

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.06.2022 12:15:53  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

**Институт экологии**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **КЛИМАТ ВНЕШНЕЙ И ВНУТРЕННЕЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**05.04.06 Экология и природопользование (магистратура)**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**Экология города**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**Москва 2022**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Экологическая климатология городской среды» является формирование целостного представления об экологических особенностях атмосферы, об особенностях ее циркуляции в городской среде, о климате как важнейшем экологическом факторе, оказывающем влияние на существование и развитие живых организмов и человека при урбанизации, а также влияющем на хозяйственную деятельность человека, в том числе и через опасные погодные явления, радиацию, загрязняющие атмосферу вещества.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Экологическая климатология городской среды» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-2	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	
ОПК-3	Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Экологическая климатология городской среды» относится к вариативной части Б1.В.ДВ.02.01 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО РУДН.

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	Способность использовать	Экология и геохимия городских ландшафтов	Региональная геоэкология и урбогеоэкология

	специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности (ОПК-2)		
	Способность применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности (ОПК-3)	Экология и геохимия городских ландшафтов	Региональная геоэкология и урбогеоэкология

#### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		4			
Контактная работа, ак.ч.	54	54			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	15	15			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	30	30			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	54	54			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9	9			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	<b>108</b>	<b>108</b>		
	зач.ед.	<b>3</b>	<b>3</b>		

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения\*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		6			
Контактная работа, ак.ч.	52	52			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	26	26			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	26	26			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	20	20			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	36	36			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	<b>108</b>	<b>108</b>		
	зач.ед.	<b>3</b>	<b>3</b>		

\* - заполняется в случае реализации программы в очно-заочной форме

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения\*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		4			
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	12	12			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	6	6			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	6	6			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	87	87			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	9	9			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>108</b>	<b>108</b>		
	зач.ед.	<b>3</b>	<b>3</b>		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
1	Тема 1. Общая характеристика курса.	Введение в экоклиматологию. Цели и задачи курса, основные понятия. Климат и свойства атмосферы как экологические факторы окружающей среды. Общая характеристика климатических ресурсов	ЛК, СЗ
2	Тема 2. Процессы урбанизации и климат	Состав, строение, свойства и функции атмосферы. Загрязняющие вещества, их характеристика. Основные источники образования загрязняющих веществ, их классификация. Микроклимат города. Процессы формирования атмосферного воздуха в населенном пункте	ЛК, СЗ
3	Тема 3. Контроль уровня загрязнения и мероприятия по защите воздушного бассейна	<b>Нормирование качества атмосферного воздуха. Система и методы контроля уровня загрязнения воздуха. Приборы для измерения концентрации примесей в атмосфере. Санитарно-защитные зоны. Инженерно-организационные мероприятия по охране атмосферного воздуха. Современные технологии очистки.</b>	ЛК, СЗ
4	Тема 4. Метеорологические опасности	Понятие ОГЯ (опасных гидрометеорологических явлений) и НГЯ (неблагоприятных гидрометеорологических явлений). Виды и критерии ОГЯ. Методы выявления оценки ОГЯ и НГЯ.	ЛК, СЗ
5	Тема 5. Микроклимат промышленных зданий	Общие представления о формировании микроклимата. Микроклимат производственных помещений: действие на организм, нормирование параметров, способы нормализации. Воздействие наружной среды на здания.	ЛК, СЗ
6	Тема 6. Климат и жилище	Влияние климата на условия жизни человека. Архитектурные и строительные нормы в зависимости от климатических условий. Микроклимат жилых помещений.	ЛК, СЗ

7	Тема 7. Глобальные изменения климата и урбанизация	Понятие глобального климата. История изучения изменений глобального климата. Климатические модели, их виды и методика построения. Основные климатические сценарии изменений глобального климата. Деятельность МГЭИК и других международных организаций по изучению экологических проблем в атмосфере. Выполнение требований международных конвенций по защите атмосферы	ЛК, СЗ
---	--	---	--------

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование и материалы для освоения дисциплины/модуля
Лекционная/ семинарская	Для организации учебного процесса используется учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской меловой; техническими средствами: системный блок HP PRO, монитор HP-V2072A, выдвижной проекционный экран LUMIEN, с выходом в интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/ Office 365, Teams, Skype)	
Для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерный класс для проведения занятий практических занятий, курсового проектирования, самостоятельной работы. Комплект специализированной мебели; доска маркерная; технические средства: персональные компьютеры (18.), проекционный экран, мультимедийный проектор, NEC NP-V302XG, выход в Интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/ Office 365, Teams, Skype)	

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Кислов А.В., Константинов П.И. Климатология с основами метеорология. Конспект лекций. Электронное пособие. <https://teach-in.ru/file/synopsis/pdf/climatology-M.pdf?ysclid=119n7fskwa>

#### **Дополнительная литература**

1. Будыко М.И. Климат в прошлом и будущем. Л.: Гидрометеиздат, 1981. 350 с.
2. Гарицкая М.Ю. Экологические особенности городской среды. Оренбург: ОГУ, 2012. 216 с.
3. Исаев А.А. Экологическая климатология //Учебное пособие. - М.: Научный мир, 2001. – 458 с.
4. Стоберг Ф.В. Экология города //Учебник. Киев: Амбра, 2000. – 464 с.
5. Антипова А.В. География России. Эколого-географический анализ территории: Учебное пособие. М.: МНЭПУ, 2001

#### **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

а) программное обеспечение  
Microsoft Word 2007  
Microsoft Power Point 2007  
MS Excel

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы  
Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>  
ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>  
ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>  
ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)  
ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>  
<http://www.nbmgu.ru/>  
<http://www.priroda.su>  
<http://www.ecosystema.ru>  
<http://www.google.ru>  
[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)  
<http://www.maik.ru>  
<http://www.ecoport.ru>  
[nature.worldstreasure.com](http://nature.worldstreasure.com), [geografia.ru\\_](http://geografia.ru_)  
"RGO.ru" <http://www.rgo.ru/> [www.geo2000.nm.ru](http://www.geo2000.nm.ru)  
<http://www.auditorium.ru>, <http://www.geog.msu.ru>, <http://www.rgo2000.nm.ru>,  
<http://koapp.narod.ru>.  
<http://lib.rudn.ru/>  
<http://www.nii-atmosphere.ru/>  
<http://www.pogoda.ru.net/> [http://www.meteo.ru/climate\\_var/](http://www.meteo.ru/climate_var/)  
<http://www.poteplenie.ru/problem/history.html>  
[http://esco-ecosys.narod.ru/2003\\_3/art128.htm](http://esco-ecosys.narod.ru/2003_3/art128.htm)  
<http://www.rusrec.ru/ru/taxonomy/term/7>  
<http://www.igras.ru/>  
<http://eco-plan.ru/>  
[http://igu.igras.ru/site\\_map.html](http://igu.igras.ru/site_map.html)  
<http://www.wwf.ru/resources/publ/book/434>  
<http://www.rgo.ru/http://rgo.msk.ru/>  
<http://meteoinfo.ru>  
Труды Гидрометеорологического научно-исследовательского центра Российской Федерации (Труды Гидрометцентра России) <http://method.meteorf.ru>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Климат внешней и внутренней городской среды».

2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Климат внешней и внутренней городской среды».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Ландшафтоведение» представлены в Приложении 1 к настоящей рабочей программе дисциплины/модуля.

Оценочные материалы по дисциплине/модулю включают в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

### **Разработчики:**

Доцент департамента рационального природопользования



Парахина Е.А.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор Департамента

рационального

природопользования



Кучер Дмитрий

Евгеньевич

### **РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Профессор департамента рационального

природопользования



Е.В. Станис.

*Приложение 1.*

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ  
(РУДН)  
**Институт экологии**

**Департамент рационального природопользования**

УТВЕРЖДЕН  
на заседании департамента рационального  
природопользования  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол №\_\_  
Директор департамента  
\_\_\_\_\_ Д.Е. Кучер

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Климат внешней и внутренней городской среды**

05.04.06 Экология и природопользование (магистратура)

Специализация «Экология города»

(код и наименование направления подготовки)

Квалификация (степень) выпускника: магистр



**БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ Экологическая климатология городской среды**

*6 модуль*

Максимальное число баллов, набранных в семестре -100

<b>Компетенции</b>	<b>Раздел</b>	<b>Вид задания</b>	<b>Число заданий</b>	<b>Кол-во баллов за 1</b>	<b>Сумма баллов за задания</b>
ПК-2.	Экологическая климатология – семинарские занятия	1. Темы семинаров:	8	4	32
		1.1. Климат и свойства атмосферы как экологические факторы окружающей среды			
		1.2. Микроклимат городской среды			
		1.3. Загрязняющие вещества, их характеристика. Основные источники загрязнения, их классификация			
		1.4. Нормирование качества атмосферного воздуха			
		1.5. Критерии и методы выявления и оценки ОГЯ и НГЯ			
1.6. Физические процессы в атмосфере					
1.7. Рассмотрение особенностей обустройства жилищ в разных типах климата.					
1.8. Глобальный климат. Основные понятия и история изучения изменений глобального климата					
Самостоятельная работа	2. Самостоятельные работы	2.1. Расчет максимальной концентрации загрязняющих веществ в приземной части воздуха и определение размеров санитарно-защитных зон предприятий	4	4	20
		2.2. Расчет выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобилей.			
		2.3. Расчет индекса загрязнения атмосферы			
		2.4. Климат и жилище			
		3. Рецензирование публикации по тематике дисциплины	1	6	6
4. Реферат	1	10	10		
5. Контрольные работы	1	7	7		

	6. Итоговое испытание	1	25	25
	<b><i>ИТОГО</i></b>			<b><i>100</i></b>
	Бonusные баллы за усердие и стремление к знаниям			3

Соответствие систем оценок (используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы (БРС) оценок текущей успеваемости) в соответствии с Приказом Ректора №564 от 20.06.2013 г.:

**Таблица соответствия баллов и оценок**

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95-100	5	A
86-94		B
69-85	4	C
61-68	3	D
51-60		E
31-50	2	FX
0-30		F
51-100	Зачет	Passed

Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Работы, предоставленные с опозданием, не оцениваются, коллоквиумы (контрольные работы) не переписываются. Студенты, получившие в течение семестра, оценку 3 или 4 (зачет) и желающие повысить свою оценку, допускаются к экзамену (итоговая аттестация). Итоговая работа оценивается из 25 баллов независимо от оценки, полученной в семестре. Оценка менее 10 баллов, полученная при итоговой аттестации является неудовлетворительной.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Баллы	Критерии оценки
95 - 100	"Отлично" - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
86-94	"Очень хорошо" - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
69-85	"Хорошо" – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
61-68	"Удовлетворительно" - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
51-60	"Посредственно" - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
31-50	"Условно неудовлетворительно" - теоретическое содержание дисциплины

	освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
0-30	"Безусловно неудовлетворительно" - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

При освоении дисциплины рекомендуется следовать последовательности изучения тем, изложенных в данной программе.

Семинар является важным элементом теоретической части учебного курса. К семинарским занятиям студенты готовятся самостоятельно в соответствии с темой занятия. При проведении семинара преподаватель непосредственно общается с обучающимися, имеет возможность задавать им вопросы, выслушивать ответы, вести дискуссию. Студенты, в свою очередь, могут задавать вопросы преподавателю. При проведении семинаров повторяется теоретический материал, полученный обучающимися ранее; обучающиеся осваивают новый теоретический материал; знакомятся с практическими приемами применения полученных знаний; развивают практические навыки, в том числе ведения дискуссий.

### **Перечень заданий для подготовки к семинарам по темам:**

1. Климат как экологический фактор окружающей среды
2. Состав, строение, свойства и функции атмосферы
3. Город как искусственная среда обитания
4. Характеристика загрязняющих веществ
5. Проблемы экологии и безопасности городской среды
6. Пути устойчивого развития городской среды
7. Нормирование качества атмосферного воздуха.
8. Ветроэнергетические ресурсы.
9. Влияние погодно-климатических условий на работоспособность человека. Комфортные и ограничивающие факторы работоспособности.
10. Климат как фактор благосостояния страны
11. Роль климата в реализации концепции устойчивого развития России.
12. Эколого-климатические следствия потепления в условиях России
13. Глобальный климат и его изменения. Существующие точки зрения на изменения климата.
14. Теория климата. Теоретические аспекты климатического моделирования.
15. Простейшие термодинамические модели
16. Направления климатических исследований: долгосрочный прогноз погоды, межгодовая изменчивость, долгопериодные климатические тренды и чувствительность климата

### **Требования к написанию рефератов**

- Объем работы – 10-15 стр. А4 (TimesNew/Roman, размер шрифта 14, интервал полуторный)
- Структура работы:

- Введение: актуальность, обоснование выбора темы, цель, задачи исследования, методы исследования, основные понятия и термины, использованные в курсовой работе.

- Две или три главы, раскрывающие содержание темы. Содержание глав определяется особенностями темы и согласуется с научным руководителем

- Каждая глава завершается краткими выводами, которые послужат основой заключения.

- Заключение – основные выводы студента по работе, не общие слова, а конкретные авторские выводы курсовой работы.

- Список литературы в алфавитном порядке (10-15 лит. источников, Интернет-источники).

- Работа пишется по литературным источникам с обязательными ссылками на лит. источники. Ссылки в тексте приводятся в квадратных скобках, номера лит. источника из списка литературы [5]. Ссылки необходимо приводить при цитировании заимствованных цифровых данных, терминов, утверждений. При дословном цитировании цитируемый текст берется в кавычки и указываются номера страниц литературного источника.

- Список литературных и интернет источников составляется в алфавитном порядке.

Примеры:

1. Бондарев В.П. Концепции современного естествознания. М.: Альфа-М, 2011. 464 с.

2. Закон города Москвы от 26 сентября 2001 г. № 48 Об особо охраняемых природных территориях в городе Москве (с изменениями на 29 апреля 2015 года). <http://docs.cntd.ru/document/3630351>

3. Чижова В.П. Рекреационный ландшафт как объект экологического образования // Туризм и рекреация: фундаментальные и прикладные исследования. Труды IV междунар. Научно-практ. Конференции. МГУ, географ. Ф-т. 24-25 апр. 2008 г. М.: Диалог культур, 2009. С.102-106

- Работа иллюстрируется картами, графиками, схемами, диаграммами, как выполненными студентом, например, по статистическим данным, так и заимствованными из литературы.

- Если график (диаграмма) выполнена по лит. источникам, необходима ссылка на этот источник.

Например: Рис. 1. Климатограмма для г. Томск (составлена автором по ссылка на лит источник, откуда взяты данные для построения диаграммы).

- Если рисунок взят из лит. источника, необходима ссылка.

Например: Рис.5 Карта растительности Австралии (ссылка на лит источник).

- Таким же образом составляются ссылки для таблиц.

- Все иллюстрации – фото, графики, диаграммы, карты имеют единую нумерацию и обозначение - Рисунок 5. График хода среднегодовых температур (составлен автором по – ссылка).

- Для таблиц применяется своя нумерация.

- В тексте должен быть анализ иллюстраций, таблиц, выводы по ним.

- Выполненная и оформленная работа представляется и докладывается на семинарских занятиях в течение 7-10 минут.

- Для иллюстрации доклада готовится компьютерная презентация, отражающая основное содержание доклада (10-12 слайдов).

- Работа проверяется на антиплагиат. Минимальный уровень оригинальности должен быть 65%. Если уровень оригинальности от 80% до 100% - 3 балла, от 75% до 79% балла, от 65% до 74% - 1 балл.

Курсовая работа оценивается с учетом следующих критериев:

1) глубина раскрытия темы;

2) оформление работы;

- 3) качество доклада и презентации;
- 4) ответы на вопросы

### **Рекомендации по подготовке презентации**

1. Продолжительность выступления – 7-10 минут.
2. Презентация должна содержать слайды:
  - а) титульный слайд,
  - б) цель, задачи выступления;
  - в) слайды, раскрывающие содержание выступления;
  - г) выводы;
  - д) список литературы и источников, по которым подготовлена презентация.
3. Единый стиль оформления всей презентации, каждого раздела:
  - Фон;
  - Шрифт (цвет, размер, способ появления)
  - Взаимное расположение текста, иллюстраций;
  - Титульный слайд и заголовки слайдов – Arial
  - Основной текст – Arial
  - Максимальный размер шрифта – 44, минимальный – 20;
  - Сочетание цветов фона и текста, «читаемость» текста на экране;
  - Обязательное наличие иллюстраций – схем, графиков, диаграмм, карт, рисунков, фотографий, подписей к ним;
  - Разумное соотношение текста и иллюстраций. Не должно быть слайдов только с текстом (кроме титульных – цели, задачи исследования и заключительных – выводы, список информационных ресурсов).
4. Целесообразность анимационных эффектов, эффектов смены слайдов, звукового оформления.
5. Грамотность написания текстов, без опечаток.

### **Перечень информационных источников по изучению разделов курса**

Информационные источники приведены в разделах 9-10.

### **Методические указания для студента, слушателя с указанием компетенций, которые получают студенты в процессе самостоятельной работы**

Рабочей программой дисциплины «Экологическая климатология городской среды» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 74 часов. Самостоятельная работа магистров предполагает освоение студентами теоретического материала, предоставляемого преподавателем и имеющегося в учебниках и учебных пособиях, а также широкое ознакомление с научной литературой по тематике курса, рекомендуемой преподавателем. Большой объем самостоятельной работы предопределяется уменьшением доли лекционного материала, который дается в виде выступления на семинарах. В результате у магистров должны сформироваться навыки самостоятельной научной работы: умения отбирать необходимый материал, анализировать его и делать самостоятельные выводы и заключения, которые они представляют на занятиях.

Самостоятельные работы предполагают получение следующих компетенций:

ОПК-2 – способность использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 – способность применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

При освоении дисциплины рекомендуется следовать последовательности изучения тем, изложенных в данной программе.

В магистратуре основной запланированный вид аудиторных занятий – семинары. Цель семинарских занятий – проверка и закрепление теоретических и практических знаний, приобретенных магистрантами самостоятельно по сформированным преподавателям заданиям и вопросам по ключевым темам изучаемой дисциплины.

Итогом изучения дисциплины – итоговая аттестация в письменном виде ответы на вопросы по ключевым темам курса.

### **Вопросы для самопроверки и обсуждений по темам.**

1. В чем заключается процесс урбанизации? Какова динамика урбанизации?
2. Особенности урбанизации в России в последние десятилетия.
3. Особенности формирования экосистемы большого города.
4. Виды природно-техногенных опасностей. Какой причиняемый ими вред?
5. Изменение климата на планете, содержание Киотского Протокола.
6. Принципы устойчивого развития городских поселений.
7. Какие основные направления по регулированию качества окружающей среды определены федеральным законом «Об охране окружающей среды» (Закон ООС)?
8. Федеральные законы по охране атмосферного воздуха города.
9. Какие нормативы качества окружающей среды установлены природоохранным законодательством?
10. В чем заключается принцип нормирования допустимого воздействия на окружающую среду?
11. Какие климатические параметры и режимы учитываются при планировке и застройке городских поселений, проектировании зданий и сооружений?
12. Какие факторы природной среды влияют на микроклиматические условия местности?
13. Какие факторы городской среды влияют на формирование микроклимата города? Микроклиматическая изменчивость общеклиматических режимов на отдельных участках территории большого города.
14. Биоклиматические показатели погодных условий. Какие методы применяются для оценки биоклимата города?
15. Какими метеорологическими факторами определяется рассеивание примесей и аэрозолей в воздухе? В чем сущность понятия «потенциал загрязнения атмосферы»?
16. Какие существуют экологические критерии оценки микроклимата города? Эколого-микроклиматическое районирование территории города.
17. Какие климатические и природно-техногенные факторы учитываются при разработке градостроительной и проектной документации для регулирования, охраны и экологической безопасности городской среды?
18. Классификация загрязнителей и источников загрязнения городской среды.
19. Система организации экологического контроля городской среды. Роль мониторинга в осуществлении экологического контроля.
20. Какими показателями характеризуется микроклимат помещений?
21. Классификация мероприятий по обеспечению оптимальных условий микроклимата.
22. Какие факторы определяют качество воздуха в помещении?
23. Мероприятия по защите среды зданий от загрязнения вредными веществами. Экологические требования к строительным и отделочным материалам.
24. Методы звукоизоляции и звукопоглощения. Примеры звукозащиты помещений.
25. Методы защиты среды зданий от внутренней и внешней вибрации.
26. Мероприятия по защите среды помещений от электромагнитных полей.
27. Какими причинами обусловлено радиационное загрязнение среды зданий?

Требования радиационной гигиены на этапах строительства и эксплуатации здания.

28. Какими факторами определяется качество жилой среды на градостроительном уровне и в масштабе отдельного здания?
29. Современные экологические представления о жилом доме.
30. Основные показатели эколого-климатической оценки помещения.
31. Особенности воздействия температуры, влажности воздуха и ветра на жилище
32. Влияние солнечной радиации на архитектуру жилища
33. Дайте характеристику типов погодных режимов эксплуатации жилищ
34. Характеристика строительно-климатического паспорта города
35. Данные об изменениях температуры воздуха. Перспективные оценки будущих изменений температуры
36. Данные об изменениях количества атмосферных осадков и влажности воздуха. Перспективные оценки будущих изменений осадков
37. Данные об изменениях снежного покрова, материкового и морского льда. Перспективные оценки их будущих изменений.
38. Наблюдаемые изменения повторяемости экстремальных метеорологических и климатических явлений. Перспективные оценки будущих изменений в экстремальных явлениях
39. Перспективные оценки будущих изменений в концентрациях парниковых газов и аэрозолей
40. Селитебные системы
41. Здоровье населения в городской среде
42. Экономико-отраслевые технологические варианты смягчения воздействий:
43. Международная политика в рамках задач смягчения последствий изменения климата
44. Осуществление национальных программ по смягчению последствий изменения климата

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение отдельных разделов тем дисциплины;
- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольной работы;
- работу с ресурсами Интернета.

Последовательность всех контрольных мероприятий изложена в календарном плане, который доводится до сведения каждого студента в начале семестра. Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на семинарах, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на семинарских занятиях.

Выполнение самостоятельных работ, включающих расчетные задачи, анализ, обобщение и теоретическое обоснование статистических данных по основным метеорологическим показателям.



**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:  
«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ»**

**Направление подготовки:** 05.04.06 Экология и природопользование (магистратура)

Специализация «Экология города»

**Дисциплина:** «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ».

КОМПЕТЕНЦИИ	РАЗДЕЛ	ТЕМА	Самостоятельная работа	Работа на семинаре	Выполнение контрольной работы	Итоговая аттестация	БАЛЛЫ ТЕМЫ	БАЛЛЫ РАЗДЕЛА
ОПК-2 ОПК-3	<b>Тема 1. Общая характеристика курса.</b>	1. Климат и свойства атмосферы, как экологические факторы окружающей среды.		4			4	4
	<b>Тема 2. Процессы урбанизации и климат</b>	2.1. Состав, строение, свойства и функции атмосферы		2			2	14
		2.2. Микроклимат города. Процессы формирования атмосферного воздуха в населенном пункте	4	2			6	
		2.3. Загрязняющие вещества, их характеристика. Основные источники образования загрязняющих веществ, их классификация.	4	4	7	25	8	
	<b>Тема 3. Контроль уровня загрязнения и мероприятия по защите воздушного бассейна</b>	3.1. Нормирование качества атмосферного воздуха	4	2			6	9,5
		3.2. Мероприятия по очистке воздуха	1,5	2			3,5	
	<b>Тема 4. Метеорологические опасности</b>	4.1. Понятие ОГЯ (опасных гидрометеорологических явлений) и НГЯ (неблагоприятных гидрометеорологических явлений). Виды и		2			2	4

		критерии ОГЯ		2			2	
		4.2. Методы выявления оценки ОГЯ и НГЯ.						
<b>Тема 5. Микроклимат промышленных зданий</b>		5. Роль климата в формировании человека и его распространении по материкам. Человеческие расы и климатические условия. Биоклиматические индексы. Влияние климата на условия жизни человека.	1,5	4			4,5	4,5
<b>Тема 6. Климат и жилище</b>		6.1. Архитектурные и строительные нормы в зависимости от климатических условий.	1,5	0,5			2	15
		6.2. Микроклимат жилища.	8	2			10	
		6.3. Микроклимат промышленных объектов. Система и методы контроля микроклимата помещений.	1,5	1,5			3	
<b>Тема 7. Глобальные изменения климата и урбанизация</b>		Глобальный климат. Основные понятия и история изучения изменений глобального климата	3	2			5	18
		Климатические модели, их виды и методика построения. Основные климатические сценарии изменений глобального климата	3	2			5	
		Деятельность МГЭИК и других международных организаций по изучению экологических проблем в атмосфере. Выполнение требований международных конвенций по защите атмосферы	4	4			8	

<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>7</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
--------------	-----------	-----------	----------	-----------	------------	------------

Промежуточная и итоговая аттестация проводятся на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

Оценка качества освоения образовательной программы проводится в отношении соответствия результатов освоения программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

#### **Итоговая аттестация**

К итоговой аттестации допускается студент, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план образовательной программы.

Итоговая работа оценивается из 25 баллов независимо от оценки, полученной в семестре, включает 3 вопроса. Оценка менее 10 баллов, полученная при итоговой аттестации является неудовлетворительной.

#### **Вопросы к итоговой аттестации по курсу «Климат внешней и внутренней городской среды».**

Контролируются ОПК-2, ОПК-3.

1. В чем заключается процесс урбанизации? Какова динамика урбанизации?
2. Особенности урбанизации в России в последние десятилетия.
3. Особенности формирования экосистемы большого города.
4. Виды природно-техногенных опасностей. Какой причиняемый ими вред?
5. Изменение климата на планете, содержание Киотского Протокола.
6. Принципы устойчивого развития городских поселений.
7. Какие основные направления по регулированию качества окружающей среды определены федеральным законом «Об охране окружающей среды» (Закон ООС)?
8. Федеральные законы по охране атмосферного воздуха города.
9. Какие нормативы качества окружающей среды установлены природоохранным законодательством?
10. В чем заключается принцип нормирования допустимого воздействия на окружающую среду?
11. Какие климатические параметры и режимы учитываются при планировке и застройке городских поселений, проектировании зданий и сооружений?
12. Какие факторы природной среды влияют на микроклиматические условия местности?
13. Какие факторы городской среды влияют на формирование микроклимата города? Микроклиматическая изменчивость общеклиматических режимов на отдельных участках территории большого города.
14. Биоклиматические показатели погодных условий. Какие методы применяются для оценки биоклимата города?
15. Какими метеорологическими факторами определяется рассеивание примесей и аэрозолей в воздухе? В чем сущность понятия «потенциал загрязнения атмосферы»?
16. Какие существуют экологические критерии оценки микроклимата города? Эколого-микроклиматическое районирование территории города.
17. Какие климатические и природно-техногенные факторы учитываются при разработке градостроительной и проектной документации для регулирования, охраны и экологической безопасности городской среды?
18. Классификация загрязнителей и источников загрязнения городской среды.
19. Система организации экологического контроля городской среды. Роль мониторинга в осуществлении экологического контроля.
20. Какими показателями характеризуется микроклимат помещений?
21. Классификация мероприятий по обеспечению оптимальных условий

микроклимата.

22. Какие факторы определяют качество воздуха в помещении?
23. Мероприятия по защите среды зданий от загрязнения вредными веществами. Экологические требования к строительным и отделочным материалам.
24. Методы звукоизоляции и звукопоглощения. Примеры звукозащиты помещений.
25. Методы защиты среды зданий от внутренней и внешней вибрации.
26. Мероприятия по защите среды помещений от электромагнитных полей.
27. Какими причинами обусловлено радиационное загрязнение среды зданий? Требования радиационной гигиены на этапах строительства и эксплуатации здания.
28. Какими факторами определяется качество жилой среды на градостроительном уровне и в масштабе отдельного здания?
29. Современные экологические представления о жилом доме.
30. Основные показатели эколого-климатической оценки помещения.
31. Особенности воздействия температуры, влажности воздуха и ветра на жилище
32. Влияние солнечной радиации на архитектуру жилища
33. Дайте характеристику типов погодных режимов эксплуатации жилищ
34. Характеристика строительно-климатического паспорта города
35. Наблюдаемые изменения повторяемости экстремальных метеорологических и климатических явлений. Перспективные оценки будущих изменений в экстремальных явлениях
36. Экономико-отраслевые технологические варианты смягчения воздействий:
37. Международная политика в рамках задач смягчения последствий изменения климата
38. Осуществление национальных программ по смягчению последствий изменения климата

#### Критерии оценки ответов на билеты итоговой аттестации:

Баллы	Критерии оценки
25	<i>"Отлично"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
20-24	<i>"Очень хорошо"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
15-19	<i>"Хорошо"</i> – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
11-15	<i>"Удовлетворительно"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
5-10	<i>"Условно неудовлетворительно"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при

	дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
0-4	" <i>Безусловно неудовлетворительно</i> " - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

### Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме контрольной работы после изучения четырех разделов. Материал считается освоенным, если студент набрал больше 50% от возможного количества баллов по данным разделам.

Контрольная работа

Контролируются ОПК-2, ОПК-3.

1. Что такое фотосинтез и какая часть спектра Солнца наиболее интенсивно участвует в фотосинтезе?
2. Что такое ФАР и каковы методы ее расчета?
3. Какая связь между приходом солнечной радиации и уровнем ФАР?
4. Что такое коэффициент полезного действия ФАР, от каких метеорологических факторов он зависит и какие агрометеорологические приемы приводят к ее увеличению? Объясните на примере любой культуры
5. Что понимают под методом «сумм температур». Какие показатели используют?
6. Почему комплексные показатели увлажнения, а не суммы годовых или сезонных осадков являются основными характеристиками увлажнения?
7. Как осуществляется учет факторов, вызывающих повреждения культурных растений в зимний период?
8. Что понимают под программированием урожайности?
9. Охарактеризуйте основные факторы внешней среды, определяющие гомеостаз живых существ.
10. Назовите лимитирующие температуры, определяющие верхний и нижний пределы зоны комфорта организма?
11. Что такое эффективная температура, как она определяется?
12. Что такое эквивалентно-эффективная температура, как она определяется?
13. Что такое радиационно-эффективная температура?
14. Какие формы адаптации к климату реализует организм человека?
15. Какие климатические показатели могут иметь негативное воздействие на людей?
16. Какие метеорологические факторы способствуют возникновению различных заболеваний (органов дыхания, сердечно-сосудистых и других)?
17. Какие основные биоклиматические показатели используются для оценки рекреационно-климатических ресурсов в летний период.
18. Какие основные биоклиматические показатели используют для оценки рекреационно-климатических ресурсов в зимний период.

### Критерии оценки выполнения контрольной работы:

Баллы	Критерии оценки
7	" <i>Отлично</i> " - теоретическое содержание раздела освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки сформированы, все задания работы выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
5-6	" <i>Хорошо</i> " – теоретическое содержание раздела освоено полностью, без пробелов,

	некоторые практические навыки сформированы недостаточно, все задания работы выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
4	<i>"Удовлетворительно"</i> - теоретическое содержание раздела освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки в основном сформированы, большинство заданий работы выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
3	<i>"Условно неудовлетворительно"</i> - теоретическое содержание раздела освоено частично, необходимые практические навыки не сформированы, большинство заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.
0-2	<i>"Безусловно неудовлетворительно"</i> - теоретическое содержание раздела не освоено, необходимые практические навыки не сформированы, все выполненные задания содержат грубые ошибки.

### **11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

При освоении дисциплины рекомендуется следовать последовательности изучения тем, изложенных в данной программе.

Семинар является важным элементом теоретической части учебного курса. К семинарским занятиям студенты готовятся самостоятельно в соответствии с темой занятия. При проведении семинара преподаватель непосредственно общается с обучающимися, имеет возможность задавать им вопросы, выслушивать ответы, вести дискуссию. Студенты, в свою очередь, могут задавать вопросы преподавателю. При проведении семинаров повторяется теоретический материал, полученный обучающимися ранее; обучающиеся осваивают новый теоретический материал; знакомятся с практическими приемами применения полученных знаний; развивают практические навыки, в том числе ведения дискуссий.