



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Уральский государственный архитектурно-художественный  
университет имени Н. С. Алфёрова»**  
(УрГАХУ)

**Кафедра современных технологий архитектурно-строительного проектирования**

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по ОДиМП

Документ подписан электронной подписью  
Владелец Исаченко Виктория Игоревна  
Сертификат 2e1234de1db2ffae6744b7e4fc69c955  
Действителен с 18.07.2022 по 11.10.2023

«30» июня 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### АРХИТЕКТУРНАЯ ФИЗИКА

Направление подготовки	Градостроительство
Код направления и уровня подготовки	07.03.04
Профиль	Градостроительное проектирование
Квалификация	Бакалавр
Учебный план	<b>Год начала подготовки 2023</b>
Форма обучения	Очная

Екатеринбург, 2023

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

## АРХИТЕКТУРНАЯ ФИЗИКА

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы, связи с другими дисциплинами:

Дисциплина АРХИТЕКТУРНАЯ ФИЗИКА входит в обязательную часть образовательной программы.

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении предшествующих дисциплин: «Градостроительное проектирование», «Архитектурное материаловедение», «Архитектурно-градостроительная экология».

Результаты изучения дисциплины будут использованы при изучении: «Градостроительный анализ», «Градостроительное проектирование».

### 1.2. Краткий план построения процесса изучения дисциплины:

Дисциплина состоит из двух разделов:

- Раздел I Архитектурная светотехника
- Раздел II Градостроительные меры защиты от шума

Процесс изучения дисциплины включает лекции, практические занятия и самостоятельную работу обучающихся в форме выполнения практических заданий. Основная форма интерактивного обучения: работа в группах. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют аудиторские задания по темам дисциплины и домашнюю работу.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине создан фонд оценочных средств.

Оценка по дисциплине носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения практических работ и домашних заданий по темам дисциплины.

### 1.3. Краткий план построения процесса изучения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины включает лекции, практические занятия и самостоятельную работу обучающихся. Основные формы интерактивного обучения: кейс-метод. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют домашнюю работу, реферат и графическую работу.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет.

Оценка по дисциплине носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения домашней работы, реферата, графической работы и зачета.

### 1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 07.03.04 Градостроительство:

Таблица 1

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-4. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1. знает технические и технологические требования к особенностям территории застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности; ОПК-4.2. знает основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства; ОПК-4.3. знает основные строительные материалы, изделия и

	<p>конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики;</p> <p>ОПК-4.4. знает основные технологии производства строительных и монтажных работ;</p> <p>ОПК-4.5. знает методики проведения технико-экономических расчётов проектных решений;</p> <p>ОПК-4.6. умеет проводить поиск проектного решения в соответствии с существующими особенностями территории проектирования;</p> <p>ОПК-4.7. умеет проводить поиск проектного решения в соответствии с требованиями технических параметров к планировочной организации проектируемого территориального объекта.</p>
--	---

Планируемый результат изучения дисциплины в составе названных компетенций: способность при осуществлении профессиональной деятельности применять знания и умения и навыки о методах защиты от шума и о системах естественного и искусственного освещения в градостроительной среде, способность работать со специалистами смежных специальностей и профессий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать и понимать:** основные принципы и последовательность этапов проектирования естественного и искусственного освещения; акустической среды в городской застройке. Требования предъявляемые к световым и акустическим качествам среды.

**Уметь:** использования на практике приемов моделирования комфортной световой и акустической среды на различных объектах; проектировать безопасную среду для труда и отдыха человека.

**Демонстрировать навыки и опыт деятельности** с использованием полученных знаний и умений при решении реальных градостроительных задач связанных физическими факторами окружающей среды.

#### 1.4. Объем дисциплины

Таблица 2

Трудоемкость дисциплины	Всего	4 семестр
Зачетных единиц (з.е.)	4	4
Часов (час)	144	144
Контактная работа (минимальный объем):	36	36
По видам учебных занятий:		
Аудиторные занятия всего, в т.ч.	36	36
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Семинары (С)		
Другие виды занятий (Др)		
Консультации (10 % от Л, ПЗ, С, Др)		
Самостоятельная работа всего, в т.ч.	108	108
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическая работа (РГР)		
Графическая работа (ГР)	42	42
Расчетная работа (РР)		
Реферат (Р)	4	4
Практическая внеаудиторная (домашняя) работа (ПВР, ДР)		
Творческая работа (эссе, клаузура)		

Трудоемкость дисциплины	Всего	4 семестр
Подготовка к контрольной работе		
Подготовка к экзамену, зачету	36	36
Другие виды самостоятельных занятий (подготовка к занятиям)	26	26
Форма промежуточной аттестации по дисциплине (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Экзамен	Экзамен

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 3

Код раздела	Раздел, тема, содержание дисциплины*
P1	<p>Архитектурная светотехника</p> <p>Тема 1. Предмет и задачи архитектурной светотехники, ее место в творческом методе градостроителя. Основные понятия, величины и единицы светотехники. Естественное освещение зданий, его виды и функции.</p> <p>Тема 2. Коэффициент естественной освещенности. Нормирование естественного освещения. Систем ввода естественного освещения в затемненные помещения зданий в уплотненной застройке кварталов. Основы расчета естественного освещения помещений по графикам.</p> <p>Тема 3. Основные компоненты искусственного освещения городской среды. Источники искусственного освещения.</p> <p>Тема 4. Осветительные приборы их основные характеристики, виды и типы нормируемые показатели освещения улиц, площадей, пешеходных и рекреационных пространств. Светоцветовое зонирование города.</p> <p>Тема 5. Город как проект светоурбанистического проектирования. Светопланировочная структура элементов городской среды. Выдача задания на выполнение графической работы.</p> <p>Тема 6. Ознакомление с учебным пособием, нормативной и справочной литературой, составе работы. Выполнение эскизов. Светопланировочной схемы участка.</p> <p>Тема 7. Составление функциональной схемы заданного территории. Утверждение эскизов.</p> <p>Тема 8. Определение основных нормирующих показателей горизонтальной освещенности и яркости площадок входных узлов транспортных и пешеходных и рекреационных пространств, выбор уличных светильников.</p> <p>Тема 9. Составление в цвете светопланировочной схемы, таблицы нормированной освещенности пространств, визуализация выбранных типов уличных светильников. Сдача графической работы.</p>
P2	<p>Градостроительные меры защиты от шума</p> <p>Тема 1. Основные физические понятия и определения. Звуковая волна и ее характеристики. Звуковое поле и его характеристики. Интенсивность звука, уровень интенсивности. Основные физические характеристики шума. Влияние шума на организм человека. Распространение шума в открытом пространстве (свободное звуковое поле). Нормирование предельно допустимых шумов.</p> <p>Тема 2. Шумозащита в городских пространствах и других населенных пунктах. Источники внешнего шума. Определение суммарного уровня шума нескольких источников. Основные методы для защиты от внешних источников шума в городах. Шумовые характеристики внешних источников шума и определение расчетного эквивалентного уровня звука от транспортных потоков в источнике.</p> <p>Тема 3. Градостроительные и архитектурно-планировочные методы борьбы с шумом: функциональное зонирование территории, применение полос зеленых насаждений, экранирование источников шума, шумозащитные здания. Примеры рациональных решений шумозащиты.</p> <p>Тема 4. Методы определения уровней шума в застройке города. Выбор зон и расчетных точек для проведения расчета в зависимости от источников шума. Расчет уровней шума от транспортных потоков на территории застройки. Расчет уровней шума от локальных источников на территории застройки.</p>

	Тема 5. Температурно-влажностный режим территорий. Показатели теплового комфорта. Тема 6. Тепловая оценка приемов планировки архитектурных и конструктивных решений.
--	---

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

#### 3.1. Распределение аудиторных занятий и самостоятельной работы по разделам дисциплины

Таблица 4

Семестр	Неделя семестра	Раздел, тема дисциплины	ВСЕГО	Аудиторные занятия (час.)			Самост. работа (час.)	Оценочные средства текущего контроля успеваемости
				Лекции	Практ. занятия, семинары	в том числе в форме практической подготовки		
4	1-5	P1 Тема 1-5	36	9	1		26	ДР № 1, 2
	6-9	P1 Тема 6-9	36		8		28	Реф. зад. 1-3 Гр. раб. зад. 1,2
	10-16	P2 Тема 1-4	40	5	9		26	Разд. 1 ГР, ДР № 3, 4
	17-18	P2 Тема 5-6	32	4			28	
		Итого по дисциплине:	144	18	18		108	Экзамен

#### 3.2. Другие виды занятий

Не предусмотрено

#### 3.3. Мероприятия самостоятельной работы и текущего контроля

##### 3.3.1. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

##### 3.3.2. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

##### 3.3.3. Примерный перечень тем графических работ

Примерный перечень графических работ по разделу 1, на тему «Основные компоненты искусственного освещения городской среды».

1. Выполнение эскиза ситуационного плана
2. Выполнение эскиза функциональных зон заданного объекта городской среды
3. Выполнение эскиза светопланировочных схем квартала города, парковой зоны, зоны отдыха
4. Выполнение схемы оптимальной трассировки прокладки электрического кабеля
5. Выполнение эскиза выбранных светильников уличного освещения.

Примерный перечень графических работ по разделу 2, на тему: «Градостроительные и архитектурно-планировочные методы борьбы с шумом»

1. Построение лучевых картин
2. Определение мест устройства шумозащитных мероприятий.

##### 3.3.4. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Примерный перечень тем рефератов:

1. Свето-цветовое зонирование территории городских пространств.

2. Новые технологии светопроекционного освещения на фасадах зданий.
3. Системы ввода естественного освещения в затемненные помещения жилых и общественных зданий.
4. Оптоволоконное освещение в интерьерах и интерьерах зданий.
5. Современные энергосберегающие источники искусственного освещения зданий и городских пространств.
6. Виды современных осветительных приборов, применяемых для освещения городской среды.

### 3.3.5. Примерный перечень тем домашних работ

Примерный перечень графических работ по разделу 1, на тему «Основные компоненты искусственного освещения городской среды».

- 1) Определить нормативное значение КЕО для различных районов страны по ресурсам светового климата;
- 2) Составить схему светозонирования городских пространств с учетом их иерархии (на примере планов городов Урала);

Примерный перечень графических работ по разделу 2, на тему: «Градостроительные и архитектурно-планировочные методы борьбы с шумом»

- 1) Определить основные источники шума в структуре жилого образования (ситуация назначается преподавателем);
- 2) Дать архитектурное решение шумозащитным мероприятиям в структуре жилого образования (ситуация назначается преподавателем).

## 4. ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения								Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Компьютерное тестирование	Кейс-метод	Деловая или ролевая игра	Портфолио	Работа в команде	Метод развивающей кооперации	Балльно-рейтинговая система	Проектный метод	Другие методы (какие) Мастер-классы	Электронные учебные курсы, размещенные в системе электронного обучения Moodle	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1		*							*						
P2		*							*						

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Рекомендуемая литература**

#### **5.1.1. Основная литература**

1. Соловьев А.К. Физика среды:/учебник/ А.К. Соловьев. – М.: АСВ, 2011. – 352с.-Гриф УМО
2. Слукин В.М., Смирнов Л.Н. Проектирование естественного освещения зданий различного назначения Учебное пособие. Екатеринбург, Архитектон, 2014.

#### **5.1.2. Дополнительная литература**

1. Соловьев А.К. Физика среды: учебник/ А.К. Соловьев. – М.: АСВ, 2008. – 344с.
2. Слукин В.М. Проектирование световой среды интерьеров жилых и общественных зданий: учебное пособие для вузов/ В.М. Слукин, Л.Н. Смирнов; Урал.гос. архитектурно-художеств. акад. – Екатеринбург: Архитектон, 2008. – 69с.
3. СП 52: 13330. - 2011. Естественное и искусственное освещение М.: Минстрой России, 2011 г.
4. СанПиН 2.2.2/1.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и освещенному освещению
5. Справочная книга «Светотехника» под редакцией проф. Ю.Б. Айзенберга, Москва, Знак, 2008
6. СП 51.1330.2011 Защита от шума.
7. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003
8. Защита от шума в градостроительстве (Справочник проектировщика). 1993г.
9. Защита от шума в градостроительстве. Городецкая Н.Н, Першинова Л.Н. учебное пособие 2014г.

### **5.2. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы**

1. Проектирование световой среды интерьеров жилых и общественных зданий: учеб.-метод. пособие/ В.М. Слукин, Л.Н. Смирнов; Урал. гос. архитектурно-художеств. акад. – Екатеринбург: Архитектон, 2014.-78

#### **5.2.1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Университетской библиотеки on-line. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
2. Рыбакова Г.С. Архитектура зданий. Ч. I. Гражданские здания. Учебное пособие [Электронный ресурс]/Г. С. Рыбакова.-Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011.-166 с.
3. Тиходеев П. М. Световые измерения в светотехнике (фотометрия) [Электронный ресурс] / П.М. Тиходеев. - Ленинград – Москва: ОНТИ НКТП СССР. Главная редакция энергетической литературы, 1936.-521 с.
4. Иванов Н.И. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: Учебник. – М.: Логос, 2015 – 431с.[ [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=84757](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=84757) ]

### **5.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

#### **5.3.1. Перечень программного обеспечения**

Таблица 6

Тип ПО	Название	Источник	Доступность для студентов
Прикладное ПО/Офисный пакет	Microsoft Office	Лицензионная программа	Доступно в компьютерном

Графический пакет для создания векторной графики (2D и 3D)	AutoCAD/ ArchiCAD/ SketchUp	Лицензионная программа	классе и в аудиториях для самостоятельной работы УрГАХУ
--	-----------------------------	------------------------	---

### 5.3.2. Базы данных и информационные справочные системы

- Университетская библиотека. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
- Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Справочная правовая система «Гарант». Режим доступа: <http://garant.ru>
- Научная электронная библиотека. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM». Режим доступа: <http://znanium.com>
- Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ». Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
- Электронно-библиотечная система Издательства Лань (ЭБС). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

### 5.4. Электронные образовательные ресурсы

Электронный учебный курс «Архитектурная физика» (размещен в системе Moodle УрГАХУ). Режим доступа: <https://moodle.usaaa.ru/course/edit.php?id=840&returnto=catmanage>

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Студент обязан:

- 1) знать:
  - график учебного процесса по дисциплине (календарный план аудиторных занятий и план-график самостоятельной работы);
  - порядок формирования итоговой оценки по дисциплине; (преподаватель на первом занятии по дисциплине знакомит студентов с перечисленными организационно-методическими материалами);
- 2) посещать все виды аудиторных занятий (преподаватель контролирует посещение всех видов занятий), вести самостоятельную работу по дисциплине, используя литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины и преподавателем (преподаватель передает список рекомендуемой литературы студентам);
- 3) готовиться и активно участвовать в аудиторных занятиях, используя рекомендованную литературу и методические материалы;
- 4) своевременно и качественно выполнять все виды аудиторных и самостоятельных работ, предусмотренных графиком учебного процесса по дисциплине (преподаватель ведет непрерывный мониторинг учебной деятельности студентов);
- 5) в случае возникновения задолженностей по текущим работам своевременно до окончания семестра устранить их, выполняя недостающие или исправляя не зачтенные работы, предусмотренные графиком учебного процесса (преподаватель на основе данных мониторинга учебной деятельности своевременно предупреждает студентов о возникших задолженностях и необходимости их устранения).

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины наряду с традиционным оборудованием аудиторий (классная доска, аудиторные столы и стулья), обеспечивающим чтение лекций и проведение практических занятий, используется проектор, экран и персональный компьютер со специализированным лицензионным программным обеспечением, позволяющим проводить трансляцию изображений.



## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов изучения дисциплины результатам, запланированным в формате дескрипторов «знать, уметь, иметь навыки» (п. 1.4) и получения интегрированной оценки по дисциплине;
- 2) уровня формирования элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины.

### 8.1. Критерии оценивания результатов контрольно-оценочных мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

8.1.1. Уровень формирования элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины, оценивается с использованием критериев и шкалы оценок, утвержденных УМС\*

Таблица 7

Критерии		Шкала оценок
Оценка по дисциплине		Уровень освоения элементов компетенций
Отлично	Зачтено	Высокий
Хорошо		Повышенный
Удовлетворительно		Пороговый
Неудовлетворительно	Не зачтено	Элементы не освоены

\*) описание критериев см. Приложение А

8.1.2. Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных мероприятий (КОМ). Используемый набор КОМ имеет следующую характеристику:

Таблица 8

№ п/п	Форма КОМ	Состав КОМ
1.	Посещение лекций и практических занятий	-
2.	Домашняя работа	по 2 задания по темам Р.1, Р.2
3.	Выполнение рефератов	3 задания по разделу Р.1
4.	Выполнение графической работы	2 задания по разделу Р.1 2 задания по разделу Р.2
5.	Экзамен	45 вопросов

Характеристика состава заданий КОМ приведена в разделе 8.3.

8.1.3. Оценка знаний, умений и навыков, продемонстрированных студентами при выполнении отдельных контрольно-оценочных мероприятий и оценочных заданий, входящих в их состав, осуществляется с применением следующей шкалы оценок и критериев:

Таблица 9

Уровни оценки достижений студента (оценки)	Критерии для определения уровня достижений	Шкала оценок
	<u>Выполненное оценочное задание:</u>	
Высокий (В)	соответствует требованиям*, замечаний нет	Отлично (5)
Средний (С)	соответствует требованиям*, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (4)

Уровни оценки достижений студента (оценки)	Критерии для определения уровня достижений	Шкала оценок
	<u>Выполненное оценочное задание:</u>	
Пороговый (П)	не в полной мере соответствует требованиям*, есть замечания	Удовлетворительно (3)
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям*, имеет существенные ошибки, требующие исправления	Неудовлетворительно (2)
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	Оценка не выставляется

\*) Требования и уровень достижений студентов (соответствие требованиям) по каждому контрольно-оценочному мероприятию определяется с учетом критериев, приведенных в Приложении А

## **8.2. Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации при использовании независимого тестового контроля**

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов.

### **8.3. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации**

#### **8.3.1. Перечень заданий для домашней работы**

Раздел 1 «Архитектурная светотехника»

ДР1:

1. На выданной ситуации определить ресурсы светового климата.
2. Вычислить нормативное значение КЕО.

ДР2:

1. Изучить световую картину выданной ситуации (на примере планов городов Урала).
2. Составить схему светового зонирования городских пространств с учетом их иерархии

Раздел 2 «Градостроительные меры защиты от шума»

1. Собрать аналоги архитектурных поверхностей способствующих рассеиванию звуковых волн при отражении.
2. Сделать собственное предложение архитектурных поверхностей способствующих рассеиванию звуковых волн при отражении.

#### **8.3.2. Перечень заданий для выполнения реферата**

- Собрать аналоги на выбранную тему
- Выявить общие черты и недостатки
- Дать рекомендации для применения

#### **8.3.3. Перечень заданий для выполнения графической работы**

Раздел 1 «Архитектурная светотехника»

1. Составить светопланировочную схему жилого квартала, района города.
2. Составить светопланировочную схему для городской парковой зоны, парка отдыха.

Раздел 2 «Градостроительные меры защиты от шума»

1. На выданной ситуации определить источники шума, вычертить пути распространения прямого и отраженного шума.
2. Определить расчетное значение шума на защищаемой территории, предложить наиболее эффективные мероприятия по защите от шума.

### 8.3.4. Перечень экзаменационных вопросов

#### Раздел 1 «Архитектурная светотехника»

1. Перечислите современные энергосберегающие источники света для освещения магистралей, улиц, проездов и площадей.
2. Перечислите основные нормативные параметры городского наружного освещения магистралей и дорог.
3. Как в плане располагаются светильники для освещения магистралей при их ширине 12 и 24 метра?
4. С помощью каких средств искусственного освещения формируется световая среда города?
5. Что такое КЕО? Для чего используется? Как определяют?
6. В каких единицах (по СНиП, СП) измеряется яркость и освещенность городской дорожной сети и тротуаров?
7. Как ориентация здания влияет на гигиенические показатели помещений (освещенность, инсоляция, солнцезащита)? Привести примеры.
8. Перечислите основные утилитарные и эстетические функции искусственного освещения городской среды в темное время суток.
9. Что такое световое загрязнение и как с ним можно бороться?
10. На какие зоны по цветоцветовой среде может быть разбита светопланировочная структура города?
11. Перечислить санитарно-гигиенические аспекты естественного освещения помещений.
12. Что обозначают термины «ткань» и «каркас» города?
13. На качественном уровне рассказать о методах освещения помещений естественным светом нижних этажей зданий в плотной городской застройке.
14. На качественном уровне рассказать о принципе устройства световодов.
15. Что в себя включает понятие «светоурбанистическое проектирование»?

#### Раздел 2 «Градостроительные меры защиты от шума»

16. Написать формулу определения длины звуковой волны и пояснить ее основные характеристики.
17. Дать определение и объяснить разницу между терминами «расчетный уровень шума» и «допустимый уровень шума».
18. Посчитать суммарный уровень шума от нескольких источников, при  $L=50$  дБА,  $N=100$  шт.
19. Написать формулу определения уровня силы звука и объяснить физический смысл единиц измерения шума (дБ).
20. Написать формулу определения времени реверберации и объяснить ее основные характеристики.
21. Привести (нарисовать) примеры построения отражения звуковой волны от прямолинейной, вогнутой и выпуклой поверхностей.
22. Нарисовать схему зонирования территории города по шумности.
23. Написать и пояснить 3 основные характеристики шума.
24. Написать и расшифровать формулу снижения шума в расчетной точке на схематичном разрезе.
25. Раскрыть принцип отражения звуковых волн от поверхностей. Раскрыть зависимость результата взаимодействия звуковых волн и поверхностей отражения от их размеров.
26. Дать определение и выявить различия к понятиям «шумозащитное здание 1-го типа» и «шумозащитное здание 2-го типа».

27. Написать формулу определения эквивалентной площади звукопоглощения и объяснить ее основные характеристики.
28. Перечислить основные источники шума в городах. Привести примеры борьбы с шумом по 3-м направлениям.
29. Объяснить суть свойства дифракции звуковых волн. Привести (нарисовать) примеры.
30. Перечислить шумозащитные сооружения и нарисовать схемы взаимного расположения источника шума, экранирующего сооружения и расчетной точки (на разрезе и в плане).
31. Перечислить и объяснить воздействие основных факторов, влияющих на климат определенной местности.
32. Перечислить факторы, влияющие на воздухопроницаемость ограждающих конструкций.
33. Нарисовать схему качественного изменения температуры внутри слоистой конструкции при утеплении стены снаружи и внутри. Дать суждение о создаваемом комфорте внутри помещения при обоих вариантах утепления.
34. Дать определение термина «Термическое сопротивление» ( $R$ ). На качественном уровне объяснить, чему равно термическое сопротивление ( $R$ ) у однородной и слоистой конструкции.
35. На качественном уровне рассказать о диффузионном процессе увлажнения ограждающих конструкций.
36. На качественном уровне рассказать о мерах защиты ограждающих конструкций от диффузионного увлажнения.
37. Перечислить виды погоды, указать их температурные характеристики и охарактеризовать их влияние на архитектурные решения.
38. Перечислить возможные негативные явления, вызванные низким сопротивлением воздухопроницаемости ограждающей конструкцией.
39. На качественном уровне рассказать о возможных разрушениях ограждающих конструкций, связанных с диффузионным процессом их увлажнения.
40. Дать определение термина «Коэффициент теплопроводности» ( $\lambda$ ). На качественном уровне объяснить, почему у разных строительных материалов разная величина  $\lambda$ .
41. Перечислить факторы, влияющие на теплозащиту зданий.
42. Перечислить виды теплопередачи и факторы, от которых зависит определенный вид теплопередачи.
43. Нарисовать схему температурных колебаний внутри однородной конструкции. Объяснить суть физического процесса и его значимость.
44. На качественном уровне объяснить, почему «Коэффициент теплопроводности» ( $\lambda$ ) зависит от влажности строительных материалов.
45. Перечислить факторы комфортной температурно-влажностной среды для человека.

### **Критерии экзаменационной оценки**

#### **Оценка «отлично»**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;

- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных учебной программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

<b>Рабочая программа дисциплины составлена авторами:</b>					
№ п/п	Кафедра	Ученая степень, ученое звание	Должность	ФИО	Подпись
1.	Кафедра современных технологий архитектурно-строительного проектирования	профессор, канд. арх.	профессор	Л.Н. Смирнов	
2.		К.архитектуры	старший преподаватель	А.В. Колмаков	
<b>Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры и согласована:</b>					
Заведующий кафедрой современных технологий архитектурно-строительного проектирования				Е.А.Голубева	
Директор библиотеки УрГАХУ				Н.В. Нохрина	
Директор архитектурного института УрГАХУ				В.А. Опарин	

**Критерии уровня сформированности элементов компетенций на этапе изучения дисциплины с использованием фонда оценочных средств**

Компоненты компетенций	Признаки уровня и уровни освоения элементов компетенций				
	Дескрипторы	Высокий	Повышенный	Пороговый	Компоненты не освоены
Знания*	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения, необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.	Студент демонстрирует высокий уровень соответствия требованиям дескрипторов, равный или близкий к 100 %, но не менее чем 90 %.	Студент демонстрирует соответствие требованиям дескрипторов ниже 90 %, но не менее чем на 70 %.	Студент демонстрирует соответствие требованиям дескрипторов ниже 70 %, но не менее чем на 50 %.	Студент демонстрирует соответствие требованиям дескрипторов менее чем на 50 %.
Умения*	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.				
Личностные качества (умения в обучении)	Студент демонстрирует навыки и опыт в области изучения. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать собственное понимание, умения и деятельность в области изучения преподавателю и коллегам своего уровня.				
Оценка по дисциплине		Отл.	Хор.	Удовл.	Неуд.

\*) Конкретные знания, умения и навыки в области изучения определяются в рабочей программе дисциплины п. 1.3