсировавшейся влаги внутри конструкции за период конденсации и массы испарившейся влаги за период высыхания.
18. Показать графически преимущество наружного расположения утеплителя в стене по сравнению с внутренним.
19. Преимущества естественного света.
20. Диапазоны излучений, рассматриваемые в строительной светотехнике.
21. Понятие об освещенности, световом потоке, силе света, яркости и телесном угле.
22. Понятие о геометрическом КЕО и его расчет по графикам Данилюка.
23. Законы строительной светотехники, их формулировки и графические интерпретации.
24. Принцип построения графиков Данилюка.
25. Световой климат местности. Понятие о критической освещенности. Определение времени использования естественного света.
26. Нормирование естественного освещения.
27. Проектирование систем бокового естественного освещения.
28. Проектирование систем верхнего естественного освещения.

29. Расчет КЕО в жилых помещениях с учетом влияния окружающей застройки.
30. Траектории движения Солнца в характерные дни года. Принцип построения солнечной карты.
31. Солнцезащитные устройства, их типы и область применения.
32. Расчет продолжительности инсоляции по инсографику. Учет затенения противостоящими зданиями, балконами и лоджиями.
33. Проектирование солнцезащитных устройств с помощью солнечной карты. Определение периода перегрева.
34. Понятие о звуке и его характеристиках.
35. Уровень звукового давления. Кривые равной громкости. Измерения шума. Шкалы шумомеров.
36. Борьба с шумом в помещениях. Воздушный, ударный и корпусной шум, их распространение.
37. Изоляция от воздушного шума. Нормирование и расчет звукоизоляции однослойными конструкциями.
38. Явление волновых совпадений.
39. Расчет изоляции от воздушного шума многослойными конструкциями.
40. Изоляция ударного шума. Нормирование и расчет. Проектирование конструкций пола.
41. Борьба с шумом инженерного оборудования. Основные понятия.
42. Архитектурно-планировочные методы борьбы с шумом.
43. Показать схематически различные способы защиты от транспортного шума.
44. Акустика залов, основные характеристики.
45. Запаздывание первых отражений по отношению к прямому звуку, их влияние на акустику помещений. Эхо.
46. Время реверберации, его графическая интерпретация. Факторы, влияющие на его величину.
47. Звукопоглощение. Эквивалентная площадь звукопоглощения. Расчет времени реверберации и сравнение его с рекомендуемой величиной.
48. Влияние формы залов на их акустические качества.
49. Построение кривой подъема зрительных мест по минимальной кривой беспрепятственной видимости.
50. Схема измерения коэффициента звукопоглощения в реверберационной камере.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (зачет)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачтено	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач. Может допускать до 20% ошибок в излагаемых ответах.
не зачтено	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы



### Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)