

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

13.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.1.26 Архитектурная физика

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

07.03.01 Архитектура

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Архитектурное проектирование

Курс 3, 4

Семестр 5, 6, 7

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	432 / 12	часов/зачетных единиц
Лекции	72	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	90	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	162	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	234	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	7	семестр
Зачет	5, 6	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 07.03.01 Архитектура

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук	ПЗ	СОГЛАСОВАНО	А.П. Хинканин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
доцент с ученой степенью кандидата наук	ПЗ	СОГЛАСОВАНО	С.Н. Смирнова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра проектирования зданий

01.02.2024	протокол №	2	(наименование кафедры)
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.П. Хинканин	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.П. Хинканин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Дмитриев Николай Михайлович, Директор ООО Мастерская архитектора Н.М.Дмитриева

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1. Выполняет сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации. Проводит поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта. Проводит расчёт технико-экономических показателей объёмно-планировочных	<b>знания:</b> Знает как выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации. <b>умения:</b> Умеет проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно - планировочных решений проектируемого объекта. <b>навыки:</b> Имеет навыки расчёта технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений.
	ОПК-4.2. Имеет представления об объёмно-планировочных требованиях к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Понимает основы проектирования	<b>знания:</b> Имеет представления об объёмно-планировочных требованиях к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Понимает основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Понимает принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ. <b>умения:</b> Умеет применять основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики.

	<p>конструктивных решений объекта капитального строительства. Понимает принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ. Применяет основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики. Использует основные технологии производства строительных и монтажных работ. Применяет методику проведения технико-экономических расчётов проектных</p>	<p><b>навыки:</b> Имеет навыки использования основных технологий производства строительных и монтажных работ. Применяет методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений.</p>
--	---	---

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Инженерная геодезия (ОПК-4), Прикладная механика (ОПК-4), Архитектурное материаловедение (ОПК-4)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-4)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный

подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, имитационное моделирование, исследовательские, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

#### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Строительная светотехника. Строительная теплофизика</b>	<b>108</b>	ОПК-4
Лекция. Природа света. Естественное и искусственное освещение. Нормирование освещенности. Проектирование естественного (бокового) освещения помещений. Проектирование верхнего освещения.	9	
Лекция. Климатизация помещений зданий. Нормирование параметров микроклимата. Окружающая среда и ее энергетические ресурсы. Тепло- и массообмен в ограждающих конструкциях. Теплотехническое проектирование ограждающих конструкций (стен, перекрытий и покрытий).	9	
Практическое занятие. Определение коэффициентов светопропускания стекол. Определение коэффициентов светотражения поверхностей. Определение освещенности на рабочих местах в натурных условиях. Определение КЕО в натурных условиях. Расчет значения КЕО (проектный метод).	12	
Практическое занятие. Определение параметров микроклимата в помещении в натурных условиях. Определение радиационной температуры в помещении. Теплотехнический расчет стен, перекрытий и покрытий. Распределение температур и влажности в толще конструкции.	12	
Практическое занятие. Определение индекса изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями.	12	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Проектирование естественного освещения помещений. Теплотехническое проектирование ограждающих конструкций (стен, перекрытий и покрытий).	54	
Иная контактная работа: зачет, консультации	0	

##### 6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Инсоляция и солнцезащита</b>	<b>108</b>	ОПК-4
Лекция. Движение светила по небосводу. Определение его местоположения (азимута и высоты подъема над горизонтом).	2	
Лекция. Принципы построения конверта теней от различных объектов с учетом рельефа местности	5	
Лекция. Инсоляция помещений и территорий.	6	
Лекция. Мероприятия по защите помещений и территорий от	5	

перегрева.		
Практическое занятие. Методика построения "солнечного" планшета. Расчет и подготовка "солнечного" планшета.	6	
Практическое занятие. Построение конвертов теней на территории населенного места (подсоновы Йошкар-Олы и пос. Медведево)	6	
Практическое занятие. Определение продолжительности инсоляции помещений различно ориентированных блоксекций	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Инсоляция и солнцезащита помещений и придомовых территорий. Расчет и подготовка "солнечного" планшета. Построение конверта теней на подосновах жилых территорий. Определение времени инсоляции помещений и придомовых территорий.	72	
Иная контактная работа: консультации	0	

### 7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Архитектурная акустика</b>	<b>180</b>	ОПК-4
Лекция. Этапы проектирования зрительных залов	6	
Лекция. Обеспечение беспрепятственной видимости в залах	8	
Лекция. Планировочная организация залов. Расчет времени эвакуации	8	
Лекция. Методика акустического проектирования зальных помещений.	14	
Практическое занятие. Расчет и проектирование шумоизоляции помещений	8	
Практическое занятие. Расчет и проектирование зрительного зала, обеспечивающего беспрепятственную видимость фокусной точки.	8	
Практическое занятие. Расчет времени эвакуации из зала	7	
Практическое занятие. Расчет времени реверберации помещения.	7	
Практическое занятие. Проект акустической отделки зала.	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Обеспечение беспрепятственной видимости в залах. Расчет времени эвакуации. Расчет и проектирование шумоизоляции помещений. Расчет времени реверберации помещения. Проект акустической отделки зала.	108	
Иная контактная работа: зачет, консультации	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

**Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. (при наличии)

Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение, расчётно-графической работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Строительная физика [Текст] : к изучению дисциплины / Е. Шильд, Х.-Ф. Кассельман, Г. Дамен, Р. Поленц ; пер. с нем. В. Г. Бердичевского ; под ред. Э. Л. Дешко. Москва: Стройиздат, 1982. - 293, [1] с. Экземпляры: всего 12.	12
2.	Савин, Владимир Константинович. Строительная физика [Текст] : энергоперенос, энергоэффективность, энергосбережение : [монография] / В. К. Савин. Москва: Лазурь, 2005. - 425, [5] с. ISBN 5-85806-041-2. Экземпляры: всего 20.	20
3.	Архитектурная физика [Текст] : [учеб. для студентов вузов по направлению и специальности "Архитектура"] / [В. К. Лицкевич и др.] ; под ред. Н. В. Оболенского. Стер. изд. М.: Архитектура-С, 2007. - 441 с. ISBN 5-9647-0034-9. Экземпляры: всего 18.	18
4.	Соловьёв, Алексей Кириллович. Физика среды [Текст] : [учеб. для студентов специальности 270114 "Проектирование зданий"] / А. К. Соловьёв. М.: АСВ, 2011. - 341 с. ISBN 978-5-93093-629-2. Экземпляры: всего 25.	25

5.	Куприянов, Валерий Николаевич. Физика среды и ограждающих конструкций [Текст] : [учебник для студентов вузов по направлению 270800 "Строительство" (профили: "Промышленное и гражданское строительство", "Проектирование зданий и сооружений") и специальности 271101 "Строительство уникальных зданий и сооружений"] / В. Н. Куприянов. Москва: Изд-во АСВ, 2015. - 308 с. ISBN 978-5-4323-0048-2. Экземпляры: всего 50.	50
6.	Еремкин, А. И. Тепловой режим зданий [Электронный ресурс] / Еремкин А. И., Королева Т. И. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 304 с. ISBN 978-5-8114-8048-7.	<a href="https://e.lanbook.com/book/171407">https://e.lanbook.com/book/171407</a>
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
3.	СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 (с Изменением N 1)	<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200095525">http://docs.cntd.ru/document/1200095525</a>
4.	СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 (с Изменением N 1)	<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200084097/">http://docs.cntd.ru/document/1200084097/</a>
5.	СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* (с Изменением N 1)	<a href="http://docs.cntd.ru/document/456054197/">http://docs.cntd.ru/document/456054197/</a>
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	201 (III)	Монитор Samsung 710N TFT 17" (1), Мультимед. актив. акус. система SVEN SPS-700 (1), Мультимедийный проектор Hitachi CP-X 205 (1), Системный блок RAY P360.3 ,клав,мышь оптич, коврик+ монитор 19" ViewSonic VA916 (1), Стационарный экран (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО



		для решения основных пользовательских задач
--	--	---

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Нулевой билет

1. Акустическая отделка помещений.
2. Примеры энергосберегающих наружных стен современных зданий

-

Типовой комплект заданий для тестов

1. На сколько климатических районов разделена вся территория России?

1. На 16 районов.
2. На 5 районов.
3. На 10 районов.
4. На 4 района.

2. Закон светотехнического подоби

1) Освещенность в какой-либо точки поверхности помещения, создаваемая равномерно светящейся поверхностью неба, прямо пропорциональна яркости неба и площади проекции на освещаемую поверхность телесного угла, под которым из данной точки виден участок неба.

2) Освещенность в какой-либо точки поверхности помещения, создаваемая равномерно светящейся поверхностью неба, прямо пропорциональна яркости неба и площади освещаемой поверхности.

3) Освещенность поверхности помещения, создаваемая равномерно светящейся поверхностью неба, прямо пропорциональна яркости неба и площади освещаемой поверхности.

4) Освещенность в какой-либо точки поверхности помещения остается постоянной, если яркости различных светопроемов  $L_1, L_2, \dots, L_n$ , создаваемых одним и тем же телесным углом, вершина которого совпадает с этой точкой поверхности помещения, удовлетворяют условию  $L_1 = L_2 = \dots = L_n = \text{const.}$

3. При проектировании картинных галерей необходимо иметь в виду достаточное

выполнение одного из требований:

- 1) достаточно интенсивной освещенности картины, которая характеризуется средним значением к.е.о. на плоскости картины в пределах 1,5 -2 %
- 2) требование высокого качества световой среды и адаптации зрителя
- 3) неравномерное распределение световых потоков в помещении
- 4) контраст между яркой поверхностью и переплетом

4. Расчеты по инсоляции в микрорайонах и помещениях проводят с помощью:

- 1) инсоляционного планшета Дунаева
- 2) закона Архимеда
- 3) закона светотехнического подобия
- 4) закона проекции телесного угла

5. 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

6. Что понимают под инсоляцией в архитектуре?

- 1) совокупность светового, ультрафиолетового и теплового действия Солнца
- 2) искусственное освещение зданий
- 3) защита помещений от перегрева
- 4) нет правильного ответа

7. Освещенность это ...

- 1) отношение светового потока в разных точках помещения к площади поверхности помещения
- 2) отношение светового потока, падающего на поверхность к величине площади данной поверхности
- 3) световой поток, который источник создает в единичном телесном угле
- 4) отношению светового потока в этом направлении к площади проекции светящейся поверхности на плоскость, перпендикулярно данному направлению.

8. Что называется светимостью?

- 1) отношение светового потока, излучаемого элементом поверхности, которая содержит рассматриваемую точку, к площади этого элемента
- 2) отношение полного светового потока, излучаемого поверхностью, которая содержит рассматриваемую точку, к площади элемента
- 3) отношение светового потока излучаемого поверхностью и распространяющегося по всем направлениям, к площади элемента
- 4) отношение полного светового потока, излучаемого поверхностью, к площади элемента

9. Дополните и установите правильную последовательность определения КЕО графоаналитическим методом при боковом освещении:

1. Сосчитать и записать число лучей  $p$ , по графику I Данилюка, проходящих через световой проем от небосвода в первую расчетную точку, на разрезе помещения;
2. На разрезе помещения отметить середину светового проема, через который из расчетной точки видно небо;
3. Совместить график II Данилюка с планом помещения так, чтобы горизонталь, номер которой соответствует номеру полуокружности, совпадала с плоскостью наружного стекла светового проема, полюс графика был расположен со стороны помещения, а ось графика совпадала с осью помещения, на которой расположены расчетные точки;
4. Совместить график I Данилюка с разрезом помещения так, чтобы полюс (центр) графика совпадал с первой расчетной точкой, а его основание - с рабочей поверхностью или плоскостью пола;
5. Сосчитать и записать число лучей  $p$  по графику II Данилюка, которые попадают в помещение через световой проем, на плане помещения;
6. Определить и записать номер полуокружности на графике I Данилюка, проходящей через середину светового проема;
7. Вычислить значение геометрического КЕО, % по формуле:  $e = 0,01(p_1 \cdot p_2) \cdot 100\%$

Ответ: 4, 1, 2, 6, 3, 5, 7

13. Установите правильную последовательность акустического расчета:

- 1) разработка строительно-акустических мероприятий для обеспечения требуемого снижения шума или по защите от шума (с расчетом).

- 2) выбор расчетных точек и определение допустимых уровней звукового давления  $L_{i0i}$  для этих точек;
- 3) расчет необходимого снижения шума в расчетных точках;
- 4) выявление источников шума и определение их шумовых характеристик;
- 5) расчет ожидаемых уровней звукового давления  $L_p$  в расчетных точках;

Ответ: 4, 2, 5, 3. 1

14. Свет от. электрической лампы силой 200 кд падает на стол под углом  $\alpha = 45^\circ$  и создает освещенность 141 лк. Расстояние от стола до лампы равно

- 1) 1,41м 2) 0,9м 3) 1м 4) 2м

15. Чему равна сила света электрической лампы, если освещенность фасада здания, находящегося на расстоянии 10 м от лампы, равна 2,5 лк при угле падения лучей  $60^\circ$ .

- 1) 500 кд 2) 0,05кд 3) 50 кд 4) 125кд

16. Что имеет большое практическое значение при выборе уровней освещенности на улице города и в зданиях

- 1) эффект Пуркинье
- 2) закон Архимеда
- 3) закон светотехнического подобия
- 4) закон проекции телесного угла

17. 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

- 1) 5 %.
- 2) 15%.
- 3) 10%.
- 4) 20 %.

18. 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

- 1) 0,5 ч
- 2) 0,8 ч
- 3) 1 ч
- 4) 1,5 ч

19. Каков минимальный масштаб модели при моделировании естественного  
освещения?

- 1) 1/15
- 2) 1/5
- 3) нет правильного ответа
- 4) 1/20

20. Какие виды блескости учитывают при проектировании осветительных  
установок?

- 1) все ответы правильные
- 2) прямая блескость
- 3) периферическая блескость
- 4) отраженная блескость

21. Установите правильную последовательность расчета естественного освещения по  
действующим нормам:

- 1. Определить место размещения точки (ряда точек), в которой нормируют КЕО.
- 2. Построить график изменения КЕО в поперечном разрезе помещения.
- 3. Определить участки с недостающей освещенностью.
- 4. Рассчитать нормируемое значение КЕО ( $e_N$ ) по формуле  $e_N = e_n \cdot mN$ .
- 5. Рассчитать КЕО в точке (расчетных точках), сравнить его с нормативным и скорректировать площади светопроемов.
- 6. Найти приближенную площадь остекления светопроемов (предварительный расчет).

Ответ: 4, 3, 5, 2, 1

22. Нормативные значения параметров микроклимата зависят от ...

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

23. Степень континентальности климата характеризуется ...

- 1) разностью температур между самым холодным и самым теплым месяцем
- 2) разностью давлений между самым холодным и самым теплым месяцем
- 3) разностью между дневной и ночной температурой
- 4) отношением продолжительности дня к продолжительности ночи

24. Чтобы обеспечить равномерную яркость стены, лампы устанавливают на расстоянии:

- 1) не более 150 см от стены
- 2) не менее 30 см от стены
- 3) не менее 50 см от стены
- 4) не менее 10 см от стены

25. Три основные задачи, которые решаются при проектировании освещения интерьеров:

- 1) функциональная, архитектурная, экономическая
- 2) осветительная, распределительная, архитектурная
- 3) функциональная, колебательная, конструктивная
- 4) продольная, распределительная, архитектурная

26. Применение солнцезащитных устройств сопровождается:

- 1) перераспределением в помещении светового потока, проходящего через окно
- 2) полным устранением инсоляции помещения
- 3) направлением отражения в средние и задние зоны помещения
- 4) разбиванием пространства на отдельные конусы

27. В каких помещениях требуется малое время реверберации?

- 1) Лекционные залы

- 2) Концертные залы
- 3) Залы для камерной музыки
- 4) Комнаты отдыха

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

- 1) Эквивалентная площадь звукопоглощения  $A_0$
- 2) Эквивалентный объем звукопоглощения  $A_0$
- 3) Площадь звукопоглощения  $A_0$
- 4) Объем звукопоглощения  $A_0$

30. Три основные задачи, которые решаются при проектировании освещения интерьеров:

- 1) функциональная, архитектурная, экономическая
- 2) осветительная, распределительная, архитектурная
- 3) функциональная, колебательная, конструктивная
- 4) продольная, распределительная, архитектурная

31. Комплексным критерием оценки световой архитектуры интерьеров служит:

- 1) коэффициент звукопоглощения
- 2) цветовое ощущение
- 3) индекс солнечности
- 4) неизолированный свет

32. Рекомендуемые яркости светящихся элементов в помещениях с кратковременным пребыванием людей на стенах:

- 1) 650 кд/м<sup>2</sup>
- 2) 600 кд/м<sup>2</sup>
- 3) 550 кд/м<sup>2</sup>
- 4) 450 кд/м<sup>2</sup>

33. Для приближения освещения к природным условиям целесообразно:



- 1) располагать светильники в помещении
- 2) применять светящиеся потолки
- 3) придавать фактуру материала
- 4) чтобы направленный свет падал сверху под углом  $45^{\circ}$  -  $60^{\circ}$  к горизонту

34. В каких помещениях целесообразно применять светящиеся потолки?

- 1) с высокой глубиной затемнения
- 2) с высоким нормируемым уровнем освещенности 750 -1000 лк и выше
- 3) если порог глубины темных объектов на светлом фоне возрастает
- 4) для смягчения контраста между светящей и глухой поверхностью потолка

35. Что играет большую роль в уменьшении интенсивности воздействия солнца на здание?

- 1) общественный и торговый центр
- 2) выбранная планировка и застройка городских кварталов
- 3) конструктивное решение и форма окон и фонарей
- 4) удачно выбранный профиль потолка

36. Действие естественного освещения на человека делятся на виды:

- 1) психофизиологическое; морфофункциональное
- 2) психофизиологическое; морфофункциональное;
- 3) морфофункциональное; бактерицидное
- 4) психофизиологическое; бактерицидное
- 5) психофизиологическое; морфофункциональное; бактерицидное

37. Биологические функции светового климата выражаются во взаимодействии:

- 1) зрительным и бактерицидным действиями
- 2) с пространством, формой, пластикой, цветом, динамикой
- 3) с насыщенностью, степенью солнечности, цикличностью,
- 4) освещенностью, яркостью неба, контрастностью, спектром

38. Психологические функции светового климата выражаются во взаимодействии:

- 1) 1. освещенностью
2. яркостью неба

3. контрастностью

4. спектром

2) 1. с пространством

2. с формой

3. с пластикой

4. с цветом

5. с динамикой

3) 1. зрительным действием

2. бактерицидным действием

4) 1. с насыщенностью

2. степенью солнечности

3. цикличностью

39. Архитектурные функции светового климата выражаются во взаимодействии:

1) 1. с пространством

2. с формой

3. с пластикой

4. с цветом

5. с динамикой

2) 1. с насыщенностью

2. степенью солнечности

3. цикличностью

3) 1. зрительным действием

2. бактерицидным действием

4) 1. освещенностью

2. яркостью неба

3. контрастностью

4. спектром

40. Фонари на улицах города должны соответствовать

1) характеру и масштабности застройки

2) экстерьеру улицы

3) озеленению города

4) назначению проезжающего транспорта

41. Какие цвета являются противоположными (дополнительными) в цветовом круге

Гете?

1) красный- фиолетовый, желтый-оранжевый, синий-красный

2) красный-желтый, синий-красный, желтый-синий,

3) красный-зеленый, синий-оранжевый, желтый-фиолетовый

4) все ответы правильные

42. Азимут Солнца - это...

1) угол между нормалью к плоскости фасада и направлением на юг горизонта

2) угол между югом горизонта и проекцией Солнца на плоскость горизонта

3) угол между направлением на Солнце из данной точки и плоскостью горизонта

4) все вышеназванные ответы

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Семестр 5

3. Способы передачи теплоты.

4. Теплопередача. Коэффициент теплопередачи.

5. Конвекция, факторы, влияющие на ее интенсивность.

6. Лучистый теплообмен, факторы, влияющие на его интенсивность.

7. Основные требования к наружным ограждающим конструкциям.

8. Современные стеновые материалы.

9. Конструкционно - теплоизоляционные строительные материалы.

10. Энергосберегающие архитектурно-планировочные решения.

11. Основные теплотехнические требования к наружным ограждающим конструкциям.

1. Расчет сопротивления теплопередаче однослойной стены.

2. Расчет сопротивления теплопередаче многослойной стены.

3. Нормирование теплопередачи через ограждающие конструкции ( по санитарно-гигиеническим, экономическим критериям).

4. Влияние паропроницаемости ограждающих конструкций на их теплотехнические

качества и долговечность.

5. Распределение температур в толще ограждения.
6. Температура точки росы. Мостики холода.
7. Способы борьбы с увлажнением ограждающих конструкций.
8. Эффективные конструктивные решения ограждающих элементов зданий с мокрым режимом эксплуатации помещений.
9. Классификация систем фасадной теплоизоляции зданий.
10. Достоинства и недостатки фасадной системы с расположением утеплителя с внутренней стороны ограждающей конструкции.
11. Достоинства и недостатки фасадной системы с расположением утеплителя снаружи ограждающей конструкции.

1. Достоинства и недостатки штукатурных систем.
2. Достоинства и недостатки вентилируемых фасадов.
3. Трехслойной конструкции со средним слоем из листовых материалов.
4. Достоинства и недостатки “сэндвич - панелей”.
5. Достоинства и недостатки колодцевой кладки.
6. Утепление существующих ограждающих конструкций зданий.
7. Примеры энергосберегающих наружных стен современных зданий.
8. Классификация теплоизоляционных материалов.
9. Основные технические характеристики теплоизоляционных материалов.
10. Исходные данные для проектирования тепловой защиты зданий.
11. Определение требуемого сопротивления теплопередаче ограждения.
12. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче фасада здания.
13. Расчет теплоустойчивости ограждающих конструкций.
14. Расчет воздухопроницаемости ограждающих конструкций.
15. Расчет сопротивления паропрооницанию ограждающих конструкций.

#### Семестр 6

1. Свет, его природа, параметры, величины и единицы.
2. Естественное освещение, световой климат местности.
3. Основные законы строительной светотехники.
4. Светопропускание и светоотражение.

5. КЕО его физический смысл и нормирование.
6. Расчет КЕО.
1. Построение КЕО в характерных точках разреза помещения.
2. Освещенность помещений и коридоров.
3. Ход солнца по небосводу. Нормирование инсоляции.
4. Ориентация зданий на местности, типы блок-секций.
5. Искусственное освещение, системы этого освещения.
6. Расчет искусственного освещения методом коэффициента использования светового потока.
7. Раздел строительная акустика

#### Семестр 7

8. Строительная акустика. Источники шума и их характеристики.
9. Параметры звуковой волны.
10. Звуковое поле и его основные характеристики
11. Звук, шум и их влияние на человека.
12. Нормирование уровней шумов, воздействующих на человека.
13. Распространение звука в свободном З.П.
14. Распространение звука в замкнутом З.П.
15. Индекс ударной изоляции шума.
16. Индекс воздушной изоляции шума.
17. Акустическая отделка помещений.
18. Градостроительные мероприятия по снижению шума в зданиях.
19. Объёмно-планировочные и технические решения зданий и их конструкций, снижающие уровень шума в помещениях.