

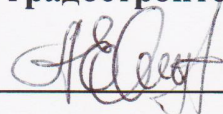
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**Воронежский государственный технический университет  
Факультет архитектуры и градостроительства**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Декан факультета архитектуры  
и градостроительства**



**Енин А.Е.**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2017г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**«Климатология в градостроительстве»**

**Направление подготовки бакалавра 07.03.04 «Градостроительство»**

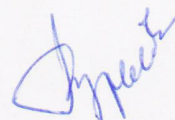
**Направленность**

**Квалификация (степень) выпускника бакалавр**

**Нормативный срок обучения 5 лет**

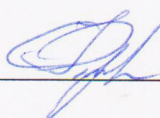
**Форма обучения очная**

**Автор программы канд. с/х наук, доцент / Е.И. Гурьева/**



**Программа обсуждена на заседании кафедры градостроительства  
30.08.2017 г. протокол № 1.**

**Зав. кафедрой градостроительства \_\_\_\_\_ /Н.В. Фирсова/**



**Воронеж 2017**

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с общей и прикладной (градостроительной) климатологией, методами сбора, обработки и получения исходных данных о климате для учета и использования их в градостроительстве, при решении вопросов энергообеспечения в жилищно-коммунальном хозяйстве. Освоение принципов оценки учета природно-климатических условий при планировке и застройке населенных мест. Разработка эффективных мероприятий, применение на практике архитектурно-планировочных решений, различных композиционных приемов при решении отдельных градостроительных задач, компенсирующих, смягчающих или устраняющих недостатки естественных условий среды. Изучение основ и резервов энергообеспечения, эффективных технологий, определяющих комплекс правовых, организационных, научных, производственных, технических, информационных и экономических мер, реализация которых направлена на эффективное использование энергетических и климатических ресурсов и вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии. Данная дисциплина имеет целью рассмотрение вопросов проектирования, строительства и реконструкции зданий и городской застройки с позиций требований к созданию комфортной среды обитания, жизнедеятельности и устойчивого развития территорий.

### Задачи освоения дисциплины

овладение комплексом общегеографических и инженерных знаний для формирования комфортной среды обитания с точки зрения климата; – формирование навыков принятия соответствующих проектных решений и строительных технологий для выполнения поставленной задачи.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Климатология в градостроительстве» относится к Обязательным дисциплинам Вариативной части Профессионального цикла учебного плана (Б1.В.ДВ.8.2).

*Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины.*

Изучение дисциплины «Городской ландшафтный дизайн» требует основных знаний, умений и компетенций студента по предшествовавшим дисциплинам гуманитарного, социального и экономического цикла; профессионального цикла: Градостроительное проектирование.

Входными знаниями, умениями и компетенциями студента, необходимыми для изучения дисциплины "Климатология в градостроительстве", являются:

- владеет представлением о городе, ландшафте и средствах анализа;
- знает основы градостроительного проектирования в объёме предшествовавших курсов;
- умеет анализировать и обобщать теоретическую информацию;
- способен к самостоятельному изучению материала и совершенствованию компетенций.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Климатология в градостроительстве» направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-4.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** основные принципы климатического районирования. Факторы формирования микроклимата в городах. Основные методы оценки климатических условий для целей градостроительства. Наиболее эффективные и рациональные градостроительные средства улучшения микроклимата в городах. Основы энергосберегающих технологий;

- **уметь** определять климатический район строительства. Давать оценку микроклиматический условий для целей строительства. Определять инсоляционный, аэрационный режим в жилой застройке. Давать конкретные рекомендации по улучшению микроклимата городской среды;

- **владеть** материалами наблюдений и простейших метеорологических расчетов, системой о глобальных и региональных закономерностях динамики атмосферы, стандартными метеорологическими приборами и навыками простейших метеорологических, градиентных и актинометрических наблюдений.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Климатология в градостроительстве» на 5 курсе в 9 семестре и составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		9
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	72	72
В том числе:		
Курсовая работа		
Вид промежуточной аттестации (зачет)		3а
Общая трудоемкость час	108	108
зач.ед.	3	3

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
9 семестр		
1	Определение науки «климатология» и «метеорология».	Основы строительной климатологии. Факторы формирования климата.
2	Основные климатические характеристики, используемые в архитектурно-строительном проектировании	Общие и комплексные показатели для зонирования и климатического районирования. Физико-географическое районирование территории. Климатическое районирование для строительства. Климатическое районирование территории по эффективным температурам; световому и ультрафиолетовому климату; по ветровому режиму; распределению радиационного тепла.
3	Учет природно-климатических условий в градостроительстве.	Особенности городского климата. Климатическое районирование крупных городов. Уравнение теплового баланса человека для оценки и прогнозирования

		микроклимата на жилых территориях. Строительно-климатический паспорт города.
4	Инсоляция жилой застройки	Методы расчета инсоляции в жилой застройке. Энергетическая оценка условий инсоляции на жилых территориях.
5	Микроклимат помещений и территорий застройки. Санитарно-гигиенические предпосылки теплообмена (человек-среда).	Микроклимат и его гигиеническое значение. Виды микроклимата и влияние дискомфорта микроклимата на теплообмен и здоровье человека.
6	Особенности архитектурного проектирования зданий и застройки для северной климатической зоны.	Анализ основных климатических факторов местности, в которой расположен исследуемый город для южных районов.
7	Особенности архитектурного проектирования застройки для южных районов.	Анализ основных климатических факторов местности, в которой расположен исследуемый город для южных районов.
8	Аэрация городских территорий	Задачи аэрации городских территорий. Процесс обтекания поверхностей и закономерности движения воздушных потоков на городских территориях. Трансформация воздушного потока под воздействием рельефа местности; в городе; в жилой застройке; под влиянием элементов благоустройства.
9	Основные направления энергосбережения при проектировании, строительстве и реконструкции зданий	Объемно-планировочные решения и теплотехнические характеристики зданий. Конструктивные решения ограждающих элементов с повышенными теплозащитными качествами. Восстановление теплозащитных и эксплуатационных свойств наружных ограждений при реконструкции. Резервы обеспечения.

## 5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

### 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
9 семестр						
1	Определение науки «климатология» и «метеорология».	2	2		8	12
2	Основные климатические	2	2		8	12

	характеристики, используемые в архитектурно-строительном проектировании					
3	Учет природно-климатических условий в градостроительстве.	2	2		8	12
4	Инсоляция жилой застройки	2	2		8	12
5	Микроклимат помещений и территорий застройки. Санитарно-гигиенические предпосылки теплообмена (человек-среда).	2	2		8	12
6	Особенности архитектурного проектирования зданий и застройки для северной климатической зоны.	2	2		8	12
7	Особенности архитектурного проектирования застройки для южных районов.	2	2		8	12
8	Аэрация городских территорий	2	2		8	12
9	Основные направления энергосбережения при проектировании, строительстве и реконструкции зданий	2	2		8	12
	<b>ВСЕГО</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>72</b>	<b>108</b>

#### 5.4. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
9 семестр			
1	1	Определение науки «климатология» и «метеорология».	2
2	2	Основные климатические характеристики, используемые в архитектурно-строительном проектировании	2
3	3	Учет природно-климатических условий в градостроительстве.	2
4	4	Инсоляция жилой застройки	2
5	5	Микроклимат помещений и территорий застройки. Санитарно-гигиенические предпосылки теплообмена (человек-среда).	2
6	6	Особенности архитектурного проектирования зданий и застройки для северной климатической зоны.	2
7	7	Особенности архитектурного проектирования застройки для южных районов.	2
8	8	Аэрация городских территорий	2
9	9	Основные направления энергосбережения при проектировании, строительстве и реконструкции зданий	2
	<b>Всего</b>		<b>18</b>

#### 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ,

## КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

### 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

№ п/п	Компетенция (профессиональная - ПК)	Форма контроля	Семестр
1	ПК-1 владение знаниями комплекса гуманитарных, естественнонаучных и прикладных дисциплин, необходимых для формирования градостроительной политики и разработки программ градостроительного развития территории; владение навыками предпроектного градостроительного анализа, в том числе выявлением достоинств и недостатков, ограничений и рисков освоения территории и реконструкции застройки; готовность планировать градостроительное развитие территории	зачет	9
2	ПК-4. способность использовать основы смежных дисциплин в градостроительном проектировании	зачет	9

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	За
Знает	Смысл и содержание проектной деятельности по формированию ландшафта городских открытых пространств с учетом влияния социальных, экономических и технологических требований; роль основных природных компонентов ландшафта в обеспечении устойчивости городской среды; приемы использования природных компонентов среды в создании композиций городских улиц, площадей, фрагментов жилой среды; состав проектной документации при разработке ландшафтных объектов (ПК-1, ПК-4)	+
Умеет	На основе анализа природных, социальных и экономических факторов определять наиболее рациональное использование методов, приемов и средств ландшафтного дизайна; читать и разрабатывать проектную документацию по ландшафтным объектам; формулировать основные проблемы и направления использования ландшафтного дизайна для решения задач экологической и эстетической оптимизации городской среды (ПК-1, ПК-4)	+
Владеет	Приемами моделирования форм ландшафта, в том числе приемами обработки поверхности земли; приемами размещения элементов растительности и их преобразования; приемами использования природных компонентов среды в создании композиций различных	+

	фрагментов городской среды; навыками рабочего проектирования (ПК-1, ПК-4)	
--	---	--

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний в 9 семестре оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основные принципы климатического районирования. Факторы формирования микроклимата в городах. Основные методы оценки климатических условий для целей градостроительства. Наиболее эффективные и рациональные градостроительные средства улучшения микроклимата в городах. Основы энергосберегающих технологий (ПК-1, ПК-4)	Отлично	Полное посещение лекционных и практических занятий,
Умеет	определять климатический район строительства. Давать оценку микроклиматический условий для целей строительства. Определять инсоляционный, аэрационный режим в жилой застройке. Давать конкретные рекомендации по улучшению микроклимата городской среды; (ПК-1, ПК-4)		
Владеет	материалами наблюдений и простейших метеорологических расчетов, системой о глобальных и региональных закономерностях динамики атмосферы, стандартными метеорологическими приборами и навыками простейших метеорологических, градиентных и актинометрических наблюдений. (ПК-1, ПК-4)		
Знает	основные принципы климатического районирования. Факторы формирования микроклимата в городах. Основные методы оценки климатических условий для целей градостроительства. Наиболее эффективные и рациональные градостроительные средства улучшения	Хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий,

	микроклимата в городах. Основы энергосберегающих технологий (ПК-1, ПК-4)		
Умеет	определять климатический район строительства. Давать оценку микроклиматический условий для целей строительства. Определять инсоляционный, аэрационный режим в жилой застройке. Давать конкретные рекомендации по улучшению микроклимата городской среды; (ПК-1, ПК-4)		
Владеет	материалами наблюдений и простейших метеорологических расчетов, системой о глобальных и региональных закономерностях динамики атмосферы, стандартными метеорологическими приборами и навыками простейших метеорологических, градиентных и актинометрических наблюдений. (ПК-1, ПК-4)		
Знает	Смысл и содержание проектной основные принципы климатического районирования. Факторы формирования микроклимата в городах. Основные методы оценки климатических условий для целей градостроительства. Наиболее эффективные и рациональные градостроительные средства улучшения микроклимата в городах. Основы энергосберегающих технологий (ПК-1, ПК-4)	Удовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий,
Умеет	определять климатический район строительства. Давать оценку микроклиматический условий для целей строительства. Определять инсоляционный, аэрационный режим в жилой застройке. Давать конкретные рекомендации по улучшению микроклимата городской среды; (ПК-1, ПК-4)		
Владеет	материалами наблюдений и простейших метеорологических расчетов, системой о глобальных и региональных закономерностях динамики атмосферы, стандартными метеорологическими приборами и навыками простейших метеорологических, градиентных и актинометрических наблюдений. (ПК-1, ПК-4)		
Знает	основные принципы климатического	Неудовл	Редкое



	районирования. Факторы формирования микроклимата в городах. Основные методы оценки климатических условий для целей градостроительства. Наиболее эффективные и рациональные градостроительные средства улучшения микроклимата в городах. Основы энергосберегающих технологий (ПК-1, ПК-4)	етворите льно	посещение лекционных и практических занятий, выполненные
Умеет	определять климатический район строительства. Давать оценку микроклиматический условий для целей строительства. Определять инсоляционный, аэрационный режим в жилой застройке. Давать конкретные рекомендации по улучшению микроклимата городской среды; (ПК-1, ПК-4)		
Владеет	материалами наблюдений и простейших метеорологических расчетов, системой о глобальных и региональных закономерностях динамики атмосферы, стандартными метеорологическими приборами и навыками простейших метеорологических, градиентных и актинометрических наблюдений. (ПК-1, ПК-4)		
Знает	Смысл и содержание проектной основные принципы климатического районирования. Факторы формирования микроклимата в городах. Основные методы оценки климатических условий для целей градостроительства. Наиболее эффективные и рациональные градостроительные средства улучшения микроклимата в городах. Основы энергосберегающих технологий (ПК-1, ПК-4)	Не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий,
Умеет	определять климатический район строительства. Давать оценку микроклиматический условий для целей строительства. Определять инсоляционный, аэрационный режим в жилой застройке. Давать конкретные рекомендации по улучшению микроклимата городской среды; (ПК-1, ПК-4)		
Владеет	материалами наблюдений и простейших метеорологических расчетов, системой о глобальных и региональных закономерностях динамики атмосферы,		

	стандартными метеорологическими приборами и навыками простейших метеорологических, градиентных и актинометрических наблюдений. (ПК-1, ПК-4)		
--	--	--	--

### 7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В четвертом семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет с оценкой) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основные принципы климатического районирования. Факторы формирования микроклимата в городах. Основные методы оценки климатических условий для целей градостроительства. Наиболее эффективные и рациональные градостроительные средства улучшения микроклимата в городах. Основы энергосберегающих технологий (ПК-1, ПК-4)	Отлично	Студент демонстрирует знание по вопросам зачета и отвечает на дополнительные вопросы
Умеет	определять климатический район строительства. Давать оценку микроклиматический условий для целей строительства. Определять инсоляционный, аэрационный режим в жилой застройке. Давать конкретные рекомендации по улучшению микроклимата городской среды; (ПК-1, ПК-4)		
Владеет	материалами наблюдений и простейших метеорологических расчетов, системой о глобальных и региональных закономерностях динамики атмосферы, стандартными метеорологическими приборами и навыками простейших метеорологических, градиентных и актинометрических наблюдений. (ПК-1, ПК-4)		
Знает	основные принципы климатического районирования. Факторы формирования микроклимата в городах. Основные методы оценки климатических условий для целей градостроительства. Наиболее эффективные и рациональные градостроительные средства улучшения	Хорошо	Студент демонстрирует знание по вопросам зачета и отвечает на часть дополнительных вопросов

	микроклимата в городах. Основы энергосберегающих технологий (ПК-1, ПК-4)		
Умеет	определять климатический район строительства. Давать оценку микроклиматический условий для целей строительства. Определять инсоляционный, аэрационный режим в жилой застройке. Давать конкретные рекомендации по улучшению микроклимата городской среды; (ПК-1, ПК-4)		
Владеет	материалами наблюдений и простейших метеорологических расчетов, системой о глобальных и региональных закономерностях динамики атмосферы, стандартными метеорологическими приборами и навыками простейших метеорологических, градиентных и актинометрических наблюдений. (ПК-1, ПК-4)		
Знает	основные принципы климатического районирования. Факторы формирования микроклимата в городах. Основные методы оценки климатических условий для целей градостроительства. Наиболее эффективные и рациональные градостроительные средства улучшения микроклимата в городах. Основы энергосберегающих технологий (ПК-1, ПК-4)	Удовлетворительно	Студент отвечает на часть вопросов зачета и не отвечает на дополнительные вопросы
Умеет	определять климатический район строительства. Давать оценку микроклиматический условий для целей строительства. Определять инсоляционный, аэрационный режим в жилой застройке. Давать конкретные рекомендации по улучшению микроклимата городской среды; (ПК-1, ПК-4)		
Владеет	материалами наблюдений и простейших метеорологических расчетов, системой о глобальных и региональных закономерностях динамики атмосферы, стандартными метеорологическими приборами и навыками простейших метеорологических, градиентных и актинометрических наблюдений. (ПК-1, ПК-4)		
Знает	основные принципы климатического районирования. Факторы формирования	Неудовлетворительно	Студент не может

	микроклимата в городах. Основные методы оценки климатических условий для целей градостроительства. Наиболее эффективные и рациональные градостроительные средства улучшения микроклимата в городах. Основы энергосберегающих технологий (ПК-1, ПК-4)	льно	ответить на вопросы зачета
Умеет	определять климатический район строительства. Давать оценку микроклиматический условий для целей строительства. Определять инсоляционный, аэрационный режим в жилой застройке. Давать конкретные рекомендации по улучшению микроклимата городской среды; (ПК-1, ПК-4)		
Владеет	материалами наблюдений и простейших метеорологических расчетов, системой о глобальных и региональных закономерностях динамики атмосферы, стандартными метеорологическими приборами и навыками простейших метеорологических, градиентных и актинометрических наблюдений. (ПК-1, ПК-4)		

**7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

**7.3.1. Примерная тематика РГР**

**7.3.2. Примерная тематика и содержание КР**

**7.3.4. Задания для тестирования**

**7.3.5. Вопросы для зачета**

1. Климат России и его влияние на архитектуру зданий. Проанализировать климат г. Сочи по месяцам.
2. Задачи теплозащиты зданий. Комфорт в помещении в зависимости от температуры и влажности.
3. Виды теплопередачи. Понятие о коэффициенте теплопроводности.
4. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций при установившемся потоке тепла. Закон Фурье.
5. Аналитический и графический расчет температурного поля внутри многослойной ограждающей конструкции.
6. Теплотехнический расчет неоднородных ограждающих конструкций с теплопроводными включениями.
7. Теплоустойчивость ограждающих конструкций. Теплопередача в нестационарных условиях.
8. Расчет ограждающих конструкций на летние условия перегрева.
9. Требования по теплозащите здания в целом по СНиП 23-02-2003 и МГСН 2.01-94 «Энергосбережение в зданиях».

10. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций. Схема фильтрации воздуха через неплотности в многоэтажном отапливаемом здании с естественным воздухообменом.
11. Снижение температуры внутренней поверхности кирпичной стены за счет воздухопроницаемости. Способы предотвращения снижения температуры.
  12. Агрегатные состояния влаги. Переход из одного состояния в другое.
  13. Виды воды в грунте. Капиллярность. Гидроизоляция. 1
  4. Влажность воздуха и ее влияние на самочувствие человека и состояние ограждающих конструкций.
  15. Влажность воздуха. Точка росы. Влажностное состояние ограждающих конструкций.
  16. Диффузия водяного пара. Понятие о коэффициенте паропроницания.
  17. Расчет возможности конденсации на внутренней поверхности стены при низких температурах наружного воздуха.
  18. Оценка влажностного состояния ограждений при установившемся потоке диффузии пара по методу О.Е. Власова и К.Ф. Фокина. Определение положения плоскости конденсации.
  19. Определение массы сконденсировавшейся влаги внутри конструкции за период конденсации и массы испарившейся влаги за период высыхания.
  20. Показать графически преимущество наружного расположения утеплителя в стене по сравнению с внутренним.
  21. Преимущества естественного света.
  22. Диапазоны излучений, рассматриваемые в строительной светотехнике.
  23. Понятие об освещенности, световом потоке, силе света, яркости и телесном угле.
24. Почему естественное освещение измеряется в относительных единицах - КЕО.
  25. Основное расчетное допущение при расчетах КЕО. Закон Муна и Спенсер.
  27. Факторы, влияющие на величину КЕО при боковом и при верхнем освещении.
  28. Понятие о геометрическом КЕО и его расчет по графикам Данилюка.
  29. Законы строительной светотехники, их формулировки и графические интерпретации.
  30. Принцип построения графиков Данилюка.
  31. Световой климат местности. Понятие о критической освещенности. Определение времени использования естественного света. 20
  32. Нормирование естественного освещения.
  33. Проектирование систем бокового естественного освещения.
  34. Проектирование систем верхнего естественного освещения. 35. Расчет КЕО в жилых помещениях с учетом влияния окружающей застройки.
  36. Траектории движения Солнца в характерные дни года. Принцип построения солнечной карты.
  37. Принцип расчета продолжительности инсоляции по солнечной карте, построение теневых масок окна и противостоящих зданий.
  38. Солнцезащитные устройства их типы и область применения.
  39. Расчет продолжительности инсоляции по инсографику. Учет затенения противостоящими зданиями, балконами и лоджиями.
  40. Проектирование солнцезащитных устройств с помощью солнечной карты. Определение периода перегрева.
  41. Понятие о звуке и его характеристиках.
  42. Уровень звукового давления. Кривые равной громкости. Измерения шума. Шкалы шумомеров.
  43. Борьба с шумом в помещениях. Воздушный, ударный и корпусной шум, их распространение.

44. Изоляция от воздушного шума. Нормирование и расчет звукоизоляции однослойными конструкциями.
45. Явление волновых совпадений.
46. Расчет изоляции от воздушного шума многослойными конструкциями.
47. Изоляция ударного шума. Нормирование и расчет. Проектирование конструкций пола.
48. Борьба с шумом инженерного оборудования. Основные понятия.
49. Архитектурно-планировочные методы борьбы с шумом.
50. Запроектировать примерную планировку типового этажа секции шумозащитного жилого дома.
51. Показать схематически различные способы защиты от транспортного шума.
52. Акустика залов, основные характеристики.
53. Запаздывание первых отражений по отношению к прямому звуку, их влияние на акустику помещений. Эхо.
54. Время реверберации, его графическая интерпретация. Факторы, влияющие на его величину.
55. Звукопоглощение. Эквивалентная площадь звукопоглощения. Расчет времени реверберации и сравнение его с рекомендуемой величиной.
56. Влияние формы залов на их акустические качества.
57. Построение кривой подъема зрительных мест по минимальной кривой беспрепятственной видимости.
58. Схема измерения коэффициента звукопоглощения в реверберационной камере.
59. Виды звукопоглотителей и их частотные характеристики.
60. Резонаторы Гельмгольца и их применение.
61. Порядок проектирования залов с естественной акустикой. Примеры залов с естественной акустикой.

### 7.3.6. Вопросы для экзамена

### 7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
9 семестр			
1	Определение науки «климатология» и «метеорология».	ПК-1, ПК-4	зачет
2	Основные климатические характеристики, используемые в архитектурно-строительном проектировании	ПК-1, ПК-4	зачет
3	Учет природно-климатических условий в градостроительстве.	ПК-1, ПК-4	зачет
4	Инсоляция жилой застройки	ПК-1, ПК-4	зачет
5	Микроклимат помещений и территорий застройки. Санитарно-гигиенические предпосылки теплообмена (человек-среда).	ПК-1, ПК-4	зачет
6	Особенности архитектурного проектирования зданий и застройки для северной климатической зоны.	ПК-1, ПК-4	зачет

7	Особенности архитектурного проектирования застройки для южных районов.	ПК-1, ПК-4	зачет
8	Аэрация городских территорий	ПК-1, ПК-4	зачет
9	Основные направления энергосбережения при проектировании, строительстве и реконструкции зданий	ПК-1, ПК-4	зачет

**8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), РАЗРАБОТАННОГО  
НА КАФЕДРЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА**

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Городской ландшафтный дизайн	Методические указания №1209	Гурьева Е.И.	2017	Библиотека – 100 экз.
2	Дизайн-проект жилого двора	Методические указания № 297	Н.В. Фирсова, А.В.Шутка	2015	Библиотека – 100 экз.
3	Методологические основы и принципы проектного моделирования	Уч. пособие	Кармазин Ю.И.	2006	Библиотека – 100 экз.
	Рекреационно-оздоровительный комплекс	Методические указания № 779	Кармазин Ю.И., Глазьева Л.Г., Гурьева Е.И.	2015	Библиотека – 100 экз.
5	Реконструкция городской среды	Учебное пособие	Чернявская Е.М.	2003	Библиотека – 100 экз.
6	Древоводство	Учебное пособие	В. В. Кругляк, Е. И. Гурьева	2011	Библиотека – 1 экз.
7	Экологические основы оптимизации и управления городской средой. Экология города	Учебное пособие для вузов	Негробов О. П., Жуков Д.М., Фирсова Н. В.	2000	Библиотека – 3 экз.
8	Ландшафтная архитектура и садово-парковое строительство парков	Монография	Кругляк В.В., Гурьева Е. И.	2010	Библиотека – 1 экз.

	санаториев и курортов Воронежской области				
9	Зональные особенности паркостроения	Учебное пособие	В.В. Кругляк, Е.И. Гурьева	2004	Библиотека – 1 экз.
10	Адаптивные системы озеленения в комплексном благоустройстве дворовых территорий Центрального Черноземья	монография	В. В. Кругляк, Е. И. Гурьева	2010	Библиотека – 1 экз.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Контрольная работа/Расчетно-графическая работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

## 10.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**10.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):**



### **10.1.1. Основная литература:**

1. Соловьев, А. К. Физика среды [Текст] : учебник для вузов / А. К. Соловьев ; [рец.: В. Н. Куприянов]. - М.: Изд-во АСВ, 2011. - 341 с.

### **10.1.2. Дополнительная литература:**

1. Анализ и оценка внешних климатических условий для архитектурного проектирования [Текст]: методические указания к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине "Физика среды и ограждающих конструкций" / Моск. гос. строит.ун-т, Каф. архитектуры гражданских и промышленных зданий ; [сост.: Е. Г. Лобатовкина, С. В. Стецкий ; рец. А. К. Соловьев]. - Москва : МГСУ, 2012. - 22 с.
2. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций жилых и общественных зданий [Текст] методические указания к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине "Физика среды и ограждающих конструкций" / Моск. гос. строит.ун-т, Каф. архитектуры гражданских и промышленных зданий ; [сост.: Е. Г. Лобатовкина, С. В. Стецкий ; под. общ. ред. А. К. Соловьева]. - Москва : МГСУ, 2012. - 37 с.
3. Естественное освещение помещений и инсоляция [Текст] : методические указания к выполнению курсовой расчетнографической работы по дисциплине "Физика среды и ограждающих конструкций" для студентов всех форм обучения / Моск. гос. строит.ун-т, Каф. архитектуры гражд. и пром. зданий ; [сост.: Е. Г. Лобатовкина, С. В. Стецкий ; рец. А. К. Соловьев]. - Москва : МГСУ, 2012. - 31 с.
4. Лобатовкина, Е. Г. Расчет звукоизоляции ограждающих конструкций жилых зданий [Текст] : методические указания к выполнению практической работы по дисциплине "Физика среды и ограждающих конструкций" / Е. Г. Лобатовкина ; Моск. гос. строит.ун-т, Каф. архитектуры гражд. и пром. зданий ; [рец. А. К. Соловьев]. - Москва : МГСУ, 2012. - 74 с.
5. Проектирование акустики зрительных залов различного назначения [Текст] : методические указания к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине "Физика среды и ограждающих конструкций" / Моск. гос. строит.ун-т, Каф. архитектуры гражданских и промышленных зданий ; [сост. Е. Г. Лобатовкина ; рец. А. К. Соловьев]. - Москва : МГСУ, 2012. - 78 с.
6. Архитектура гражданских и промышленных зданий [Текст] : учеб.для вузов : в 5 т. / под общ. ред. В. М. Предтеченского. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. :Стройиздат, 1976
7. Архитектурная физика [Text] : учеб.для вузов / под ред. Н. В. Оболенского ; В. К. Лицкевич [и др.]. - Изд. стер. - М. : Архитектура-С, 2005. - 442 с.

### **10.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

1. Консультирование посредством электронной почты.
2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

Лекции и самостоятельная работа студентов осуществляются с широким использованием компьютерной техники и программного обеспечения.

На лекциях используется наглядный материал на электронных носителях (700 файлов).

### **10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):**

Воронеж: официальный сайт администрации городского округа город Воронеж / Режим доступа: [www.voronezh-city.ru/](http://www.voronezh-city.ru/)

Воронежская область. Официальный портал органов власти / Режим доступа: <http://www.govvrn.ru/wps/portal/gov>.

Журнал «Территория и планирование»/ Режим доступа: <http://terraplan.ru>.

Научная электронная библиотека / Режим доступа: [http://elibrary.ru/](http://elibrary.ru)

[http://www.urbanistika.ru/Архитектурная энциклопедия/](http://www.urbanistika.ru/Архитектурная_энциклопедия/) / Режим доступа: <http://www.architect.claw.ru/>.

<http://www.urbanistika.ru/http://www.centergrad.ru/http://www.minregion.ru/>

Официальный сайт Государственного научно-исследовательского учреждения «Совет по изучению производительных сил» / Режим доступа: <http://sopssecretary.narod.ru/>.

Официальный сайт института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН / Режим доступа: <http://irigs.irk.ru/>.

Официальный сайт Института географии РАН / Режим доступа: <http://www.igras.ru/>.

Официальный сайт Института народнохозяйственного прогнозирования РАН / Режим доступа: <http://www.ecfor.ru/>.

Официальный сайт Института социально-экономических проблем народонаселения РАН / Режим доступа: <http://www.isesp-ras.ru/>.

Официальный сайт Института Территориального Планирования «Град» / Режим доступа: <http://www.itpgrad.ru/>.

Официальный сайт Института экономики РАН/ Режим доступа: <http://www.inecon.org/>.

Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации / Режим доступа: <http://www.mnr.gov.ru/>.

Официальный сайт Министерства регионального развития Российской Федерации / Режим доступа: <http://www.minregion.ru/>.

Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации / Режим доступа: <http://www.economy.gov.ru/>.

Официальный сайт Московского архитектурного института <http://www.marhi.ru/>

Официальный сайт Научно-исследовательского института теории архитектуры и градостроительства Российской академии архитектуры и строительных наук (НИИТАГ РААСН) / Режим доступа: <http://niitag.ru/>.

Официальный сайт Российский государственный научно-исследовательский и проектный институт Урбанистики/ Режим доступа: <http://www.urbanistika.ru/>.

Официальный сайт Российской академии архитектуры и строительных наук / Режим доступа: <http://raasn.ru/>.

Официальный сайт Учреждения Ордена «Знак Почета» Уральский научно-исследовательский и проектно конструкторский институт Российской академии архитектуры и строительных наук («УралНИИ-проект РААСН») / Режим доступа: <http://uniip.ru/>.

Официальный сайт Федерального агентства водных ресурсов / Режим доступа: <http://voda.mnr.gov.ru/>.

Официальный сайт Федерального агентства лесного хозяйства / Режим доступа: <http://www.rosleshoz.gov.ru/>.

Официальный сайт Федерального агентства по недропользованию <http://www.rosnedra.com/>.

Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат) / Режим доступа: <http://www.gks.ru/>.

Официальный сайт Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды / Режим доступа: <http://www.meteorf.ru/>.

Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования / Режим доступа: <http://www.rpn.gov.ru/>.

Официальный сайт ЦНИИП Градостроительства РААСН / Режим доступа:  
<http://www.centergrad.ru/>  
и др.

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как AdobeReader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:**

Для проведения лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или AdobeReader, мультимедийный проектор и экран). Также необходимы электронные носители информации.

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)**

Для более эффективного усвоения дисциплины «Климатология в градостроительстве» рекомендуется использовать на лекциях видеоматериалы, обобщающие таблицы и др.

При реализации дисциплины используется технология проблемного обучения. В лекционном курсе преподаватель в каждом разделе дисциплины обозначает набор проблемных ситуаций. Студенты во время практических и самостоятельных занятий изучают выдвинутые проблемы, что способствует развитию творческого мышления и овладения продуктивными знаниями, навыками и умениями.

<b>№</b>	<b>Темы учебных занятий, проводимых в интерактивных формах</b>	<b>Объем занятий</b>
1.	<i>Лекции с элементами проблемного обучения с использованием ПК, мультимедиа проектора и комплекта презентаций по темам:</i>	28
2.	<i>Лекции – учебные дискуссии</i>	8
3.	<i>Практические занятия (с использованием видеороликов и слайдов)</i>	36
	<b>Всего, час / удельный вес, %</b>	<b>180 / 90%</b>

В соответствии с требованиями ФГОС ВО при реализации аудиторной работы в учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: семинары, компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций.

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

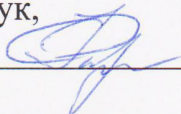
**Используемые технологии формирования компетенции:** Лекции, самостоятельная проработка лекционного материала, учебников, учебных пособий, практические занятия (семинары), клаузуры, зачёт.

**Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины "Климатология в градостроительстве" и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов:** компетентностно-ориентированные задания, зачет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПООП ВО по направлению подготовки 07.03.04 «Градостроительство».

**Руководитель основной образовательной программы**

зав. каф. градостроительства, д-р географ. наук,  
кандидат архитектуры, доцент

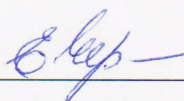


Н.В. Фирсова

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Факультета архитектуры и градостроительства 31.08.2017 г. протокол № 1 .

**Председатель:**

кандидат архитектуры, доцент



Е.М. Чернявская

**Эксперт:**

*Заместитель председателя правления воронежского отделения*

Союза архитекторов России

А. А. Шилин

(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

М П

организации