

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Григорьевич

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 26.05.2023 08:59:11

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d45aa8c272df0610c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ"

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан архитектурно-строительного  
факультета

С.В. Цыбакин

17 мая 2023 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине

**СТРОИТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА**

Направление	<u>08.03.01 Строительство</u>
подготовки/Специальность	
Направленность (профиль)	<u>«Промышленное и гражданское строительство»</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная/заочная/очно-заочная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года/5 лет/4 года 6 месяцев</u>

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Строительная физика»

Разработчик:

Старший преподаватель кафедры

строительных конструкций С.Н Маклакова. \_\_\_\_\_

Утвержден на заседании кафедры строительных конструкций,

протокол № 8 от 26.04.2023

Заведующий кафедрой Т.М. Гуревич \_\_\_\_\_

Согласовано:

Председатель методической комиссии

архитектурно-строительного факультета

Е.И. Примакина \_\_\_\_\_

протокол № 5 от 17.05.2023

**Паспорт**  
**Фонда оценочных средств**  
**Дисциплина: «Строительная физика»**

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы	Контролиру- емые компе- тенции(или её части)	Количество тестовых заданий	Другие оценочные средства	
				вид	количе- ство
1.	<u>Раздел 1.</u> Строительная све- тотехника	ОПК-1, 3, 4, 6	25		
2.	<u>Раздел 2.</u> Архитектурно- строительная акустика.	ОПК-1, 3, 4, 6	30		
3.	<u>Раздел 3.</u> Строительная теплофизика.	ОПК-1, 3, 4, 6	30	РГР	1
	Всего		145		

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ  
ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Банк тестовых заданий по проверке базовых знаний по  
дисциплине «Строительная физика»**

**Раздел 1. Строительная светотехника**

**Контролируемые компетенции (или их части):**

- ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;
- ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
- ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
- ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов;

*Выберите правильный ответ:*

**Отношение естественной освещенности, создаваемой в какой-либо точке заданной плоскости внутри помещения светом неба, к наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого небосвода:**

- +Коэффициент естественной освещенности
- Коэффициент искусственной освещенности
- Естественная освещенность
- Искусственная освещенность

**В каких случаях допускается снижать нормы освещенности рабочих поверхностей?**

Если более половины работников младше 40 лет.

+При наличии оборудования, не требующего постоянного обслуживания.

При объекте различения более 5 мм.

Совместно 1,2,3.

Не допускается.

**Эвакуационное освещение должно обеспечивать наименьшую освещенность?**

На полу основных проходов.

+На рабочих местах.  
На ступеньках лестниц.

### **От чего зависит коэффициент светового климата?**

+От размещения и конструкции световых проемов.  
От административного района по ресурсам светового климата.  
От ориентации световых проемов по сторонам света.  
От бальности (плотности) облаков.

### **Что называется освещением безопасности?**

Для продолжения работы при аварийном отключении рабочего освещения.  
Освещение охраняемых территорий .  
Оптимальная нормируемая освещенность рабочей поверхности.  
+Допустимая нормируемая освещенность рабочей поверхности.  
Расчетное значение освещенности при проектировании производственных помещений.

### **Какой должен быть уровень минимального освещения безопасности внутри зданий?**

5 лк.  
50% нормируемого.  
+5 % нормируемого, но не менее 2 лк.  
20 лк.  
10% нормируемого.

### **Что называется рабочим освещением?**

Естественное и искусственное освещение на рабочем месте.  
При котором осуществляется трудовая деятельность.  
+Обеспечивающее нормируемые осветительные условия в местах проведения работ.  
Естественное, совмещенное и искусственное освещение на рабочем месте.  
Определяемое проектной документацией на условной рабочей поверхности.

### **Что называется эвакуационным освещением?**

Достаточное для эвакуации оборудования из аварийного помещения.  
Достаточное для продолжения обслуживания оборудования при аварийном отключении освещения.  
+Достаточное для эвакуации людей из помещения при аварийном отключении освещения.

### **Какой фон считается светлым при проведении зрительной работы?**

При коэффициенте отражения поверхности от 0.2 до 0,4.  
При яркости поверхности более 500 кд\кв.м.  
+При коэффициенте отражения поверхности более 0.4.  
При яркости поверхности более 1000 кд\м2.  
При коэффициенте отражения поверхности менее 0.2

### **Инсоляция-**

- + суммарное солнечное облучение поверхностей и пространств основной фактор связи человека, находящегося в помещении с природой
- нормативные требования по естественной освещенности
- помехи создаваемые естественному освещению

**Количество эффективной солнечной радиации, приходящей в застройку и помещения и обеспечивающей общеоздоровительной и saniрующей минимум представляет собой.**

- + Гигиенический фактор
- Социолого-архитектурный фактор
- Экономический фактор
- Психологический

**Астрономически возможная продолжительность инсоляции помещений в течение суток на равноденствие, обеспечивающая психоэмоциональный минимум видимости солнечных лучей как фактора связи человека с внешней средой и выразительности архитектурных пространств и форм в пределах от 1 до 3 ч. представляет собой**

- +Социолого-архитектурный фактор
- Гигиенический фактор
- Социолого-архитектурный фактор
- Экономический фактор

**Плотность застройки, обеспечивающая нормативные показатели жилого фонда, экономию городских территорий, применение жилых домов меридионального типа представляет собой**

- экономический фактор
- социолого-архитектурный фактор
- + психоэмоциональный фактор
- гигиенический фактор

**Ориентация и размещение детских дошкольных учреждений, общеобразовательных школ, школ-интернатов должны обеспечивать непрерывную продолжительность инсоляции в помещениях**

- +3-часовую
- 2-часовую
- 1,5-часовую
- 4-часовую

**Размещение ориентация жилых и общественных зданий (за исключением детских дошкольных учреждений, общеобразовательных школ, школ-интернатов) должны обеспечивать непрерывную продолжительность инсоляции жилых помещений и территорий: для 58<sup>0</sup> с.ш. и южнее на период с 22 марта по 22 сентября**

- + не менее 2,5 ч в день
- не менее 3,5 ч в день
- не менее 1,5 ч в день
- не менее 3 ч в день

**Размещение ориентация жилых и общественных зданий (за исключением детских дошкольных учреждений, общеобразовательных школ, школ-интернатов) должны обеспечивать непрерывную продолжительность инсоляции жилых помещений и территорий: для северной зоны (севернее 58<sup>0</sup> с.ш.) на период с 22 апреля по 22 августа.**

- не менее 3 ч в день
- + не менее 2,5 ч в день
- не менее 1,5 ч в день
- не менее 3,5 ч в день

**Минимальные расстояния от детских учреждений до жилой застройки по условиям освещенности допускается принимать равными**

- +1,8 высоты противостоящего здания
- 1,4 высоты противостоящего здания
- 1,2 высоты противостоящего здания
- 2,2 высоты противостоящего здания

**В жилых домах меридионального типа, где инсолируются все комнаты квартиры, а также при реконструкции жилой застройки или при размещении нового строительства в сложных градостроительных условиях (исторически ценная городская среда, дорогостоящая подготовка территории, зоны общегородского и районных центров) соответственно для каждой зоны. допускается сокращение продолжительности инсоляции на**

- +0,5 ч
- 0,8 ч
- 1 ч
- 1,5 ч

**Чтобы представить себе видимое “движение” Солнца по небосводу и определить ее координаты (высоту над горизонтом и азимут А) на определенной географической широте, как это сделал в свое время Витрувий, следует обратиться к**

- солнечному стереону
- солнечной карте
- + солнечной карте Дунаева
- к инсографику

**В помещениях жилых и общественных зданий нормированное значение КЕО (0,5%) должно обеспечиваться в середине помещения. Расчетное значение КЕО в этой точке может отклоняться от нормы на**

- 10 %
- 5 %
- +15 %
- 20 %

**Покрyтия фасадов красками белой, ПХВ, ХВ, кремнийорганической имеют коэффициенты отражения**

- 0,75—0,8
- +0,65—0,7
- 0,55—0,6

0,45—0,5

### Чему равно декретное время?

- прибавим к поясному времени один час
- прибавим к местному солнечному времени один час
- +прибавим к расчетному времени один час
- прибавим к солнечному времени один час

### Чтобы рассчитать поясное время надо

- +полученную разницу в долготах  $p^\circ$  (между долготами данного пункта и среднего меридиана часового пояса) умножим на 4 (угловая скорость движения Солнца по небосводу —  $1^\circ$  соответствует 4 мин) и прибавим к расчетному солнечному времени;
- прибавим к местному солнечному времени один час
- прибавим к дискретному времени один час
- прибавим к поясному времени один час

### Координатами Солнца являются

- + высота, азимут  $A_0$
- высота, долгота
- азимут  $A_0$ , долгота
- угловая скорость движения Солнца по небосводу, азимут  $A_0$

### Расчеты инсоляции следует производить непосредственно на плане застройки

- + с помощью накладного инсографика
- с помощью солнечной карты Дунаева
- с помощью солнечного стереона

с помощью солнечного графика

### Методика проведения контроля по проверке базовых знаний по дисциплине

Параметры методики	
Количество оценок	Четыре
Названия оценок	-5 баллов свыше 90% - отлично -4 балла 70%-89% хорошо; -3 балла 40%-69% удовлетворительно; -2 балла 0%-39% неудовлетворительно;
Пороги оценок	См.критерии оценок
Предел длительности всего контроля	30минут
Предел длительности ответа на каждый вопрос	Не устанавливается
Последовательность выбора разделов	Последовательная
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Предлагаемое количество вопросов из одного контролируемого раздела	25

### Критерии оценки:

- **10 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет 21-25 тестовых заданий; который способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического моделирования, теоретического и экс-



периментального исследования; способен привлекать для решения поставленных задач соответствующий физико-математический аппарат

- **8 балла** выставляется студенту, если правильно решено 16-20 тестовых заданий;

- **6 балла** выставляется студенту, если правильно решено 10-15 тестовых заданий.

Ниже **6** баллов оценка студенту не выставляется.

## **Раздел 2. Архитектурно-строительная акустика**

### **Контролируемые компетенции (или их части):**

- ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;

- ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

- ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

- ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов;

*Выберите правильный ответ*

### **Что такое звук?**

электромагнитные волны в воздушной среде;

волновое движение упругой среды;

ощущение, воспринимаемое ухом человека при воздействии звуковых волн;

+/-только пункты 2 и 3.

### **Какие виды звуков существуют?**

полезные, шумы, музыкальные;

+воздушные. структурные, ударные;

инструментальные, механические;

механические, электрические, ударные.

### **Что может быть передающей средой волновых колебаний?**

+любое вещество-газ, жидкость, твердое тело;

только воздух;

только газы и жидкости;

только газы и твердые тела.

**Какими путями попадают звуки в изолируемое помещение?**

- воздушным, ударным;
- воздушным и структурным;
- ударным и структурным;
- +прямым и косвенным.

**Звуки какого уровня давления при кратковременном воздействии оказывают на ухо человека временное ухудшение остроты восприятия?**

- 65 Дб (А);
- 90 Дб (А);
- +100 Дб (А);
- 120 Дб ГА).

**Зависит ли скорость распространения звуковых волн от давления и температуры газа (жидкости)?**

- не зависит;
- +зависит;
- зависит от давления;
- зависит от температуры.

**С увеличением температуры воздуха при нормальном атмосферном давлении скорость распространения волн ...**

- уменьшается;
- +увеличивается;
- не изменяется;
- уменьшается, но мало.

**Что такое поперечные волны?**

- волны, в которых колебания частиц происходят вдоль распространения волн;
- +волны, в которых колебания частиц происходят поперек движения волн;
- волны, в которых колебания частиц происходят вдоль фронта;
- волны, в которых колебания частиц происходят поперек фронта.

**Что такое замкнутое звуковое поле?**

- часть пространства, ограниченного с трех сторон ограждающими экранами;
- часть пространства в виде сферы, открытой в направлении распространения звуковых волн;
- +часть пространства, ограниченного со всех сторон экранами;
- часть пространства, фокусирующего звуковые волны в одной точке.

**Какие звуки называют шумом?**

- случайные, не имеющие правильную форму звуковые волновые колебания;
- случайные, имеющие хаотическое изменение амплитуды и частоты;

то же, имеющие постоянное изменение интенсивности, мощности и громкости  
+все звуки, перечисленные в пунктах.

### **Что представляет собой реверберация?**

процесс затухания звуковых колебаний в свободном звуковом поле;  
+процесс постепенного затухания волн в замкнутом звуковом поле после прекращения звучания источника звука;  
процесс затухания звуковых волн в замкнутом звуковом поле;  
процесс усиления уровня звукового давления после включения источника звука.

### **От чего зависит скорость распространения звуковых волн в твердых телах?**

+от физических свойств материала и размеров тела;  
от химических свойств материала и от плотности;  
от молекулярной природы тела;  
от кристаллической структуры материала.

### **Что такое эквивалентная площадь звукопоглощения?**

часть площади помещения, поглощающая звуки определенной частоты;  
+часть площади данной поверхности, полностью поглощающей звуки;  
часть площади помещения за вычетом площади отражающих экранов;  
площадь всех звукопоглощающих материалов.

### **Каких звуков по классификации уровня давления и частоты не существует?**

низкочастотные, ниже 300 Гц;  
среднечастотные, от 300 до 800 Гц;  
высокочастотные, свыше 800 Гц;  
+ультравысокочастотные, свыше 3000 Гц.

### **Какие виды шумов относятся к комплексным источникам звука?**

звук отбойного молотка;  
+транспортные потоки;  
вытяжные отверстия систем вентиляции;  
промышленные установки.

### **Что такое время реверберации?**

время затухания звуковых колебаний;  
время уменьшения уровня звукового давления до нуля;  
время уменьшения громкости звука на 60 %  
+время, в течение которого уровень звукового давления спадает на 60 Дб.

### **Какую величину имеет скорость звука в воздухе при температуре 20° С и нормальном атмосферном давлении 1013,25 гПа (гектопаскаль) или 760 мм.рт.ст.?**

+340 м/сек;

330 м/сек;  
300 м/сек;  
300 км/сек.

**Какие помещения называют «гулками»?**

с малой скоростью распространения звуковых волн;  
+с малым временем реверберации;  
с большим временем реверберации;  
с большой скоростью распространения звуковых волн.

**Каких шумов по классификации временных характеристик не существует?**

постоянные ШУМЫ;  
непостоянные колеблющиеся и прерывистые;  
+непостоянные вибрирующие;  
непостоянные импульсные.

**Как формулируется «закон массы»?**

при удвоении массы конструкции звукоизоляция возрастает на 3дб;  
при удвоении частоты колебаний конструкции звукоизоляция возрастает на 3 Дб;  
при удвоении массы конструкции и частоты колебаний звукоизоляция возрастает на 3 Дб;  
+при удвоении массы конструкции и частоты колебаний звукоизоляция возрастает на 6 Дб.

**Что представляет собой акустическая система?**

микрофон, приемник, акустические звуковые колонки:  
+источник звука, передающую среду, приемник;  
микрофон, усилитель, ухо человека:  
источник волн, воздух, измерительное устройство.

**Что называется фронтом звуковой волны?**

+воображаемая поверхность, проходящая через частицы, совершающие колебания в одной фазе;  
плоскость, проходящая вдоль нормали к направлению распространения волны;  
воображаемая поверхность, проходящая параллельно гребню волны;  
плоскость, проходящая перед зоной сжатия продольной волны.

**Что такое «цилиндрические волны»?**

волны, имеющие фронт в виде плоскости, перпендикулярной направлению распространения;  
волны, с фронтом в виде цилиндра постоянного радиуса;  
+волны, имеющие фронт в виде боковой поверхности цилиндра возрастающего радиуса;

волны, распространяющиеся внутри цилиндрической поверхности.

### **Что называется длиной волны?**

+расстояние между двумя точками волны, находящимися в одинаковой фазе;  
расстояние между двумя точками, измеренное по фронту звуковой волны;  
расстояние между двумя точками, измеренное поперек фронта волны;  
расстояние между двумя точками, измеренное от источника до приемника звуковой волны.

### **По какой формуле определяется скорость распространения звуковых волн?**

скорость равна произведению длины волны на время распространения;  
скорость равна отношению длины волны ко времени распространения;  
скорость равна отношению длины волны к частоте колебаний;  
+скорость равна частоте колебаний помноженной на длину волны.

### **Что называется мощностью звука?**

+количество звуковой энергии, излучаемое в единицу времени в ваттах;  
плотность потока звуковой энергии, приходящейся на единицу площади;  
силу, воздействующую на единицу площади;  
количество звуковой энергии, воздействующей на единицу площади в Дб.

### **Что представляет собой «уровень звукового давления»?**

отношение порогового уровня звукового давления к максимальному;  
отношение порогового уровня звукового давления к минимальному;  
+отношение фактического давления звука к пороговому уровню давления;  
отношение минимального уровня звукового давления к максимальному.

### **Что такое «границная частота»?**

+частота звука, начиная с которой возникает волновое совпадение изгибных колебаний конструкции);  
частота звука, начиная с которой пропадает изгибное колебание конструкции;  
частота звука на внутренней границе ограждающей конструкции;  
частота звука на внешней границе ограждающей конструкции.

### **Что такое «громкость звука»?**

+величина слухового ощущения уха человека, зависящая от интенсивности звука и его частоты;  
то же, зависящая от интенсивности и давления звука;  
величина слухового ощущения, зависящая от звукового давления и частоты;  
величина слухового ощущения, зависящая от импеданса.

### **Что называется «акустическим импедансом»?**

акустические свойства среды, выражающиеся произведением мощности звука на скорость;  
акустические свойства среды, зависящей от плотности звукового потока;

акустический коэффициент произведения силы звука на скорость;  
 + акустическое сопротивление среды в виде произведения плотности среды на скорость распространения звука в этой среде.

### Методика проведения контроля по проверке базовых знаний по дисциплине

Параметры методики	
Количество оценок	Четыре
Названия оценок	-5 баллов свыше 90% - отлично -4 балла 70%-89% хорошо; -3 балла 40%-69% удовлетворительно; -2 балла 0%-39% неудовлетворительно;
Пороги оценок	См. критерии оценок
Предел длительности всего контроля	45 минут
Предел длительности ответа на каждый вопрос	Не устанавливается
Последовательность выбора разделов	Последовательная
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Предлагаемое количество вопросов из одного контролируемого раздела	30

#### Критерии оценки:

- **10 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет 25-30 тестовых заданий; который способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования; способен привлекать для решения поставленных задач соответствующий физико-математический аппарат

- **8 балла** выставляется студенту, если правильно решено 20-24 тестовых заданий;

- **6 балла** выставляется студенту, если правильно решено 15-19 тестовых заданий.

Ниже **6** баллов оценка студенту не выставляется

### Раздел 3. «Строительная теплофизика»

#### Контролируемые компетенции (или их части):

- ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;

- ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

- ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в об-

ласти строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

- ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов;

*Выберите правильный ответ:*

**Климатом называется многолетний режим ... в данной местности**

температуры, влажности и ветра;

солнечной радиации и альbedo подстилающей поверхности;

+ погоды;

повторяемости ветра и осадков.

**Какими основными факторами определяются особенности климата?**

наклоном земной поверхности к солнечным лучам;

+ солнечной радиацией, циркуляцией воздушных масс и характером подстилающей поверхности;

близостью к морскому побережью;

направлением господствующих ветров.

**От чего больше всего зависит климат отдельного региона?**

от хребтов, возвышенностей, котловин;

наличия снега и льда, степени загрязненности атмосферы;

+ широты и высоты местности, растительного покрова;

солнечной радиации, количества осадков, направления ветров.

**Климатологией называется наука изучающая:**

+ вопросы образования, описания климата, влияние его на человека;

атмосферу Земли и происходящие в ней физические и химические процессы;

поверхность Земли, рельеф, подстилающие слои вещества;

строение, происхождение и развитие земной поверхности.

**Какие существуют виды теплопередачи?**

+ конвекция, кондукция, излучение;

конвекция, излучение, радиация;

кондукция, излучение, радиация;

конвекция, испарение, излучение.

**Что необходимо при планировке и застройке зданий в районах с большим снегопереносом?**

устройство снегозащитного фронта, использование аэродинамических свойств зданий;

расположение зданий параллельно господствующему направлению ветров;

то же перпендикулярно господствующему направлению ветров;

+ пункты 1 и 2 совместно.

**От чего зависит теплопроводность строительных материалов?**

от влажности, объемной массы и природы материалов;

от химического состава и природы материалов;

от температуры наружного воздуха;  
+ от пунктов 25 и 26 вместе взятых.

**Ограждающие конструкции с объемным весом 60-250 кг/м<sup>3</sup> при D=1,5-4 относятся:**

к особо легким;  
+ к легким;  
конструкциям средней массивности;  
к массивным.

**В жилых помещениях нормативная относительная влажность воздуха принимается равной:**

50%;  
+ 55%;

60%;  
70%.

**Тепловая инерция ограждающей конструкции увеличится, если теплоизоляционный слой расположить:**

у внутренней поверхности;  
+ у наружной поверхности;  
в середине конструкции;  
с обеих сторон конструкции.

**Что играет определяющую роль в климатической типологии зданий?**

приемы планировки помещений и их ориентация по сторонам света;  
организация проветривания и защита от ветра;  
наружные ограждающие конструкции и инженерное оборудование;  
+ все перечисленное в пунктах 1-3.

**От чего наиболее всего зависит климат местности?**

от ориентации зданий и сооружений, наклона рельефа, направления господствующих ветров;  
+ от солнечной радиации, температуры наружного воздуха, влажности, ветра, рельефа, характера поверхности почвы;  
от зеленых насаждений, водных поверхностей, снежного покрова;  
от смены времен года, постоянного снежного покрова, преобладающего направления ветров.

**Суровость или мягкость зимы полнее всего выражается:**

+ значением градусо-суток отопительного периода;  
длительностью отопления зданий;  
длительностью снежного покрова;  
абсолютной минимальной температурой наружного воздуха.

**При проектировании в условиях холодного климата необходима защита от:**

ветра, льда, перепадов температур;  
+ ветра, холода, снежных заносов, снеговой нагрузки;  
снега, льда, отрицательных температур;  
снегопадов, перемены ветров, падения температур.

**При проектировании в жарком влажном климате необходима защита от:**

сильного ветра, ливневых дождей, перегрева помещений;



перемены ветров, влажности воздуха, жары;  
+ инсоляции, дождя, жары, влажности;  
ветра, влаги, переохлаждения ночью.

**К особым условиям районов крайнего севера относятся:**

продолжительный зимний период, короткое лето, сильные ветры;  
вечномерзлое состояние грунтов высокая относительная влажность воздуха у  
побережья морей и океанов;  
длительный полярный день и ночь, сильные продолжительные метели;  
+ все перечисленное в пунктах 1-3.

**При проектировании в жарком сухом климате необходима защита от:**

жары, перепадов температур, суховеев;  
+ инсоляции, песка, пыли, ветра, сухости;  
перегрева, переохлаждения ночью, пыльных бурь;  
ливневых дождей, пыльных бурь, засухи, сильных ветров.

**Относительная влажность воздуха в помещении увеличивается:**

при повышении температуры воздуха;  
при 0° С;  
+ при понижении температуры воздуха;  
при 100° С.

**Что называется абсолютной влажностью воздуха?**

количество воды в литрах в 1 м воздуха;  
количество воды в миллиграммах в 1 м<sup>1</sup> воздуха;  
+ количество воды в граммах в 1 м<sup>3</sup> воздуха;  
количество воды в килограммах в 1 м воздуха.

**Влажное состояние ограждающей конструкции влияет на:**

долговечность;  
прочность;  
внешний вид;  
+ на все пункты с 1-3.

**Климатическими элементами не являются:**

давление  
температура  
влажность  
+ветер

**При наличии инсоляции уже возможен перегрев помещений при темпера-  
туре воздуха**

более 21°С  
более 23°С  
более 24°С  
+ более 22°С

**Вызывает механические разрушения ветер со скоростью**

12 м/с  
13 м/с  
14 м/с  
+15м/с

**Погода по величине климатических характеристик  $t$  и  $v$  делится на**

- 7 классов
- 4 класса
- 6 классов
- +5 классов

**Режим эксплуатации зданий должен соответствовать погоде. Установлено режимов погоды:**

- + 4
- 6
- 2
- 7

**Какой режим применяется при комфортной погоде. Здание защищено от Солнца, но раскрыто во внешнюю среду и практически не несет климато-защитной функции. Желательны балконы, лоджии, веранды**

- открытый
- + полуоткрытый
- закрытый
- изолированный

**Перемещение воздуха, возникающее вследствие неравномерного распределения атмосферного давления по земной поверхности, обусловленное неравномерным нагревом подстилающей поверхности**

- +ветер
- муссоны
- полярные воздушные течения
- тайфуны

**Что показывает точка росы?**

- +Температуру при которой водяной пар становится насыщенным
- Численное значение относительной влажности
- Температуру при которой кипит вода
- Температуру при которой вода находится одновременно в трех агрегатных состояниях

**Многолетний режим погоды называется**

- +климатом
- микроклиматом
- влажностью
- температурой

**Климат, определяемый факторами, действующими на малых расстояниях, называется:**

- +микроклиматом
- климатом
- альбедо
- влажностью

**Это формула  $A_{\text{год}} = t_{\text{с.ж.м.}} - t_{\text{с.х.м.}}$  ,**

**где  $t_{\text{с.ж.м.}}$  – среднемесячная температура наиболее жаркого месяца года;**

$t_{с.х.м.}$  – **среднемесячная температура наиболее холодного месяца года, для определения:**

Годовой магнитуды колебаний среднемесячных температур атмосферы  
+Годовой амплитуды колебаний среднемесячных температур атмосферы  
Годовой температуры колебаний среднемесячных температур атмосферы  
разницу среднемесячных температур атмосферы

**Это формула  $grad T = \frac{dT}{dh}$  для определения:**

температурного градиента, равного уменьшению температуры на каждые 100 м высоты над землей на  $1^{\circ}$   
+температурного градиента, равного уменьшению температуры на каждые 100 м высоты над землей на  $10^{\circ}$   
температурного градиента, равного уменьшению температуры на каждые 1000 м высоты над землей на  $1^{\circ}$   
температура на определенной высоте

**Укажите формулу, определяющую относительную влажность воздуха**

$$\varphi = \frac{e}{E} \cdot 100\%$$

$$+ \rho = \frac{\Phi_{\rho}}{\Phi_i} 100\%$$

$$\alpha = \frac{\Phi_{\alpha}}{\Phi_i} 100\%$$

$$\tau_{\lambda} = \frac{\Phi_{\lambda, \tau}}{\Phi_{\lambda, i}} 100\%$$

**Это формула  $P = k \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$  для определения:**

Ветрового давления  
+ скоростного напора  
давления напора возмущенного потока  
давления воздуха

**Для определения направления ветра используют многолетние данные по скорости и повторяемости ветра и строят так называемые**

+ розы ветров  
диаграммы  
бланк- схемы  
график повторяемости ветра

**Оптимальная температура внутреннего воздуха помещений?**

20°C - 22°C  
+18°C - 20°C  
22°C - 24°C  
24°C - 26°C

**Оптимальная относительная влажность воздуха в помещении?**

50%-60%  
30%-40%

+40%-50%  
60%-70%

**Оптимальная температура поверхности пола?**

22°C - 24°C  
18°C - 20°C  
+ 20°C - 22°C  
24°C - 26°C

**Какой вид теплопередачи имеет место, когда тело нагревается на солнце?**

Тепловая радиация  
Теплопроводность  
+Тепловые потоки и тепловая конвекция  
Химическая реакция

**В случае покрытого отражающим слоем солнцезащитного наружного стекла ...**

+ Покрытие внутри: тепло должно быть задержано в помещении  
Покрытие снаружи: тепло должно быть задержано в помещении  
Покрытие внутри: тепло не должно допускаться в помещение  
Покрытие снаружи: тепло должно пропускаться в помещение

**Чем выше сопротивление теплопередаче R конструкции, тем ...**

+ лучше ее теплоизолирующая способность  
хуже ее теплоизолирующая способность  
больше тепловой энергии она пропускает  
R не влияет на теплоизолирующую способность

**Теплонакопительная способность стен выше, если ...**

слой теплоизоляции расположен с внешней стороны стены  
+ слой теплоизоляции расположен с внутренней стороны стены  
слой теплоизоляции расположен в средней части стены  
безразлично, в каком месте стены расположен слой теплоизоляции

**При каком остеклении энергетический коэффициент пропускания ниже?**

Стеклоблоки  
Тройное остекление из обычного оконного стекла  
Двойное остекление из обычного оконного стекла  
+ Одинарное остекление из обычного оконного стекла

**Изменение длины строительного элемента при изменении температуры определяется соотношением:  $\Delta l = l_0 \cdot \alpha_T \cdot \Delta \Theta$ . Здесь  $l_0$  – первоначальная длина,  $\Delta \Theta$  - разность температур. Какая величина обозначена символом  $\alpha_T$  ?**

Коэффициент температурного расширения  
Плотность материала  
+ Удельная теплоемкость  
Удельное сопротивление

**Что относится к преимуществам пористых строительных материалов?**

+Хорошая теплозащита  
Капиллярное всасывание  
Водопроницаемость

Малая прочность на сжатие и растяжение

**Какой из видов перечисленных материалов обладает минимальной паропроницаемостью?**

Металлы и пеностекло

Волокнистые теплоизоляционные материалы

+ Битумный рулонный материал

Стеновой кирпич

**Диаграмма Глазера основана на ...**

+ графике распределения температур по сечению конструкции

графике распределения плотности по сечению конструкции

графике распределения прочности материала по сечению

конструкции

графике распределения влажности по сечению конструкции

**Какие виды погоды различают по тепловому воздействию на человека:**

очень холодная -ниже  $0^{\circ}\text{C}$ , прохладная -от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $15^{\circ}\text{C}$ , жаркая -выше  $15^{\circ}\text{C}$ ;

холодная -ниже  $0^{\circ}\text{C}$ , теплая -от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $20^{\circ}\text{C}$ , жаркая -свыше  $20^{\circ}\text{C}$ ;

прохладная -от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $15^{\circ}\text{C}$ , теплая -от  $15^{\circ}\text{C}$  до  $28^{\circ}\text{C}$ , жаркая -свыше  $28^{\circ}\text{C}$ ;

+ очень холодная -ниже  $-12^{\circ}\text{C}$ , холодная -ниже  $8^{\circ}\text{C}$ , прохладная от  $8^{\circ}\text{C}$  до

$15^{\circ}\text{C}$ , теплая -от  $16^{\circ}\text{C}$  до  $28^{\circ}\text{C}$ , жаркая -выше  $28^{\circ}\text{C}$ , очень жаркая -выше  $32^{\circ}\text{C}$ .

С.

**Что является определяющими факторами в формировании микроклимата помещений?**

ограждающие конструкции зданий и температура наружного воздуха;

+ температура, влажность и подвижность внутреннего воздуха;

ограждающие конструкции и инженерное оборудование;

инженерное оборудование и проветривание помещений.

**При обычных условиях в спокойном состоянии человек теряет тепло:**

конвекцией -50 %, кондукцией -30%, испарением -20%;

излучением -25%, конвекцией -50%, кондукцией -25%;

+ излучением -50%, конвекцией -25%, испарением -25%;

излучением -25%, конвекцией -50%, испарением 25%.

48. При проектировании в умеренном климате необходима защита от:

снежных заносов, ветра, засухи, ливней;

снегопадов, оттепелей, засухи, ливневых дождей;

метелей, летней жары, ветра, снега;

+ дождя, снега, летней жары, зимнего холода.

**В условиях преобладающего направления ветра наименьшее значение коэффициента продуваемости - К обеспечивает:**

строчная -тип Б и В;

+ строчная перпендикулярно направлению ветра и дворовая -тип Б;

строчная параллельно направлению ветра;

дворовая тип А

**Воздушная прослойка увеличивает термическое сопротивление ограждающей конструкции, если:**

- + является замкнутой;
- вентилируется наружным воздухом;
- не увеличивает;
- не учитывается.

**Как определяется сопротивление паропроницанию воздушных прослоек? в зависимости от толщины и расположения по расчету;**

- + принимается равным нулю;
- принимается по приложению 11 СНиП;
- принимается равным 1,0 независимо от толщины и расположения.

**Как определяется плоскость возможной конденсации влаги в однородной (однослойной) ограждающей конструкции?**

- располагается на расстоянии 2/3 толщины от наружной поверхности;
- + располагается на расстоянии 2/3 толщины от внутренней поверхности;
- совпадает с наружной поверхностью;
- по расчету зоны возможной конденсации.

**Как определяется сопротивление воздухопроницанию слоев ограждающих конструкций, расположенных между воздушной прослойкой, вентилируемой наружным воздухом и наружной поверхностью?**

- принимается равным 0,5;
- + не учитывается;
- принимается равным 1,0;
- принимается по таблице СНиП.

**Сопротивление воздухопроницанию кирпичной кладки толщиной в 1 кирпич на цементно-песчаном растворе может быть увеличено:**

- увеличением толщины кладки до 1,5 кирпича;
- увеличением толщины кладки до 2,5 кирпича;
- + расшивкой наружных швов кладки;
- добавлением слоя сыпучих или рыхлых волокнистых материалов.

**Расположение слоя крупного гравия под подошвой фундамента ...**

- + снижает капиллярность грунта
- повышает капиллярность грунта
- не влияет на капиллярность грунта
- не практикуется

**В невентилируемых ограждающих конструкциях пароизоляционный слой должен располагаться...**

- под слоем теплоизоляции
- + за слоем теплоизоляции
- внутри слоя теплоизоляции
- не требуется

**Запирающий (пароизоляционный) слой располагают**

- с внутренней стороны ограждающей конструкции
- с наружной стороны ограждающей конструкции
- в центральной части ограждающей конструкции
- + в нем нет необходимости

## Методика проведения контроля по проверке базовых знаний по дисциплине

Параметры методики	
Количество оценок	Четыре
Названия оценок	-5 баллов свыше 90% - отлично -4 балла 70%-89% хорошо; -3 балла 40%-69% удовлетворительно; -2 балла 0%-39% неудовлетворительно;
Пороги оценок	См.критерии оценок
Предел длительности всего контроля	30минут
Предел длительности ответа на каждый вопрос	Не устанавливается
Последовательность выбора разделов	Последовательная
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Предлагаемое количество вопросов из одного контролируемого раздела	30

### Критерии оценки:

- **10 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет 25-30 тестовых заданий; который способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования; способен привлекать для решения поставленных задач соответствующий физико-математический аппарат

- **8 балла** выставляется студенту, если правильно решено 20-24 тестовых заданий;

- **6 балла** выставляется студенту, если правильно решено 15-19 тестовых заданий.

Ниже **6** баллов оценка студенту не выставляется.

### Разделы 1- 3. Итоговое тестирование

#### Контролируемые компетенции (или их части):

- ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;

- ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

- ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

- ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной

документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов;

*Выберите правильный ответ*

**Единица измерения уровня звукового давления**

- +Бел
- Ватт
- Ньютон
- Джоуль

**Какое время реверберации устанавливается для концертных залов?**

- +1-2 секунды
- 0,5 секунд
- 5 секунд
- 0,1 секунды

**Какое время реверберации устанавливается для жилых помещений?**

- + 0,5 секунд
- 1-2 секунды
- 5 секунд
- 0,1 секунды

**Какой параметр выражает, какой должна была бы быть сумма площадей всех ограничивающих помещение поверхностей, если бы они имели коэффициент звукопоглощения 100%.**

- + Эквивалентная площадь звукопоглощения  $A_0$
- Эквивалентный объем звукопоглощения  $A_0$
- Площадь звукопоглощения  $A_0$
- Объем звукопоглощения  $A_0$

**Стена для отделения или разграничения участков пожара -**

- +Брандмауер
- Пожарный отсек
- Ограждающая конструкция
- Ширма

**Что называют теплопроводностью?**

- процесс передачи кинетической энергии молекулярного движения одних атомов другим.
- процесс передачи потенциальной энергии
- полное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций здания
- + процесс передачи тепла при помощи лучей

**Полное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций здания определяется как:**

$$+R_{\text{сум}} = R_{\text{н}} + \sum R + R_{\text{в}}$$

$$\Delta Q = \lambda \cdot \Delta S \cdot \Delta t \frac{T_1 - T_2}{x}$$

$$R = \frac{x}{\lambda}$$



$$Q = \lambda \cdot \frac{\Delta T}{x}$$

**Термическое сопротивление ограждения:**

$$+ R = \frac{x}{\lambda}$$

$$R_{\text{сум}} = R_{\text{н}} + \sum R + R_{\text{в}}$$

$$\Delta Q = \lambda \cdot \Delta S \cdot \Delta t \frac{T_1 - T_2}{x}$$

$$Q = \lambda \cdot \frac{\Delta T}{x}$$

**Формула теплового сопротивления:**

$$R = \frac{1}{\lambda} \cdot \frac{dx}{dS}$$

$$Q = \lambda \cdot \frac{\Delta T}{x}$$

$$Q = \frac{\Delta T}{R}$$

$$+ \Delta Q = \lambda \cdot \Delta S \cdot \Delta t \frac{T_1 - T_2}{x}$$

**Восприятие цветов и их психологическое воздействие зависит от ряда факторов :**

+ от яркости, насыщенности и цветового баланса

времени суток, освещенности  
времени года, влажности  
цветовой гаммы, палитры цвета

**Чистота цвета позволяет:**

оценить долю чистой хроматичной составляющей в общем цветовом ощущении  
узнать критерий оценки  
+ абсолютный порог яркости  
узнать блесккость

**Аспектом зрительного восприятия являются:**

+цветовое ощущение  
освещение  
открытое пространство  
закрытое пространство

**Восприятие цвета поверхности зависит от:**

состояние цветовой адаптации  
установившегося цвета  
+цветового соотношения  
изоляция цвета

**Поле зрения при наблюдении одним глазом называют**

+моноккулярным  
углом зрения

остротой зрения  
зрительный анализ

**Поле зрения при наблюдении обоими глазами называют**

+бинокулярным  
пороговая разность  
зрительный анализ  
процессом наблюдения

**Способность воспринимать отдельно предметы, расположенные близко друг к другу называют:**

+ остротой зрения  
порогом зрения  
резкость зрения  
дальнозоркость

**Наименьшая воспринимаемая яркость:**

абсолютный порог яркости  
+резкость  
контраст  
отношение яркости

**Первичный и элементарный результат воздействия внешнего мира на зрительный анализатор называют:**

+ ощущение света  
периферия света  
информационное поле  
слепящая блескость

**Какие существуют параметры лампы накаливания?**

все ниже перечисленные параметры  
удельная мощность лампы, световой центр, цветность излучения  
+номинальное напряжение сети, мощность лампы  
средний конечный световой поток, световая отдача

**На какие группы разделяются осветительные приборы?**

ближнего и дальнего действия  
ближнего действия  
дальнего действия  
+для внешнего и внутреннего освещения

**Что такое защитный угол светильника?**

угол, образуемый горизонталью, проведенной через тело накала с пограничной линией  
+угол между вертикалью через центр лампы и направлением на край лампы  
угол между поверхностью защитного устройства и телом накала  
нет правильного ответа

**Азимут солнца – это...**

угол между югом горизонта и проекцией Солнца на плоскость горизонта  
угол между нормалью к плоскости фасада и направлением на юг горизонта

+ угол между направлением на Солнце из данной точки и плоскостью горизонта

все вышеназванные ответы

**Каковы главные светотехнические характеристики светильников?**

кривая распределения силы света, КПД, защитный угол

сила тока, напряжение, мощность

+световой поток, яркость, освещенность

все вышесказанные ответы

**Чем отличается коэффициент естественной освещенности (КЕО) от геометрического коэффициента естественной освещенности?**

наличие застекленного светопроема

+ учет наружной горизонтальной освещенности

учет отражения световой энергии снежным покровом

учет равномерно яркого неба

**Что называется цветовым тоном?**

характеристика ощущения, соответствующая доминирующей длине волны

доля чистой составляющей в общем цветовом ощущении

+степень приближения цвета к чистому спектральному цвету

все вышеназванные ответы

**Какое физическое явление используется в люксметре?**

+фотоэффект

люминесценция

электрический разряд в газе

нет правильного ответа

**Чем отличается центральное зрение от периферического?**

возможность различать спектральный состав света

возможность дневного зрения

+ возможность сумеречного зрения

нет правильного ответа

**Что называется звуковым полем?**

+область среды, в которой распространяются звуковые волны, называется звуковым полем.

область среды, в которой распространяются различные волны, называется звуковым полем.

область среды, в которой распространяются волны, называется звуковым полем.

область среды, в которой распространяются инфразвуковые волны, называется звуковым полем.

**Какие основные источники шума в городах?**

+Транспортные потоки на улицах, железнодорожные поезда, воздушный транспорт, трансформаторы и источники шума внутри групп жилых домов

Шум от вращающихся электрических машин

Шум от вентилятора

Шум от идущих людей

### Какие методы борьбы с городским шумом?

+ Архитектурно-планировочные и строительно-акустические методы

Использование звукопоглощающих материалов

Постройка зданий с фокусами

Постройка зданий с звукопоглотителями

### Методика проведения контроля по проверке базовых знаний по дисциплине

Параметры методики	
Количество оценок	Четыре
Названия оценок	-5 баллов свыше 90% - отлично -4 балла 70%-89% хорошо; -3 балла 40%-69% удовлетворительно; -2 балла 0%-39% неудовлетворительно;
Пороги оценок	См.критерии оценок
Предел длительности всего контроля	45 минут
Предел длительности ответа на каждый вопрос	Не устанавливается
Последовательность выбора разделов	Последовательная
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Предлагаемое количество вопросов	30

#### Критерии оценки:

#### Критерии оценки:

- **10 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет 25-30 тестовых заданий; который способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования; способен привлекать для решения поставленных задач соответствующий физико-математический аппарат

- **8 балла** выставляется студенту, если правильно решено 20-24 тестовых заданий;

- **6 балла** выставляется студенту, если правильно решено 15-19 тестовых заданий.

Ниже **6** баллов оценка студенту не выставляется.

### Банк дидактических заданий по проверке базовых знаний по дисциплине

#### «Строительная физика»

#### Методика выполнения РГР

#### Контролируемые компетенции (или их части):

- ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;

- ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
- ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
- ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов;

Расчетно – графическая работа состоит из 2-х задач.

### **Задание к задаче 1.1. Климатический паспорт района строительства.**

Климатический паспорт выполняется согласно раздела 1. Анализ климатических условий района строительства. методического пособия по дисциплине «Строительная физика»

### **Задание к задаче 1.2. Теплотехнический расчет ограждающей конструкции**

#### **Исходные данные:**

1. Район строительства – принимается по данным задачи 1.1 РГР.
2. Конструктивное решение стены – по табл. Приложения 1.

#### **Требуется:**

1. Выполнить теплотехнический расчет 3-х вариантов наружной стены для заданного района строительства: а) с наружным утеплением; б) с внутренним утеплением; в) с утеплителем в теле кладки
2. Выполнить сравнительный расчет теплопроводности сплошной кирпичной стены, заданной толщины, условно считая, что колодцев нет. Определить минимально необходимую толщину наружной стены, отвечающей требованию энергосбережения.
3. Проверить расчетом воздухопроницаемость ограждающей конструкции.
4. Построить графики распределения температуры внутри конструкции для различных вариантов стены:
5. Выполнить расчет влажностного состояния заданной конструкции на определение температуры точки росы и зоны возможной конденсации влаги.

#### **Примечания:**

1. По ходу расчетов показать промежуточные числовые значения и давать ссылки на таблицы и пункты СНиП по принятым составляющим формул
2. На чертежах показать минимальные размеры, выполненные в масштабе, условные обозначения материала слоев. значения температур;

3. После каждого раздела дать выводы о теплофизических свойствах конструкции и дать предложение по устранению недостатков;
4. Конструктивные размеры ограждающей конструкции принимать с учетом модульных размеров строительных материалов

**Максимальное количество баллов: 12**

**Критерии оценки:**

За правильно выполненную работу в срок — 12 баллов;

За каждое возвращение работы на исправление — минус 1 балл.

За каждую неделю просрочки — минус 1 балл.

За плохую графику (шрифт, линии, много исправлений) графику - минус 1 балл.

### **3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

#### **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**Код и наименование компетенции**

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

*Примеры заданий закрытого типа*

**Выберите один правильный вариант ответа:**

**Что называется рабочим освещением?**

Естественное и искусственное освещение на рабочем месте.

При котором осуществляется трудовая деятельность.

+Обеспечивающее нормируемые осветительные условия в местах проведения работ.

Естественное, совмещенное и искусственное освещение на рабочем месте.

Определяемое проектной документацией на условной рабочей поверхности.

*Примеры заданий открытого типа*

**1. Дайте развернутый ответ на вопрос:**

Понятие климата. Климатообразующие факторы.

Правильный ответ:

**Климат** — многолетний, закономерно повторяющийся режим погоды, присущий данной местности, главный фактор, определяющий характер растительности. Растения в свою очередь также в некоторой степени воздействуют на климат. Он проявляется в закономерной смене всех наблюдаемых в этой местности типов погоды.

**Климатический пояс** - это широтная полоса земной поверхности, отличающаяся от других однородным режимом температур воздуха и особенностями циркуляции атмосферы.

Внутри климатических поясов выделяются климатические области с разными типами климатов. **Тип климата** - это совокупность климатических показателей для

определенной территории. Показателями климата являются средняя годовая температура воздуха, годовая амплитуда колебания температуры, количество и время выпадения осадков, господствующие ветры.

Климатообразующие факторы - причины, влияющие на формирование климата. Климат зависит от многих причин. **Выделяют три главных климатообразующих фактора и факторы, влияющие на климат.** Главные факторы – это факторы, определяющие климат в любой точке земного шара. К ним относятся: солнечная радиация, циркуляция атмосферы и рельеф местности.

## **2. Дайте развернутый ответ на вопрос:**

Классы зданий по энергоэффективности.

Правильный ответ:

Выделяют пять классов зданий по энергоэффективности – А, В, С, D, Е.

К классам А, В и С могут быть отнесены здания, проекты которых разработаны по действующим нормам. В процессе реальной эксплуатации энергетическая эффективность таких зданий может отличаться от данных проекта в лучшую сторону (классы А и В). В случае выявления классов А и В рекомендовано применение органами местного самоуправления или инвесторами мероприятий по экономическому стимулированию.

Классы D и Е относятся к эксплуатируемым зданиям, возведённым по действующим в период строительства нормам. Класс D соответствует нормам до 1995 г. Эти классы дают информацию органам местного самоуправления или собственникам зданий о необходимости срочных или менее срочных мероприятий по улучшению энергетической эффективности. Так, например, для зданий, попавших в класс Е, необходима срочная реконструкция с точки зрения энергетической эффективности.

## **3. Дайте развернутый ответ на вопрос:**

Инсоляция. Факторы оценки и нормирования инсоляции.

Правильный ответ:

**Инсоляция** – это облучение пространств и поверхностей прямым солнечным светом, оказывающее световое, ультрафиолетовое и тепловое действия. Влияние инсоляции на жизнь человека двойственно. Оно имеет как положительное (дополнительный обогрев и освещение помещений в холодное время года, бактерицидное действие), так и отрицательное (перегрев помещений летом, дискомфортное освещение) воздействие.

Система оценки и нормирования инсоляции в архитектуре включает в себя следующий комплекс факторов:

– гигиенический – количество эффективной солнечной радиации, приходящей в застройку и помещения, способной обеспечить общеоздоровительный и saniрующий минимумы;

– социолого-архитектурный – астрономически возможная продолжительность инсоляции помещений в течение суток во время равноденствия. Такая продолжительность должна обеспечить психоэмоциональный минимум видимости солнечных лучей как фактора связи человека с окружающей средой и выразительности архитектурных пространств и форм в течение 1–3 часов;

– экономический – плотность застройки, которая обеспечивает нормативные показатели жилого фонда, экономию территорий поселений и применение домов меридионального типа.

#### **4. Дайте развернутый ответ на вопрос:**

Коэффициент естественной освещенности. Экспериментальное определение к.е.о.

Правильный ответ:

Естественное освещение задается не величиной освещенности, а *коэффициентом естественной освещенности (к.е.о.)*.

*К.е.о. представляет собой выраженное в процентах отношение освещенности в данной точке помещения ( $E_{вн}$ ) к одновременной освещенности наружной точки ( $E_n$ ), находящейся на одной горизонтальной плоскости с внутренней, освещенной рассеянным светом всего небосвода.*

$$к.е.о. = \frac{E_{вн}}{E_n} \times 100.$$

Экспериментальное определение к.е.о. требует одновременного измерения освещенности внутри помещения и снаружи. Замеры должны проводиться одновременно, когда небо затянуто облаками. Порядок определения к.е.о. следующий: в помещении выбирается базовая точка, хорошо освещаемая естественным светом; люксметр укладывается на горизонтальную плоскость на высоте один метр от пола; второй люксметр в это время располагается на крыше здания; по сигналу синхронно проводятся замеры освещенности на обоих люксметрах; таких замеров выполняют не менее 10 раз, затем определяются средние значения  $E_{вн}$  и  $E_{внут}$ .

Коэффициент естественной освещенности в любой точке помещения величина постоянная.

ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

*Примеры заданий закрытого типа*

#### **Выберите один правильный вариант ответа:**

Ориентация и размещение детских дошкольных учреждений, общеобразовательных школ, школ-интернатов должны обеспечивать непрерывную продолжительность инсоляции в помещениях

- +3-часовую
- 2-часовую
- 1,5-часовую
- 4-часовую

*Примеры заданий открытого типа*



1. Определить градусо-сутки отопительного периода для жилого здания г. Кострома используя данные СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99\* Строительная климатология»

Ответ:  $G_{СОП}=(20-(-3.6))216=5097.6 \text{ }^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$

2. Используя данные СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99\* Строительная климатология» заполнить таблицу данных климатического района строительства – г. Кострома

Ответ:

Характеристика	Значение
Среднегодовая температура воздуха	3,1 °С
Абсолютная максимальная температура воздуха	37 °С
Абсолютная минимальная температура воздуха	- 46 °С
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92	- 35 °С
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	- 40 °С
Расчетная температура наружного воздуха самой холодной пятидневки	- 31 °С
Средняя температура воздуха наиболее холодного периода	- 11,8 °С
Средняя температура воздуха наиболее жаркого периода	+ 17,8 °С
Среднее количество осадков за год	578 мм
Суточный максимум осадков	62 мм
Максимальная из средних скоростей ветра за январь	5,8 м/с
Минимальная из средних скоростей ветра за январь	4,2 м/с
Глубина сезонного промерзания грунтов	160 см
Продолжительность отопительного периода	222 дн
Расчетная средняя температура наружного воздуха за отопительный период	3,9 °С

3. Для заданной конструкции наружной стены жилого дома в г. Кострома определить условное сопротивление теплопередаче  $R_0^{усл}$ , ( $\text{м}^2\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ )

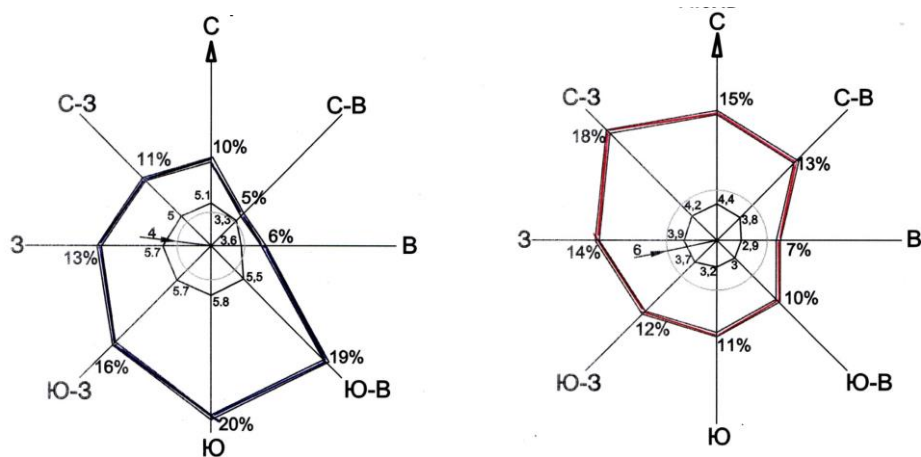
№	Название материала(от наружного слоя к внутреннему)	$\delta$ ,мм	$\lambda_A$ Вт/( $\text{м}^{\circ}\text{C}$ )	$\lambda_B$ Вт/( $\text{м}^{\circ}\text{C}$ )	$\mu$ мг/ ( $\text{м}^{\circ}\text{C}\cdot\text{Па}$ )
1	Кладка из силикатного кирпича (ГОСТ 379) на ц.-п. р-ре	120	0.76	0.87	0.11
2	Воздушная прослойка 2-3 см	20	0.16	0.16	0
3	ТЕХНОНИКОЛЬ ТЕХНОЛАЙТ ОПТИМА	100	0.041	0.041	0.3
4	Кладка из силикатного кирпича (ГОСТ 379) на ц.-п. р-ре	380	0.76	0.87	0.11

Ответ:  $R_0^{усл}=1/8.7+0.12/0.87+0.02/0.16+0.1/0.041+0.38/0.87+1/23= 3.3\text{ м}^2\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$

4. Используя значения повторяемости направлений ветра построить розу ветров для января и июля месяцев для г. Кострома

Месяц	Повторяемость направлений ветра (числитель), %, средняя скорость ветра по направлениям (знаменатель), м/с повторяемость штилей, %, максимальная и минимальная скорость ветра, м/с								
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	ЮЗ	СЗ	штиль
Январь	10	5	6	19	20	16	13	11	4
	5,1	3,3	3,6	5,5	5,8	5,7	5,7	5	
Июль	15	13	7	10	11	12	14	18	6
	4,4	3,8	2,9	3	3,2	3,7	4,2	4,2	

Ответ:



**Роза ветров зимняя, летняя г. Кострома**  
(повторяемость ветров: в 1см - 5%; скорость ветра: в 1см – 5м/с)

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

*Примеры заданий закрытого типа*

**Выберите один правильный вариант ответа:**

ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов;

### **Дополнительные контрольные испытания**

для студентов, набравших менее 50 баллов (в соответствии с Положением «О модульно-рейтинговой системе»), формируются из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.