

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра строительного материаловедения и технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

«_____» _____ 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОЛОГИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**

Б1.В.ДВ.06.01

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

05.03.06 Экология и природопользование

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Экология

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоёмкости	4
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	5
4.3 Лабораторные работы.....	15
4.4 Практические занятия.....	15
4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа) контрольная работа, РГР, реферат.....	15
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических занятий.....	18
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	40
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	40
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	41
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	47
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	48

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологическому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является дать теоретические знания и практические навыки в области создания благоприятной для жизнедеятельности человека городской среды.

Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- дать студентам систематизированные знания о сущности основных процессов, происходящих в окружающей среде на урбанизированных территориях;
- сформировать представление о современных методах сбора, обработки, систематизации и анализа информации;
- научить студентов владеть методами оценки воздействия на окружающую среду, методами работы с результатами оценки: анализировать, синтезировать, систематизировать и критически резюмировать информацию.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-2	владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	знать: - основные сущности процессов происходящих в окружающей среде на урбанизированных территориях. уметь: - применять в профессиональной деятельности современные методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации. владеть: - методами оценки воздействия на окружающую среду, методами работы с результатами оценки, анализировать, синтезировать, систематизировать и критически резюмировать информацию.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.01 Экология городской среды относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

Дисциплина Экология городской среды базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: учение об атмосфере, учение о биосфере.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, дисциплина Экология городской среды представляет основу для прохождения дисциплин: экологический мониторинг, устойчивое развитие.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	2	4	72	34	17	-	17	38	-	зачет
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			3
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	34	-	34
Лекции (Лк)	17	-	17
Практические занятия (ПЗ)	17	-	17
Групповые (индивидуальные) консультации*	+	-	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	38	-	38
Подготовка к практическим занятиям	17	-	17
Подготовка к зачёту	21	-	21
III. Промежуточная аттестация зачёт	-	-	-
Общая трудоемкость дисциплины час.	72	-	72
..... зач. ед.	2	-	2

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся*
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Мероприятия по охране и регулированию качества воздушной, водной среды, почв, растительного покрова и животного мира	24	6	9	9
2.	Улучшение микроклимата жилых территорий	22	4	8	10
2.1	Оценка инсоляции территории жилой застройки	9	-	4	5
2.2	Определение длины и площади ветровых теней	9	-	4	5
3.	Защита городских территорий от шума, вибрации, электромагнитных и ионизирующих излучений	14	4	-	10
3.1	Построение демаркационных кривых акустического комфорта (ДКАК) а жилой застройке	18	-	9	9
4.	Контроль за состоянием городской среды	12	3	-	9
ИТОГО		72	17	17	38

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№ раздела	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание лекционных занятий	Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)
1	2	3	4
1.	Мероприятия по охране и регулированию качества воздушной, водной среды, почв, растительного покрова и животного мира	Антропогенное воздействие на атмосферу определяют в основном два процесса: излучение и использование составляющих ее газов, и внесение в нее веществ, не свойственных ее естественному состоянию. Все это существенно нарушает не только физическую и химическую структуру атмосферы, но, что самое главное, изменяет в худшую сторону экологические ее свойства. В настоящее время борьба за чистоту воздуха ведется в не-	-

	<p>скольких направлениях и многими методами, которые условно можно разделить на пассивные и активные. К пассивным методам относятся те, которые обеспечивают относительную чистоту воздушного бассейна данной местности (главным образом, в местах концентрации людей), но не исключают выброс вредных веществ в атмосферу в целом (учет при размещении источников загрязнения, особенностей местности, устройство санитарно-защитных зон, сооружение высоких труб и т.д.). Активные методы охраны атмосферного воздуха, напротив, направлены на то, чтобы вообще не допускать выброс в атмосферу загрязняющих веществ или же существенно уменьшить их концентрацию в производственных выбросах (предварительная очистка топлива от примесей серы и других токсичных веществ, так называемое облагораживание топлива, очистка производственных выбросов от пыли, аэрозолей и вредных газов, совершенствование технологических циклов, переход к безотходным производствам и т.д.). Вследствие несовершенства или недостатков тех или иных приемов обычно применяют комбинацию нескольких методов, что обеспечивает наиболее эффективное решение задачи. Правильное размещение промышленности в городах и городских агломерациях, учитывающее конкретные метеорологические и другие условия, приводит к меньшему загрязнению воздуха над местами расселения людей, хотя, конечно, никоим образом не может гарантировать чистоту воздушного бассейна в целом. Главная задача в этом отношении состоит в том, чтобы в районах с высоким метеорологическим потенциалом загрязнения не размещать промышленные предприятия высокого класса санитарной вредности. Таким образом, предпринимаемые меры по очистке воздушного бассейна способствуют значительному уменьшению загрязнения воздуха в городах, агломерациях и других урбанистических образованиях, однако, по свидетельству крупных авторитетов, эти загрязнения, вероятно, еще долгое время будут значительными вследствие роста промышленных производств и транспорта, развития энергетики, несовершенства технологических процессов и очистки выбросов. Вода не только является основой органической жизни на Земле, принимает самое активное участие в круговороте вещества и пе-</p>	
--	---	--

		<p>реносе энергии на планете, но и выступает как важнейший элемент и участник большинства производственных процессов. Взаимодействие гидросферы и расселения в современных условиях характеризуется следующими особенностями: - во-первых, чрезвычайная концентрацией антропогенных нагрузок на водный бассейн вследствие огромных размеров городских агломераций, сосредоточения в них вредных в санитарном отношении отраслей промышленности, гигантскими объемами ливневого стока с урбанизированных территорий, многообразием водопользования и т.д.; - во-вторых, воздействие человека на гидросферу множеством как по характеру антропогенного пресса, так и по месту. В любой системе расселения городской агломерации существуют сотни источников загрязнения водного бассейна, что в значительной степени осложняет общую картину его загрязнения; - в-третьих, большая подвижность водной среды способствует переносу загрязнений на значительные расстояния, а каскадное загрязнение того или иного водного бассейна способствует сохранению высоких уровней загрязнения рек в пределах систем расселения; - в-четвертых, по мере роста и концепции интенсивности антропогенных воздействий на водный бассейн резко возрастают обратные реакции гидросферы на расселения. Это проявляется, прежде всего, в резком снижении качества поверхностных, а в ряде случаев и подземных вод. Причем утрата качества происходит не всегда по степенно, этот процесс может развиваться скачкообразно (например, эвтрофикации бессточных водоемов, просадки земли в результате чрезмерного отбора подземных вод и т.д.). Решение проблемы нейтрализации антропогенного загрязнения гидросферы идет в различных направлениях: – максимального сокращения сброса загрязненных стоков в водоемы и их эффективной очистки. При этом известно большое число различных комбинаций этих методов в зависимости от конкретных условий. В настоящее время существует много способов очистки сточных вод, которые образуют три большие группы очистки: - 1) механической; - 2) биологической; -3) физико-химической. В идеальных случаях все эти методы чаще всего дополняют друг друга, а очищенные сточные воды идут на вторичное использование (на орошение сельскохозяйственных культур, подпитку подземных вод и</p>	
--	--	--	--

	<p>т.д.). Охрана подземных вод может осуществляться пассивными активными мерами. К пассивным относится наиболее важные профилактические меры: - размещение городских свалок и других опасных в санитарном отношении объектов в районах с соответствующей гидрогеологической и геологической ситуацией; - контроль за использованием химических удобрений, эксплуатацией свалок и т.д. К активным мероприятиям относятся прежде всего сооружение защитных устройств, канав для сбора сточных вод вдоль границ зоны охраны подземных водоисточников, бетонных или глиняных заграждений на путях распространения сильно загрязненных стоков и т.д.. Города в первую очередь материальные объекты, и их материальная основа: - территория; геологическая среда; почвы поверхностные и подземные воды; воздушный океан: – все это абиотические компоненты биосферы, активно взаимодействующие с городскими структурами. Воздействие городов на эти компоненты весьма велико. Масштабны и деформации, и обратные реакции городского давления всех этих компонентов. Города в другие техногенные образования на Земле занимают примерно 2,5-3% ее суши. Но эта доля непрерывно растет. Каждый день в мире изымается для различных целей из сельского хозяйства 2 тыс. га земель, а общая их площадь (вместе с лесными и другими территориями) значительно больше. Особенно большую роль в биосфере играет лесная растительность. Как компонент окружающей среды лес, тесно взаимодействуя с другими ее компонентами (водой, воздухом, почвой и др.), участвует в поддержании равновесия всей системы, играя активную роль в круговороте веществ в природе. Взаимосвязи города и растительности достаточно сложны. В целом известно, что город неблагоприятно влияет на растительность и, в частности, на лес, а растительность, напротив, во многом способствует формированию здоровой жизненной среды в городе. Задача «зеленой» политики состоит поэтому в том, чтобы уменьшить действие первой группы факторов и максимально увеличить воздействие второй. Решить эти задачи призваны меры по охране растительности на урбанизированных территориях. Наиболее пагубное влияние на растительность в пределах урбанизированных территорий оказывают три основных фак-</p>	
--	---	--

		<p>тора: - 1) комплексное воздействие урбанизированной среды (преимущественно в пределах городской застройки); - 2) загрязненность воздушного бассейна и почв; - 3) рекреационные нагрузки (вытаптывание, создание пожароопасной ситуации, физическое уничтожение).</p>	
2.	Улучшение микроклимата жилых территорий	<p>Животный мир. В ходе эволюции биосферы исчезли не только отдельные виды, но и более крупные систематические единицы животного мира. В эволюции растений и животных процесс вымирания одних и образования других видов неизбежен.</p> <p>Этот процесс происходит в результате изменения климата, условий местообитания. Средняя продолжительность жизни вида птиц до появления человека была 2 млн. лет, а млекопитающих - около 600 тыс. лет. Однако появление человека и расселение его по планете внесло печальные коррективы в эту статистику. Используя очевидные полезности растительного и животного мира, люди очень быстро сократили ареалы распространения тех или иных живых организмов, абсолютную их численность и, что самое главное, стерли с лица Земли уже более 250 видов растений и животных.</p> <p>Главные причины оскудения животного мира: - хозяйственный перепромысел, изменение и уменьшение мест обитания вследствие прогрессирующей индустриализации и урбанизации, а в последнее время во все больших масштабах, - ухудшение состояния окружающей среды. Тем не менее, многие виды животных и птиц живут в городах.</p> <p>Наиболее приспособлены к обитанию в урбанизированной среде виды, относящиеся к так называемому скальному комплексу, то есть особи, приспособленные к жизни в расчлененном рельефе, в том числе птицы, устраивающие гнезда на скалах, крутых обрывах и т.д., - воробьи, стрижи, галки, голуби, горихвостки-чернушки и т.д. В результате оценки природно-климатических условия каждого конкретного города или населенного пункта определяют гигиенические требования по улучшению микроклимата жилых территорий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1) инсоляция; - 2) оптимальная аэрация; - 3) защита от ветра; - 4) регулирование снегопереноса и пылепереноса. <p>Оценка вариантов архитектурно-планировочных решений застройки с позиций</p>	

		<p>требований улучшения микроклимата проводится с помощью графоаналитических расчетов и базируется на установленных санитарно-гигиенических нормах и показателях.</p> <p>В настоящее время выявлена эффективность отдельных архитектурно планировочных решений жилой застройки (приемы и тип застройки, приемы озеленения и благоустройства) по регулированию факторов микроклимата.</p> <p>Инсоляция жилой застройки. Режим инсоляции жилища, прежде всего, обуславливается формой, конструкцией и размерами светопроемов, их ориентацией относительно сторон горизонта, расположением элементов зданий (балконы, лоджии, жалюзи, карнизы, выступы и др.) относительно окон, а также расположением окружающих жилых и общественных зданий. Все типы зданий в зависимости от инсоляции делятся на здания неограниченной, частично ограниченной и ограниченной ориентации. В соответствие требуемой санитарно-гигиенической нормой инсоляции решающим условием выбора типов и расположения зданий в той или иной планировочной системе является его градостроительная маневренность. При этом имеется в виду предел ориентации фасадов домов по сторонам горизонта (при отсутствии затеняющих зданий) для обеспечения в квартирах минимально необходимой общеоздоровительной нормы инсоляции и защиты от перегрева. Нормы и правила обеспечения инсоляции на жилой территории, прежде всего, касаются мест, непосредственно используемых населением: - детских игровых площадок; пешеходных дорожек и аллей; мест размещения плескательных бассейнов, игровых устройств, скамей для отдыха и др. Нормативную дозу инсоляции отдельных элементов, а также часы и необходимую площадь их затенения в условиях летнего перегрева среды определяют в соответствии с функциональным назначением и режимом эксплуатации этих элементов.</p>	
3.	<p>Защита городских территорий от шума, вибрации, электромагнитных и ионизирующих излучений</p>	<p>Аэрация жилой застройки. Сущность рассматриваемого процесса заключается во взаимодействии движущегося потока воздуха (далее будем говорить «ветер») и неподвижных преград в виде зданий, элементов благоустройства, озеленения застройки в целом. Застройка воздействует на воздушный поток, деформирует его направление и изменяет скорость. В некоторых случаях застройка сама является</p>	-

		<p>причиной возникновения воздушных потоков или так называемых искусственных бризов. Искусственные бризы возникают при разности давления воздуха между отдельными участками, в частности при возникновении разности температур на этих участках.</p> <p>Такое движение воздуха (термическое проветривание) может возникнуть между зеленым массивом и прилегающей территорией застройки, между небольшим водоемом и его берегом, между затененной частью участка и площадкой, облученной солнцем, и пр. Ветер в зависимости от сочетания с другими основными микроклиматическими факторами (температуры воздуха, температуры излучающих поверхностей, влажности воздуха) влияет на формирование микроклимата пространства жилой застройки (пространства между зданиями), что имеет существенное значение при размещении отдельных элементов жилой территории (детских площадок, пешеходных трасс, стоянок автомобильного транспорта, загрязняющего атмосферу вредными выбросами и пр.). Таким образом, вопросы аэрации жилой территории неразрывно связаны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - а) с приемами планировки и застройки; - б) принципами озеленения и благоустройства; - в) типами и конструкциями зданий. <p>Таким образом, сегодня требования улучшения окружающей человека среды вызвали к жизни методы и средства, основанные на эффективном использовании компонентов природы: - солнца, ветра, воды, растительности и др.</p> <p>Возникшие в новом качестве, они не только отвечают поставленным экологическим задачам, но и являются предпосылкой создания новой «экологической архитектуры». Урбанизированные территории и, прежде всего, сами города в своем непрерывном количественном и качественном развитии все в большей степени испытывают воздействие комплекса специфических физических факторов, которые в большой мере определяют издержки научно-технического прогресса: - шумового, теплового, электромагнитного и других "загрязнений".</p> <p>Урбанизированные территории характеризуются усилением электромагнитного поля (воздействия линий электропередач, радиотрансляционных и телевизионных станций, одновременной работы большого числа электромоторов и т.д.), повышением общего фона вибрации</p>	
--	--	---	--

		<p>(вследствие высокой скорости транспортных средств, работы различных механизмов и машин), понижением ультрафиолетовой радиации (из-за повышения мутности воздуха), увеличением затрат энергии на единицу площади (а, следовательно, и увеличением отдачи тепла), ростом интенсивности радиации и гравитации (под воздействием огромных масс многоэтажных домов и работы скоростных лифтов), повышением уровня шума и другими физическими и химическими явлениями.</p> <p>Воздействие шума. Шум является одним из неблагоприятных факторов в современных городах. Шум сопутствует прогрессу техники, развитию промышленности, строительства, непосредственно связан с увеличением транспортных средств. В последние годы отмечается непрерывное повышение шумового фона городов, основным источником которого является транспорт, на который приходится 60-80% всех шумовых проявлений.</p> <p>Нередко в крупнейших городах уровень шума в часы "пик" достигает 90-95 децибел акустических (дБА). Если принять во внимание, что допустимым является уровень шума в 45-50 дБа, а болевой порог находится где-то между 100 и 140 дБА, то острота проблемы очевидна. При уровне шума 50 дБА у людей возникает нарушение сна, снижается концентрация внимания, а при уровне 65 дБа проявляются стрессовые реакции. Электромагнитные излучения. Электромагнитные излучения создают периодически меняющиеся в пространстве электромагнитные поля, в которых переменное электрическое и магнитное поле тесно взаимосвязаны. Электромагнитные поля практически перекрывают все урбанизированные территории. С каждым годом по мере развития радиоэлектроники, роста энергооборуженности, увеличения "плотности" электротехнических и электронных агрегатов в пределах урбанизированных территорий негативное воздействие электромагнитных излучений на среду, и в том числе на человека, становится все более сильным.</p> <p>Источники электромагнитного "загрязнения" по их виду условно можно подразделить на точечные (радиостанции, телецентры), узловые (электролинейные станции, промышленные установки, системы радиообеспечения крупных аэропортов и др.) и линейные (линии электропередач, электрифицированные линии железной</p>	
--	--	--	--

		<p>дороги и т.д.). В пределах территорий, находящихся под воздействием электромагнитного излучения линий электропередач (особенно высокого и сверхвысокого напряжения - 500, 750, 1150 кВ), создаются опасные зоны, в которых осложняется работа механизмов и машин, нарушается протекание биологических процессов.</p>	
4	Контроль за состоянием городской среды	<p>Радиоактивное загрязнение. Радиоактивное загрязнение окружающей среды характеризуется увеличением естественного радиоактивного фона в результате использования человеком естественных и искусственных радиоактивных веществ. Значительное увеличение радиоактивного фона на Земле наблюдается в последние десятилетия. Наиболее острой современной проблемой, связанной с радиоактивным загрязнением окружающей среды, является эксплуатация атомных электростанций (АЭС). Радиационная опасность размещения АЭС в системах расселения в непосредственной близости от городов связана с двумя главными факторами, - аварийной опасностью и проблемой ликвидации радиоактивных отходов.</p> <p>Оценка радиоактивного загрязнения окружающей среды проводится с использованием показателей трех групп: - показатели основного дозового предела и допустимого уровня, а также контрольные показатели.</p> <p>Вибрация и гравитация. Весьма неблагоприятным физическим фактором воздействия на население современных городов является вибрация. Она отрицательно влияет не только на людей, производственная деятельность которых связана с процессами, сопряженными с явлениями вибрации, но практически на каждого городского жителя. При этом отрицательные реакции человека определяют не столько механические колебания, сколько вторичные эффекты и в первую очередь звук. Источниками вибрации в городах являются промышленные установки, например, кузнечно-прессовое оборудование, поршневые компрессоры, дизель-молоты, транспортные средства, создающие при работе большие динамические нагрузки, которые вызывают распространение вибрации в грунте и конструкциях зданий.</p> <p>Среди мероприятий по стабилизации и дальнейшему улучшению экологической обстановки в России особое место отво-</p>	

	<p>дится формированию системы экологического мониторинга, основной задачей которого являются информационное обеспечение и поддержка процедур принятия решений в области природоохранной деятельности и экологической безопасности.</p> <p>Мониторингом окружающей среды называют регулярные, выполняемые по заданной программе наблюдения природных сред, природных ресурсов, растительного и животного мира, позволяющие выделить их состояния и происходящие в них процессы под влиянием антропогенной деятельности. Под экологическим мониторингом следует понимать организованный мониторинг окружающей природной среды, при котором, во-первых, обеспечивается постоянная оценка экологических условий среды обитания человека и биологических объектов (растений, животных, микроорганизмов и т.д.), а также оценка состояния и функциональной ценности экосистем, а во-вторых, создаются условия для определения корректирующих действий в тех случаях, когда целевые показатели экологических условий не достигаются.</p> <p>В систему мониторинга должны входить следующие основные процедуры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выделение (определение) объекта наблюдения; • обследование выделенного объекта наблюдения; • составление информационной модели для объекта наблюдения; • планирование измерений; • оценка состояния объекта наблюдения и идентификации его информационной модели; • прогнозирование изменения состояния объекта наблюдения; • представление информации в удобной для использования форме и доведение ее до потребителя. <p>Основные цели экологического мониторинга состоят в обеспечении системы управления природоохранной деятельности и экологической безопасности своевременной и достоверной информацией, позволяющей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценить показатели состояния и функциональной целостности экосистем и среды обитания человека; • выявить причины изменения этих показателей и оценить последствия таких изменений, а также определить корректирующие меры в тех случаях, когда целевые показатели экологических условий не достигаются; 	
--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> создать предпосылки для определения мер по исправлению возникающих негативных ситуаций до того, как будет нанесен ущерб. <p>Исходя из этих трех основных целей экологический мониторинг должен быть ориентирован на ряд показателей трех видов: - соблюдения, диагностики и раннего предупреждения. Кроме приведенных выше основных целей экологический мониторинг может быть ориентирован на достижение специальных программных целей, связанных с обеспечением необходимой информацией организационных и других мер по выполнению конкретных природоохранных мероприятий, проектов, международных соглашений и обязательств государств в соответствующих областях.</p>	
--	--	--	--

4.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в ин- терактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2.	Оценка инсоляции территории жилой застройки	4	-
2	2.	Определение длины и площади ветровых теней	4	-
3	2.	Построение демаркационных кривых акустического комфорта (ДКАК) в жилой застройке	9	-
ИТОГО			17	-

4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.

Учебным планом не предусмотрено.

5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>	<i>Σ комп.</i>	<i>Тсв, час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ПК2</i>				
1	2	3	4	5	6	7
1. Мероприятия по охране и регулированию качества воздушной, водной среды, почв, растительного покрова и животного мира	24	+	1	24	Лк, СР	зачет
2. Улучшения микроклимата жилых территорий	22	+	1	22	Лк, ПЗ, СР	зачет
3. Защита городских территорий от шума, вибрации, электромагнитных и ионизирующих излучений	14	+	1	14	Лк, ПЗ, СР	зачет
4. Контроль за состоянием городской среды	12	+	1	12	ЛК, СР	зачет
<i>всего часов</i>	72	72	1	18	-	-

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Глебушкина, Л.В. Оценка инсоляционного режима элементов жилых территорий города: Учеб.пособие/Л.В. Глебушкина, Л.В. Перетолчина. – Братск: Изд-во БрГУ, 2015. - 136с.
2. Глебушкина, Л.В. Оценка аэрационного режима застройки жилой группы, квартала, микрорайона: Учеб.пособие /Л.В. Глебушкина, Л.В. Перетолчина. – Братск: Изд-во БрГУ, 2014. - 134с.
3. Глебушкина, Л.В. Построение демаркационных кривых акустического комфорта на территории квартала, микрорайона: Учеб.пособие/Л.В. Глебушкина, Л.В. Перетолчина. – Братск: Изд-во БрГУ, 2014. - 118с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование издания	Вид занятия (ЛК, СР, ПЗ, КР)	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./ чел.)
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Смоляр, И.М. Экологические основы архитектурного проектирования: учеб. пособие для студ. Учреждений высш. Проф. Образования/И.М.Смоляр, Е.М. Микулина, Н.Г. Благовидова. - М.: Издательский центра «Академия», 2010.- 160с., ил.	ЛК,	5	0,5
2.	Тетиор А.Н. Социальные и экологические основы архитектурного проектирования: Учебное пособие для вузов/А.Н. Тетиор. - М: Издательский центр «Академия», 2009. - 240 с.	ПЗ	20	1
3.	Барабаш, Н.В. Экология среды : учебное пособие / Н.В. Барабаш, И.Н. Тихонова. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 139 с. : табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457865	ЛК	ЭР	1
4.	Блинов, В.А. Архитектурно-градостроительная экология : учебник / В.А. Блинов. - Екатеринбург : Архитектон, 2017. - 203 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7408-0196-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481975	ЛК	ЭР	1
Дополнительная литература				
5.	Хомич В.А. Экология городской среды: Учебное пособие. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. - 240 с.	ЛК	25	1
6.	Тетиор А.Н. Городская экология: Учебное пособие для вузов/А.Н. Тетиор. - М: Издательский центр «Академия», 2008. - 336 с.	ПЗ	65 включая аналог	1
7.	Глебушкина, Л.В. Построение демаркационных кривых акустического комфорта на территории квартала, микрорайона: Учеб.пособие/Л.В. Глебушкина, Л.В. Перетолчина. – Братск: Изд-во БрГУ, 2014. - 118с.	ПЗ	75	1

8.	Глебушкина, Л.В. Оценка аэрационного режима застройки жилой группы, квартала, микрорайона: Учеб.пособие /Л.В. Глебушкина, Л.В. Перетолчина. – Братск: Изд-во БрГУ, 2014. - 134с.	ПЗ	31	1
9.	Глебушкина, Л.В. Оценка инсоляционного режима элементов жилых территорий города: Учеб.пособие/Л.В. Глебушкина, Л.В. Перетолчина. – Братск: Изд-во БрГУ, 2015. - 136с.	ПЗ	19	1

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
2. Электронная библиотека БрГУ
<http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
<http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
<https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ
<http://xn--90ax2c.xn--plai/how-to-search/> .

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения, учебным планом предусмотрены лекции, практические занятия, самостоятельная работа, подготовка и сдача зачета.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течении семестра, в ходе повседневной учебной работы. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Обучающийся, пользуясь рабочей программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс изучения дисциплины.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний: формирует необходимые профессиональные умения и научного и творческого познания конкретной дисциплины.

Основными формами такой работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- подготовка к практическим занятиям и зачету.

9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических занятий

Практическое занятие №1

Оценка инсоляции территории жилой застройки.

Цель работы:

Знакомство с методами оценки инсоляционного режима жилой застройки.

Задание:

1. Построить схему затенения территории жилой группы.

Порядок выполнения:

1. Построить инсоляционную линейку;
2. Построить конверты теней;
3. Построить изолинии продолжительности инсоляции на территории жилой группы.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы оформляются в виде текста отчета по практическим занятиям.

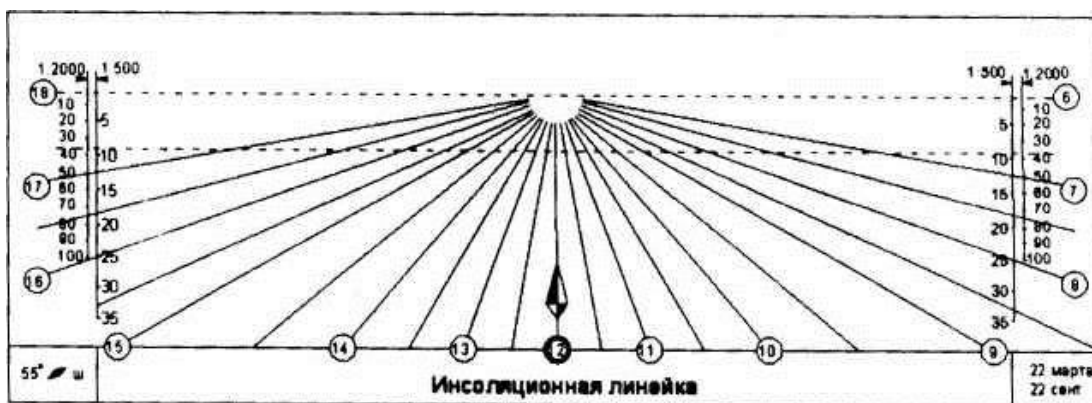
Задание для самостоятельной работы:

Проработать материал лекции раздела 2 «Улучшение микроклимата жилых территорий» и учебного пособия «Оценка инсоляционного режима элементов жилых территорий города».

Рекомендации по выполнению задания и подготовке к практическому занятию:

Инсоляционная линейка, выполняемая на прозрачной кальке, имеет следующее построение: система радиальных линий, направленных к центральной точке планшета, показывает горизонтальную проекцию солнечных лучей в различные часы дня, отмеченных в кружках соответствующими цифрами. По промежуточным радиальным линиям ведется отсчет получасовых отрезков времени.

Центральная линия, идущая от буквы С к центральной, точке планшета, представляет собой полуденную линию или линию меридиана, на которой стрелкой показано направление на север.



Инсоляционная линейка

С правой и левой сторон планшета приведены шкалы условных масштабов высот зданий или других объектов, позволяющие определять длину тени, отбрасываемой объектом заданной высоты на исследуемую точку. Шкалы составлены в трёх масштабах— 1 : 500, 1 : 1000 и 1 : 2000, соответствующих наиболее распространенным в современной проектной практике масштабам генеральных планов жилой застройки.

Построение инсоляционной линейки для города, указанного в задании на выполнение на выполнение упражнений на практических занятиях выполняется в следующем порядке:

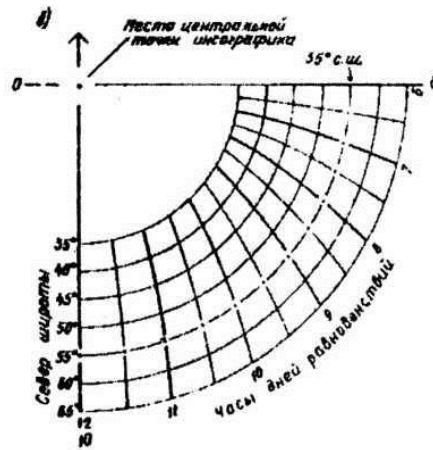


Рис. 1 Вспомогательный график для построения группы луче-часовых теней

1. На листке кальки проводят продольную линию 0 - 0 и на середину ее наносят центральную точку.
2. Вспомогательный график, приведенный на рисунке 1, служит подосновой для нанесения на инсографик группы радиальных линий, представляющих горизонтальную проекцию одномоментных положений солнечного луча, идущего к центральной расчетной точке инсографика в различные часы дней равноденствия. Подоснова состоит из семи четверть-окружностей, каждая из которых отвечает определенной географической широте, отмеченной слева от линии меридиана. Группу четверть-окружностей пересекают часовые и получасовые кривые линии, имеющие соответствующие обозначения для первой половины дней равноденствий, т.е. с 6 до 12ч.

Вспомогательный график, приведенный на рисунке 1 служит подосновой для нанесения на инсографик группы радиальных линий, представляющих горизонтальную проекцию одномоментных положений солнечного луча, идущего к центральной расчетной точке инсографика в различные часы дней равноденствия.

Для построения группы луче-часовых линий подготовленный уже лист кальки накладывают на подоснову таким образом, чтобы центральная точка и линия 0-0 инсографика совпадали с соответствующими точкой и линией подосновы. Каждую луче-часовую линию проводят от центральной точки через точки пересечения заданной широтой (на которой находится город) четверть окружности с часовыми и получасовыми линиями. В данном примере принят 55° с.ш., на соответствующей линии которой места пересечения для наглядности выделены точками. Выделенная на рисунке 12 широтная четверть-окружность 55 показана также на составленной описанным способом восточной половине инсографика (Рис.2).

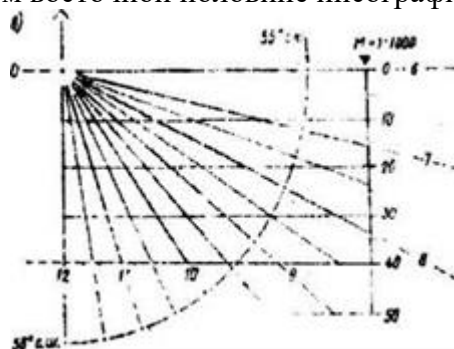


Рис. 2 Пример построения восточной половины инсографика

3. Западная половина инсогрфика должна быть зеркально - подобна восточной. На Рис.3 у приведен фрагмент центральной части готового инсографика. Его полный размер определяется по точкам пересечений луче-часовых линий 7 и 17 с наивысшей горизонталью высоты зданий в м, которая принята для построения инсографика (в данном примере - горизонталь 40 м).

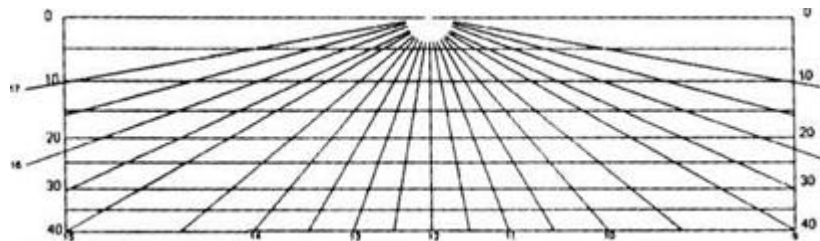


Рис. 3 Фрагмент центральной части инсографика

4. В соответствии с географической широтой, к которой будет применен инсографик (в данном примере 55° с.ш.), и масштабом подосновы (1:1000) по вспомогательному масштабному графику (Рис.3) принимают нужную масштабную линию, длина которой (по вертикали) должна соответствовать максимальной расчетной высоте зданий, принятых для застройки (в данном примере 40 м). На фрагменте инсографика, приведенного на Рисунке 3, горизонтали нанесены через 10 м.

При самостоятельном изготовлении инсографиков целесообразно наносить только те горизонтали, которые соответствуют расчетным высотам зданий, формирующих застройку. С помощью инсографика строят группы почасовых теней, образуемых зданиями в застройке. В связи с тем, что в течение первого часа после восхода Солнца и последнего часа перед его заходом инсоляция мало эффективна, её значения не учитывают, и конверты теней также не строятся в эти часы.

Для решения этой задачи выбирают опорную точку на здании, которая должна послужить основанием при построении всего «веера» почасовых теней. С этим углом совмещается центральная точка инсографика.

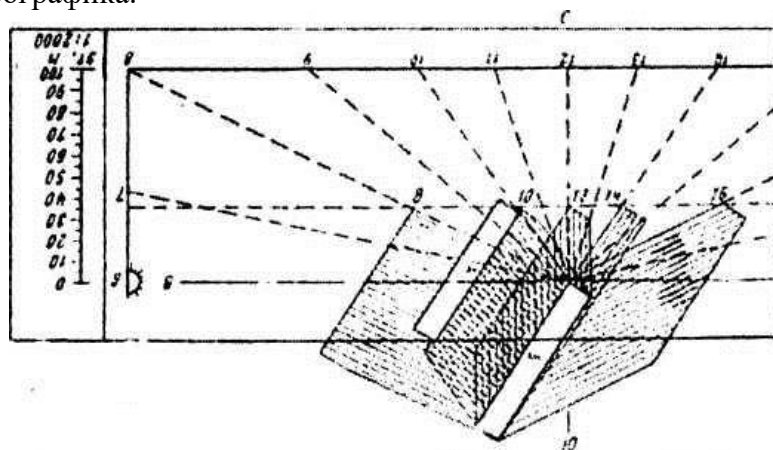


Рис. 4 Построение схемы затенения участка зданием

На рисунке 4 приводится пример построения схемы затенения территории зданием B, расчетная высота которого будет включать расстояние от уровня земли до карниза L.

Для построения теней необходимо выбрать угол здания, преимущественно обращенный к северу, который будет служить отправной точкой построения всего веера теней. С ним совмещается центральная точка инсоляционной линейки, которая обращена к югу.

В соответствии с полной высотой здания, отсчитываемой по масштабным шкалам линейки, на генеральном плане проводится контрольная линия (на рис. 4 - точечный пунктир 35 - 35), служащая как бы направляющей. В течение всего дня по ней скользит вершина тени, отбрасываемой выбранным углом здания. Радиальные линии линейки покажут направление теней в различные часы дня. Принцип построения веера теней, показанных на примере только для отдельных пяти часов с интервалом в два часа, ясен из рисунка. Эта схема дает наглядную картину инсоляции и затенения территории и вместе с тем позволяет определить продолжительность инсоляции помещений.

Инсограмма представляет собой выполненные на кальке определенные условные зоны вокруг контура плана проекта жилого дома, в пределах которых, в целях обеспечения нормативной продолжительности инсоляции помещений этого дома, не могут быть поставлены соседние здания.

Среди возможных способов построения изохрон затенения на плоскости вокруг локального объекта простейшим является способ, основанный на конверте теней. На рисунке 5 дана принципиальная схема превращения конверта почасовых теней от фасада АО, построенных через равные промежутки времени Δt , в изохроны затенения, кратные Δt .

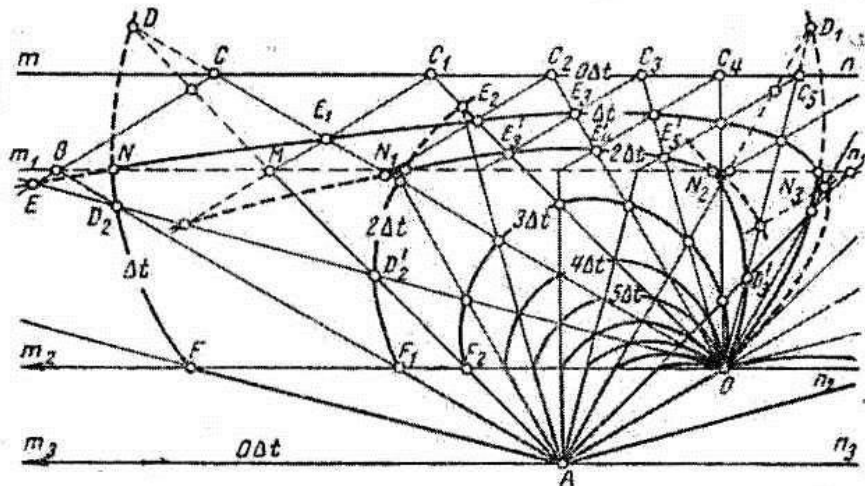


Рис. 5 Преобразование конверта теней в изохроны инсоляции

Треугольники E_1OC_1 , E_2OC_2 и т. д. являются изохронообразующими треугольниками, следовательно точки E_1, E_2, \dots, E_n принадлежат изохроне затенения Δt , так как углы этих треугольников при общей вершине O соответствуют равным промежуткам времени Δt . Вершины E_3, E_4 и E_5 треугольников E_3OC_3, E_4OC_4 и E_5OC_5 находятся уже на изохроне затенения $2\Delta t$, так как углы при вершине O соответствуют промежутку времени $2\Delta t$. Треугольники типа EOC образуют изохроны только в параболической области. Ниже линии m_1n_1 , характер изохрон меняется.

В эллиптической области изохронообразующими являются треугольники типа AD_2O с общей стороной AO и углом, равным или кратным Δt уже при вершине D_2 . В треугольнике AD_2O вершина D_2 будет принадлежать изохроне затенения Δt , в треугольниках $AD_2'O$ и AD_3O точки D_2' и D_3 — изохроне $2\Delta t$ и т. д. (Рис. 6, 5)

Внутри контуров m_2AOm_2 и n_3AOn_3 , зафиксированных в моменты восхода и захода солнца, изохроны совпадают с контурами почасовых теней. В этом случае продолжительность затенения на изохроне $n\Delta t$ определяется кратностью углов m_3AF, m_3AF_1, m_3AF_2 и т. д.

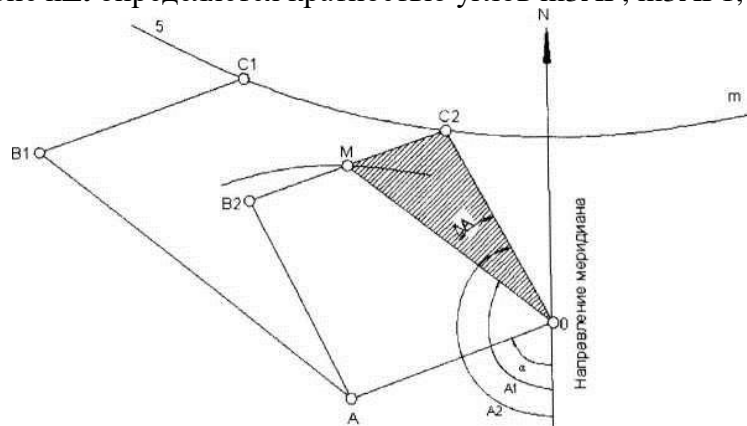


Рис. 6 Движение тени и изохронообразующая фигура (треугольник)

На линии m_1n_1 имеются особые точки N, N_1, N_2, N_3 , в которых изохроны меняют свой характер, переходя из одной области в другую. Для определения этих точек необходимо сделать дополнительные построения. На приведенном рисунке 17 видно, что четырехугольник OD_2BC представляет собой часть срезанного изохронообразующего треугольника $\triangle EOC$, аналогичного треугольникам $E/O/C]$, E_2OC_2 и т. д. Продолжив стороны BC и OD_2 четырехугольника до их пересечения, через найденную точку E проводим участок EE_1 параболической изохроны Δt . Точно так же, продолжив прямые AM и OC до их пересечения в точке D проводим участок DD_2 эллиптической изохроны. Пересечение этих участков изохрон даст точку N , лежащую на линии m_1n_1 . Таким же образом определяют все остальные точки.

Для построения изохрон от сложных локальных затеняющих объектов, представляющих собой комбинации пересекающихся плоскостей и поверхностей, а также для построения графической картины инсоляции от нескольких локальных объектов с помощью шаблонов изохрон необходимо иметь в виду следующие два основных правила сложения изохрон:

1) в области взаимодействия локальных изохрон, где затенение поверхности объекта A происходит не одновременно с затенением той же поверхности объектом B , точки пересечения изохрон AtA от объекта A и AtB от объекта B лежат на суммарных изохронах At а в $\sim At$ а AtB .

2) в области одновременного затенения локальные изохроны в точках пересечения не складываются, а суммарной изохроной является общий внешний контур локальных изохрон от обоих объектов с одинаковой продолжительностью затенения.

В дни равноденствий максимальная продолжительность солнечного сияния составляет 12 ч, в течение которых инсолируются открытые горизонтальные участки. Первыми двумя инсохронами являются верхняя и нижняя границы всей зоны, по которой движется тень в течение дня. Каждая инсохрона представляет условную границу участка, за пределами которого продолжительность инсоляции на 1 ч больше, чем продолжительность инсоляции этого участка. Каждую инсохрону отмечают соответствующим индексом, показывающим продолжительность инсоляции: $I-12$, $I-11$ и т.д.

Таким образом, система инсохрон показывает определенную закономерность распределения продолжительности инсоляции на участке: чем ближе к дому находится участок, тем меньше он облучается солнцем.

На рис.7 дана принципиальная схема построения суммарных изохрон затенения от двух зданий. Нулевые изохроны от зданий, пересекаясь, образуют зону возможного сложения изохрон, ограниченную многоугольником $MCDEFKL$. Вне этой зоны остаются действительными локальные изохроны соответствующих зданий.

В области, ограниченной многоугольником $A BCDHN$, затенение поверхности зданиями одновременно, т.е. здесь применимо первое правило сложения изохрон. Участок BCD нулевой изохроны от здания B , пересекаясь с изохронами от здания A , дает точки $D(0)$, 1, 2, 3, 4, $C(5)$, 6 и $B(7)$, в которых продолжительность затенения равна соответствующим локальным изохронам. Пересечение часовой изохроны от здания B с соответствующими изохронами от здания A даст точки $2'$, $3'$, $4'$, $5'$, $6'$, $7'$, $8'$ и т.д. Получив, например, кривую суммарной изохроны $4'—4''—4'''$, остальные, вплоть до линий MP и CN , можно провести по аналогии с ней совершенно механически. На линиях MP , CN , ND и т. д. находятся особые точки, в которых изохроны меняют свой характер. Эти линии наносятся штрихом на рисунок изохрон (см. рис. 7).

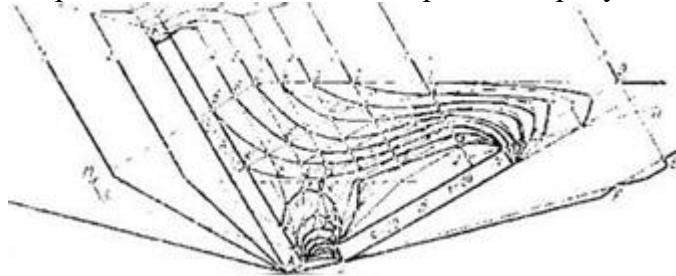


Рис.7 Пример сложения локальных изохрон от двух зданий суммарную картину инсоляции

В пределах пространства, ограниченного многоугольниками $ALMB$ и $ANHEFK$, которые затеняются одновременно обоими зданиями, действует второе правило получения суммарных

изохрон. Очевидно, что в области ALMB действительными останутся локальные изохроны от здания А, так как одноименные изохроны здесь не пересекаются. В области ANHEFK внешний обвод контура нулевых локальных изохрон будет суммарной нулевой изохроной.

Полученная картина затенения территории дает возможность судить не только об инсоляции самой территории, но также об инсоляции помещений и фасадов зданий. Так, если возможная продолжительность инсоляции восточного фасада здания А выше точки В равна 3 ч при 10-часовом дне, то на уровне первого этажа на участках В—8' и 7—8 она падает до 2 ч ($10 - 8 = 2$), а на участке 8—8' до 1,5 ч ($10 - 8,5 = 1,5$). Северный фасад здания В на этом уровне не инсолируется в течение всего дня.

Если переместить здание В так, чтобы его нулевая изохрона только касалась восточного фасада здания А, то на нем будет обеспечена трехчасовая инсоляция, а разрыв между зданиями при заданной их ориентации и взаиморасположении следует считать оптимальным.

Существует способ выявления участков затенения не требующий дополнительных расчетов. Он заключается в том, что на основе построенной группы теней проводятся особые линии-инсохроны, показывающие фактическую продолжительность инсоляции различных участков общей зоны затенения. На рис. 8 видно, что инсохроны, показанные пунктиром, проводятся через точки пересечения границ почасовых фигур тени.

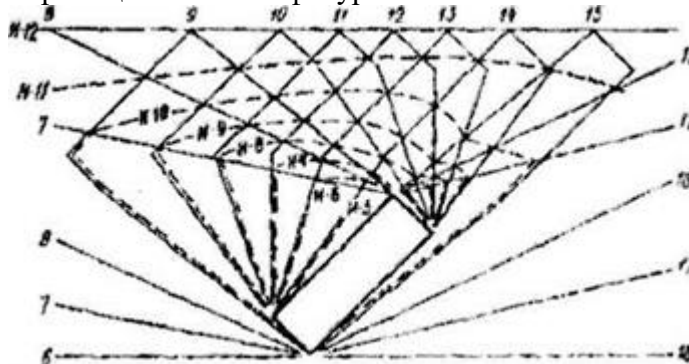


Рис. 8 Группа одномоментных положений тени, отбрасываемой зданием на прилегающей горизонтальный участок.

Рекомендуемые источники

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 Проектирование, строительство, реконструкция и эксплуатация предприятий, планировка и застройка населённых мест. Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите жилых и общественных зданий и территорий. Санитарные правила и нормы. – Введ. 2002-02-01.

Основная литература

№ 2

Дополнительная литература

№ 9

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Время суток, когда тень от здания примет наибольшую величину;
2. Период времени года, для которого определяется нормируемая продолжительность инсоляции помещений и территорий;
3. Период, в который продолжительность инсоляции помещений и территорий будет наибольшей;
4. Период, в который инсоляция помещений не считается обязательной;
5. Дайте определение прямой солнечной радиации;
6. Дайте определение рассеянной солнечной радиации;

7. Перечислите факторы, от которых зависит количество тепла, поступающего от солнечной радиации;
8. Данные о солнечной радиации, используемые при решении архитектурно-строительных задач;
9. Факторы, влияющие на формирование климата;
10. Дайте определение климата;
11. Дайте определение микроклимата;
12. Назовите области применения данных микроклиматической оценки территории;
13. Факторы, вызывающие изменения микроклиматических условий в городской застройке;
14. Факторы, влияющие на формирование микроклимата в условиях естественного ландшафта;
15. Факторы, влияющие на режим инсоляции жилища;
16. Дайте определение градостроительной маневренности;
17. Укажите неблагоприятные сектора ориентации жилых помещений для зданий, расположенных южнее 48 с. ш.;
18. Минимальное количество комнат, которые должны обязательно инсолироваться в 6-ти комнатной квартире;
19. Укажите элементы благоустройства, для которых установлены нормативные требования по инсоляционному режиму;
20. Укажите, на какое расстояние распространяется тепловое воздействие стены, ориентированной на северо-запад.

Практическое занятие №2

Определение длины и площади ветровых теней.

Цель работы:

Знакомство с правилами построения розы ветров для конкретного города, с формулами для вычисления правилами построения длины и площади ветровой тени от здания.

Задание:

Построить ветровые тени от зданий образующих жилую группу.

Порядок выполнения:

1. Построить розу ветров;
2. Выполнить расчеты по определению длины и площади ветровых теней от зданий образующих жилую группу;
3. Выполнить построение теней.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы оформляются в виде текста отчета по практическим занятием.

Задания для самостоятельной работы:

Проработать материал лекции раздела 2. Улучшение микроклимата жилых территорий и учебного пособия «Оценка аэрационного режима» застройки жилой группы, квартала, микрорайона.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Аэрационный режим в застройке оценивают при помощи графоаналитического метода, разработанного ЦНИИП градостроительства. Аэрационный режим застройки, прежде всего, зависит от направления и скорости ветра. Эти параметры обобщают, строя розу ветров, на которой по векторам румбов откладывают повторяемость ветров в процентах. Следует построить розу ветров и по другому параметру - скорости.

Данные по повторяемости (%) и по скорости ветра (м/с) в заданном районе строительства заносят в таблицу 1.

По табл. 1 определяют преобладающее направление ветра и среднюю скорость ветра за январь и за июль.

За господствующее направление ветров принимают данные на теплый период года, т.к. в это время население больше времени находится на открытом воздухе и имеет возможность для более длительного проветривания квартир.

Таблица 1

Данные по повторяемости (%) и скорости ветра (м/с) по г. Братску

		С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяе- мость, %	Январь	2,90	0,94	2,12	4,55	20,85	21,94	41,14	5,56
	Июль	13,51	9,91	7,86	7,62	13,68	12,86	22,44	12,12
Скорость, м/с	Январь	1,18	1,08	1,67	2,23	3,10	1,88	2,02	1,73
	Июль	1,62	1,52	1,48	1,77	2,05	1,82	1,72	2,12

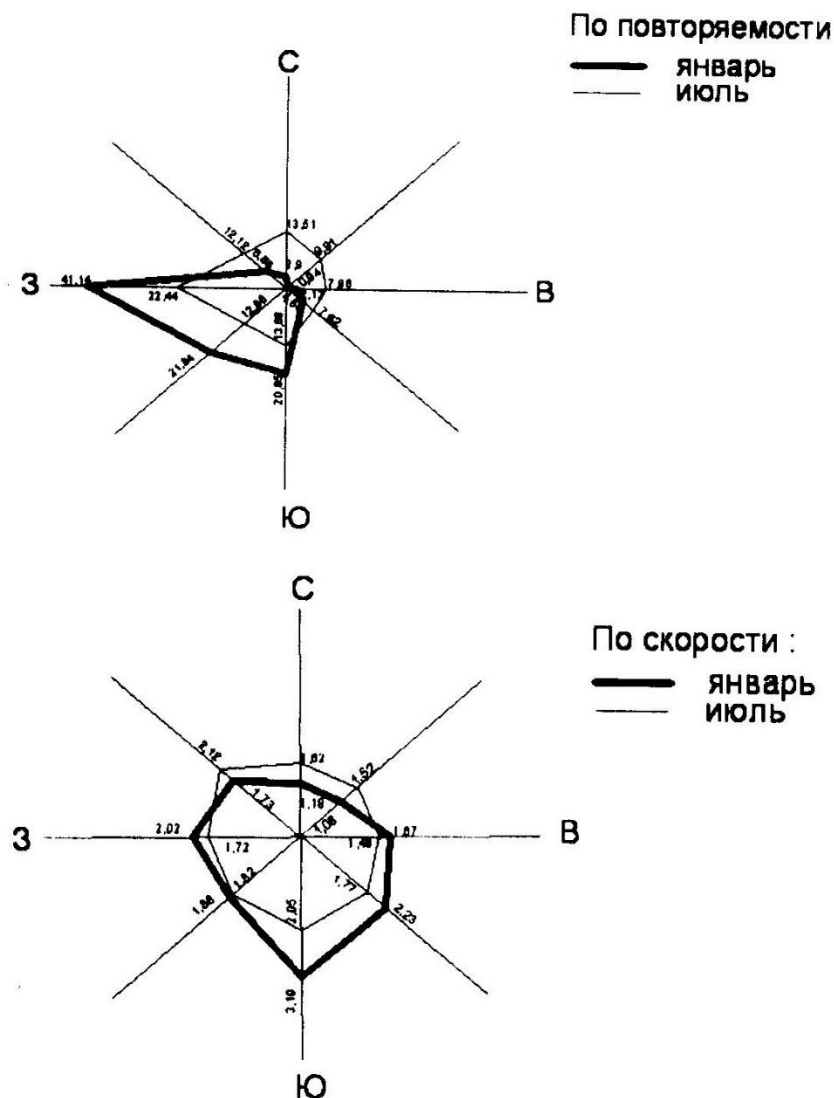


Рис. 1 Роза ветров г. Братска

Данные на основе наблюдений с 1999 по 2000 гг.

Характеристики ветрового режима обычно представляются в виде двойной розы ветров по каждому сезону года. Для каждого из 8 румбов в произвольном масштабе откладываются повторяемости значений скорости (V) и повторяемости направлений (румбы) ветра (P). Соединение между собой оценок V дает розу скоростей, а соединение оценок P - розу направлений (рис. 1). Для тепловой характеристики сторон горизонта на розу направлений ветра иногда наносятся осредненные для данного направления температуры воздуха. Если в предыдущие годы роза ветров являлась обязательным элементом градостроительных чертежей, то в настоящее время вместо розы ветров на чертежах указывают только направление на север. Роза ветров осталась обязательным элементом лишь специализированных чертежей (например: схема аэрационного режима территории и т. п.).

Ветровой режим территории в градостроительстве оценивают с помощью карт ветровых теней.

На картах ветровых теней наносят здания в плане и контуры ветровых теней от них (с учетом господствующего направления ветра). Критерием ветрозащиты территории является удельная площадь территорий, защищенных от ветра - это отношение площади, защищенной от ветра, ко всей территории микрорайона, свободной от застройки (%).

Критерием продуваемости может служить комфортная и необходимая для данного района скорость ветра, позволяющая относить воздушные загрязнения с застроенной территории - это отношение средней скорости ветра в ветровых тенях к скорости ветра по данным метеостанции (K).

Для определения глубины (длины) и площади ветровых теней на карте используют график (рис. 2) или расчетные формулы (1) и (2)

Длину ветровой тени определяют по формуле

$$l = H \sqrt{\frac{8L}{H}}, \quad (1)$$

где H - высота здания, м;

L - протяженность здания, м (измеряется длина фасада, расположенного перпендикулярно к направлению ветра).

Площадь ветровой тени определяется по формуле

$$S = 0.8 \cdot L \cdot l, \quad (2)$$

где L - протяженность здания, м;

l - длина ветровой тени, м.

Данные заносят в таблицу 2.

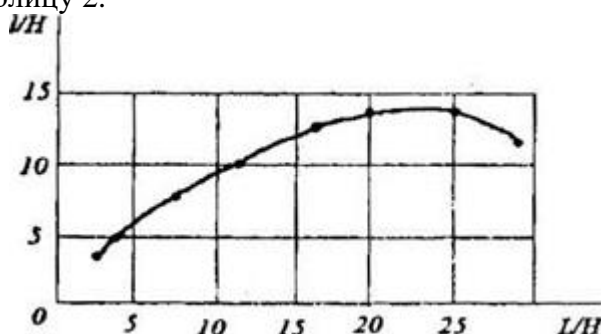


Рис. 2 Зависимость отношения глубины зоны оптимальных скоростей к высоте дома l/H от отношения протяженности дома к его высоте L/H.

Таблица 2

Определение площадей ветровых теней и глубины ветровых теней

№ по ген-плану	Площадь здания, м ²	L/H	l/H	Глубина зоны оптимальных	Площадь ветрового затенения,

				скоростей ветра м $1 = HV(8 \cdot L/H)$	м $S = 81/1$
1	2	3	4	5	6

Для построения карты ветровых теней на генплане микрорайона нумеруют здания и проставляют их этажность. Сложные в плане здания разбивают на части, имеющие простую форму в плане. Каждую часть здания рассчитывают отдельно.

Ветровые тени строят с подветренной стороны здания. Фасад здания с подветренной стороны по длине разбивают на две равные части. Из центральной точки проводят линию, параллельную господствующему направлению ветра и равную длине ветровой тени (l) для данного здания или фрагмента здания. Вершину ветровой тени соединяют с углами здания по пологой параболе.

Критерием эффективности планировочного решения при необходимости обеспечить ветрозащиту территории следует принимать отношение между площадью территории с благоприятным ветровым режимом и всей территорией микрорайона:

$$S_{уд} = \frac{\sum S - S_{к.л.}}{S_{общ} - S_{застр}} \cdot 100\%$$

где $S_{уд}$ - удельная площадь территории, защищенной от ветра, %

$\sum S$ – сумма площадей ветрового затенения, м²;

S за к.л. - сумма площадей ветрового затенения, выходящего за границы красных линий микрорайона;

$S_{общ}$ - общая площадь микрорайона, м²;

$S_{застр}$ - площадь застройки, м².

Если $S_{уд} > 50\%$, то планировка микрорайона выполнена с учетом защиты территории от ветра.

Для определения глубины ветровой тени можно воспользоваться графиком (Рис. 2)

ПРИМЕР. Рассчитаем глубину зоны оптимальных скоростей ветра за зданием протяженностью 80 м, высотой 27 м (9 этажей) и направлением ветра под углом 90° к фасаду здания: 80:27=3. На графике (рис.2) на оси абсцисс L/H восстанавливаем перпендикуляр при значении L/H, равном 3, и продолжаем его до пересечения с кривой. Значение ординаты, соответствующей этой точке графика, равно 4. Таким образом, глубина зоны оптимальных скоростей ветра за 9-этажным зданием протяженностью 80 м составит 4 Н (4х27 м), или 108 м.

Расчет глубины зоны оптимальных скоростей ветра в зависимости от протяженности L и высоты Н здания может быть произведен с помощью формулы:

$$l = H \sqrt{\frac{8L}{H}} = 27 \sqrt{\frac{640}{27}} = 27 \sqrt{23.7} = 27 \cdot 4.86 = 131,4 \text{ м}$$

Полученная зависимость правомерна, при отношении протяженности дома к его высоте, равном от 1 до 24, и дает возможность простым способом рассчитать глубину зоны оптимальных скоростей на территории застройки в зависимости от заданных параметров здания. Данные полученные по расчетной формуле и из графика, как видно из примера, различаются между собой на 21%. Это связано с тем, что не учтен угол, а господствующего направления ветра.

Увеличение протяженности здания будет способствовать росту площади оптимальных скоростей. Величину площади ветрового затенения S можно определить по формуле

$$S = 0.8 \cdot L \cdot l$$

Для взятых нами параметров площадь ветрового затенения составит

$$S = 0,8 \cdot 80 \cdot 131,4 = 10512 \text{ га.} = 1,05 \text{ га}$$

В условиях сильных ветров лучшая ветрозащита обеспечивается применением протяженных многосекционных зданий, расположенных поперек господствующего направления ветра. Влияние этажности и протяженности дома на величину зоны оптимальных скоростей ветра такова: по сравнению с 5-этажным домом эта зона за 16-этажным зданием увеличивается вдвое. При увеличении протяженности в 1,5 раза и этажности в 3 раза зона оптимальных скоростей ветра увеличивается в 2,5 раза. Здание, расположенное под небольшим углом (до 45°) к господствующему ветру, способствует сокращению этой зоны в 2 - 2,5 раза.

Для создания комфортных условий микроклимата необходим дифференцированный подход к застройке отдельных районов города в связи с рельефом местности и местоположением участка в системе города относительно господствующего направления ветра с целью обеспечения допустимой скорости движения воздуха на большей части застраиваемой территории.

Застройка изменяет скорость и направление ветра, господствующего на открытой незастроенной территории, и в зависимости от архитектурно-планировочной композиции создает определенный ветровой режим. Угол направления господствующего ветра изменяется на 30 - 90°, а коэффициент скорости ветра колеблется в пределах от 0,1 до 1,2 по отношению к коэффициенту скорости ветра по данным метеостанции.

Критерием эффективности планировочного решения в аспекте аэрации следует принимать отношение между площадью территории с благоприятным ветровым режимом и всей территорией микрорайона. В условиях повышенных скоростей ветра (преобладание ветров по данным метеостанции со средней скоростью более 5—7 м/с) площадь ветрового затенения должна быть максимальной, а в штилевых условиях — минимальной. Для средней скорости ветра 7 м/с на высоте 1,5—2 м от поверхности земли допустимые условия обеспечиваются при снижении исходной скорости ветра на 50% (так как верхний предел допустимой для человека скорости ветра по данным гигиенистов составляет 3,5 м/с). Критерием оценки в этих случаях будет максимум площади территории, двора, улицы, микрорайона и т. д. (но не менее 65—70%), над которой коэффициент скорости ветра составит 0,1 — 0,5 скорости свободного его потока ($K=1$).

Величину зон оптимальных скоростей ветра следует вычислять в процентах ко всей исследуемой территории, свободной от застройки. По данным расчета могут быть проведены изоанемоны, которые ограничивают территории, характеризующиеся перепадами скорости ветра в 0,25 от скорости свободного его потока («порог ощущения» скорости ветра) (Рис. 3,4)

Оценка ветрового режима планировочных вариантов необходима для оптимального размещения жилых и общественных зданий с учетом форм и размеров территории, зон усиления скорости ветра. Количественное выражение зависимости между соотношением длины и ширины фасада отдельного здания и длиной ветровой тени — основа методики планировки в сложных ветровых условиях.

Аэрационный режим макета окончательного варианта планировки и застройки микрорайона можно исследовать в аэродинамической трубе как с целью получения количественных характеристик ветрового режима, так и для получения общей картины аэрации микрорайона (с помощью запыления макета застройки ликоподием) с целью определения мест размещения детских игровых площадок, мест отдыха детей и взрослого населения без дополнительных расчетов.

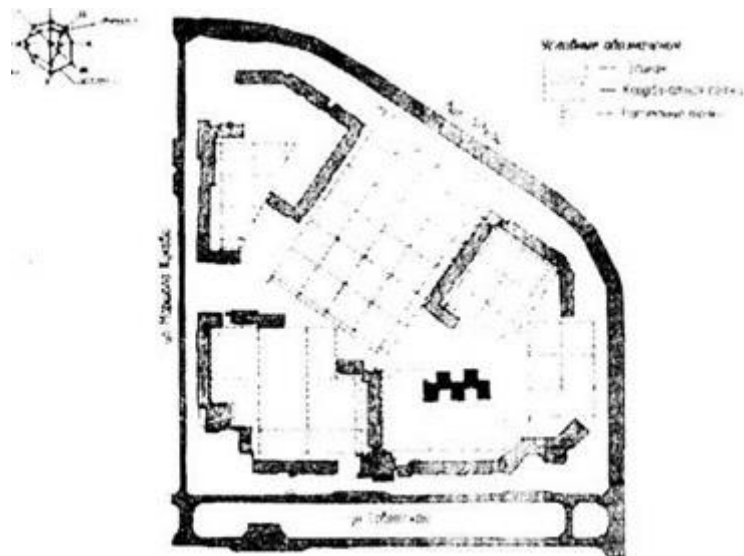


Рис.3 Сетка построения изоанемон на территории микрорайона № 20 г. Братск

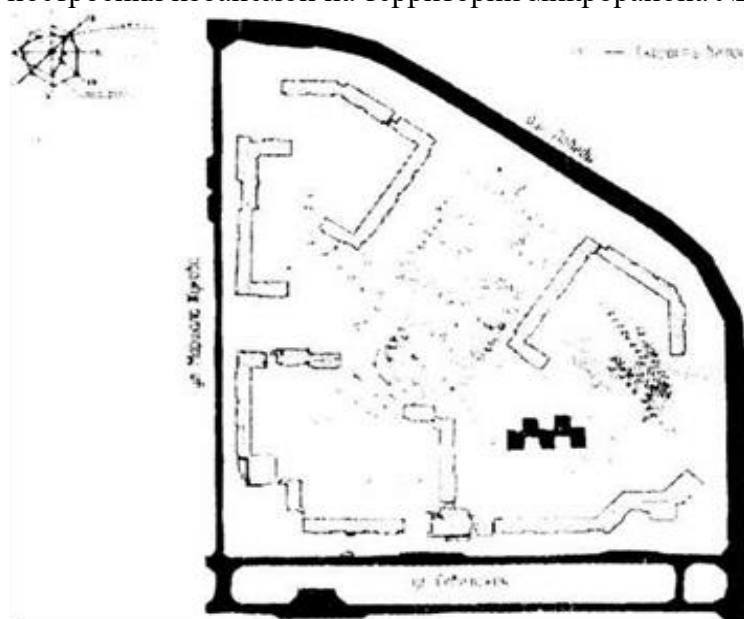


Рис. 4 Изоанемоны на территории микрорайона № 20 г. Братск

Рекомендуемые источники

Руководство по оценке и регулированию ветрового режима застройки/ЦНИИП градостроительства: - М.: Стройиздат, 1986.-59с.

Основная литература

№ 2

Дополнительная литература

№ 8

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Положительные свойства ветра как климатообразующего фактора?
2. При решении каких задач ветер учитывается как фактор, влияющий на планировку и застройку городов?
3. На основе каких данных составлена шкала Бофорта?
4. На какой календарный период строится роза ветров?
5. При подготовки каких градостроительных решений используется роза ветров?
6. Какая периодичность измерения направления и скорости ветра на метеорологических станциях?

7. Критерий оптимальности архитектурно-планировочной композиции застройки в условиях повышенных скоростей ветра?
8. Критерий оптимальности архитектурно-планировочной композиции застройки в условиях пониженных скоростей ветра?
9. Факторы, значение которых необходимо знать для расчета площади штилевой зоны за зданием, расположенным фасадом до 30° к господствующему направлению ветра?
10. Факторы, которые необходимо знать для определения размеров ветровой тени за зданием, имеющим длину не менее 10-ти его высот?
11. Соблюдения каких правил необходимо для создания комфортных условий ветрового режима на территории будущей застройки?
12. Опишите условия для наиболее эффективного проветривания территорий застройки?
13. Опишите условия, при которых может возникнуть термическое проветривание?
14. Дайте определение жилых зданиям, образующим ветрозащитный экран?
15. Дайте определение конверта ветровых теней?
16. Дайте определение аэродинамической группы?
17. Опишите эффект Вентури?
18. Опишите влияния конфигурации плана здания на характер ветрозащиты?

Практическое занятие №3

Построение демаркационных кривых акустического комфорта (ДКАК) в жилой застройке

Цель работы:

Освоение методики определения площади акустического дискомфорта и количества населения на них проживающего

Задание:

Построить демаркационные кривые на территории квартала

Порядок выполнения:

1. Определить уровень шумности магистралей, окружающих квартал;
2. Определить уровень шумности одиночного экипажа на этих магистралях;
3. Определить глубину проникновения шума от транспортной магистрали на территорию квартала;
4. Построить демаркационные кривые акустического комфорта на территории квартала;
5. Вычислить площадь зоны акустического дискомфорта на территории квартала и количество населения в границах этих зон проживающего;

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы оформляются в виде текста отчета по практическим занятиям.

Задания для самостоятельной работы:

Проработать материал лекции по разделу 3. Защита городских территорий от шума, вибрации, электромагнитных и ионизирующих излучений и учебного пособия «Построение демаркационных кривых акустического комфорта на территории квартала, микрорайона».

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Карту шума улично-дорожной сети составляют в виде эпюры ($L_{\text{ЭКВ}}$) В масштабе подосновы 1:1000. Эпюру строят по границе проезжей части улицы. При этом источники шума, от которых ведут расчет снижения уровня, следует условно располагать на оси первой полосы движения экипажей, излучающих шум в открытое пространство города.

Демаркационные кривые акустического комфорта (линии ДКАК) от линейного источника должны учитывать:

1. периодичность действия транспортных шумов;
 2. скорость движения экипажей;
 3. уровень шумности магистрали ($L_{AЭКВ}$) и ряд других влияющих факторов.
- Уровень шумности магистрали ($L_{AЭКВ}$) определяют по Рис. 1

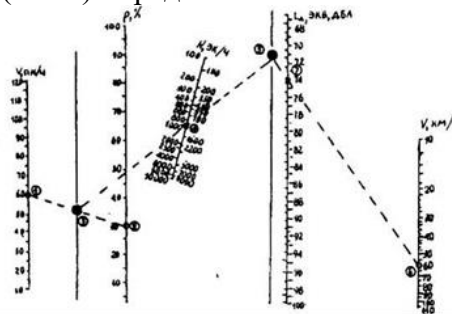


Рис. 1 Номограмма для определения эквивалентного уровня звука в точке, расположенной в 7,5 м от оси ближайшей полосы движения транспортною потока

V - средневзвешенная скорость движения экипажей; p - процент грузового и общественного транспорта в потоке; N - интенсивность движения в двух направлениях, I заданный показатель; 2 промежуточный показатель; 3 - результат расчета; 4 - 1 - 7 - последовательность операций.

Построение начинают с определения на левой крайней шкале средневзвешенной скорости движения автомобильного потока на магистрали.

Средневзвешенная скорость движения экипажей назначается в зависимости от категории улицы для каждой магистрали в отдельности, между которыми расположена жилая застройка. В зависимости от размещения микрорайона в планировочной структуре города уточняется доля грузовых автомобилей в потоке в % для каждой магистрали. Количество грузовых автомобилей, движущихся в потоке (p) может изменяться от 1 до 100 % (для дорог, предназначенных только для движения грузового транспорта). На шкале p , % отмечается точка с выбранным значением. Две точки (V и p) соединяются прямой линией, которая пересекает безразмерную шкалу в точке 3. Интенсивность движения экипажей N определяют по таблице 7 и откладывают на шкале расположенной на номограмме под углом к другим шкалам. На этой шкале отображены сразу два потока автотранспорта, движущихся в противоположном направлении. Обучающийся выбирает точку соответствующую потоку приближенному к красной линии микрорайона (левая шкала). Точку на шкале N соединим с точкой 3 на безразмерной шкале и продолжим пунктир до пересечения со следующей безразмерной шкалой. Далее на крайней правой шкале снова отмечают точку соответствующую скорости автомобильного потока на магистрали 6 и соединяют её с точкой 5 на второй безразмерной шкале. Точка 7 на шкале $L_{AЭКВ}$ покажет уровень шумности магистрали. Эту процедуру выполняют для каждой из магистралей, окружающих микрорайон.

Так как наибольшая потеря работоспособности и здоровья происходит при избыточной шумовой нагрузке в ночное время, то необходимо определение шумности одиночного экипажа в потоке движения L_{A75} по номограмме, изображенной на рисунке 2.

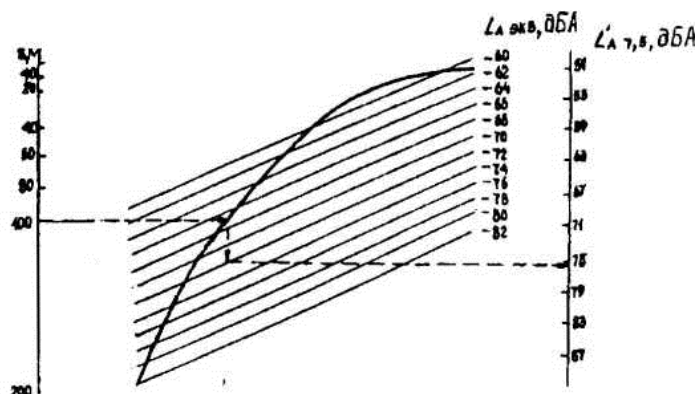


Рис. 2 Номограмма для определения шумности одиночного экипажа L_{A75} , дБА

Для того чтобы воспользоваться номограммой необходимо определить количество экипажей m на участке магистрали длиной l (расстояние между перекрестками) и средний интервал между экипажами S .

$$m = \frac{0,5l}{S} \quad (1)$$

$$S = \frac{V}{N} 1000 \quad (2)$$

где V - средняя скорость движения транспортного потока, км/ч;

N - интенсивность движения эк/ч.

Нумерацию источников шума на магистрали принимают слева направо от перекрестка от

0 до $m = \frac{0,5l}{S}$ округляют в сторону уменьшения.

Нормы допустимых уровней звука БАЭ1(В доп определяются по табл. 8. СИ 2.2.4/2.1.8. 562-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий». Нормы допустимых уровней звука.

Для территорий жилой застройки в ночное время "норма допустимого уровня звука составляет 45 дБА. Сравнив расчетное значение с нормируемым обучаемый узнает насколько расчетное значение превышает нормируемое. Для того, чтобы иметь возможность выработать предложения по снижению уровня шума на территории, необходимо знать как глубоко он проникает вглубь застройки.

На межмагистральной территории должны выполняться условия $L_{A\text{ ТЕР}} \leq L_{A\text{ ЭКВ ДОП}}$ где $L_{A\text{ ЭКВ ДОП}}$ - это нормируемые значения (допустимые) уровней звука.

На примамгистральной территории (застроенной или свободной) глубиной проникания шума X_a м, является высота треугольника видимости источника (проезжей части) с основанием l_t м, (рис. 10), которую определяют для двустороннего движения по графикам (рис. 8, 9).

При $l_t > 2S$ ($m > 1$) величину X_a м, определяют по графикам (Рис. 7,8), по параметру $l_0 l_{gk}$ и по рассчитанным величинам S и m .

$$l_0 l_{gk} = L_{A\text{ ТЕР}} - 17,5 - L'_{A\ 7,5}$$

где $L_{A\text{ ТЕР}}$ принимаем равным $L_{A\text{ ЭКВ ДОП}}$ (для нового проектируемого жилого района города - 45 дБА).

Однако следует учитывать, что при $l_t < 2S$ на глубину проникания шума оказывает влияние уровень звукового фона $L_{A\text{ ФОН}}$ и время его действия Φ , %.

В связи с этим для $l_t < 2S$ глубину проникания шума X_a , определяют также по графикам (рис.8,9), но при этом параметр, откладываемый на оси ординат определяется по формуле:

$$l_0 l_{gk} = L_{A\text{ ТЕР}} - 17,5 - L'_{A\ 7,5} + \delta_3 \quad (4)$$

где δ_3 - разность длин путей прохождения звуковых лучей, определяется по формуле

$$\delta_3 = L_{A\text{ ТЕР}} - \frac{L_{A\text{ ТЕР}}(100 - \Phi) + L_{A\text{ ФОН}}\Phi}{100} \quad (5)$$

где $L_{A\text{ ТЕР}}$ - эквивалентный уровень звука на застроенной территории, дБ;

Φ - время действия звукового фона, %;

$L_{A\text{ ФОН}}$ - уровень звукового фона, дБ. 1

Время действия фонового уровня звука Φ , определяют по графику (рис.3).

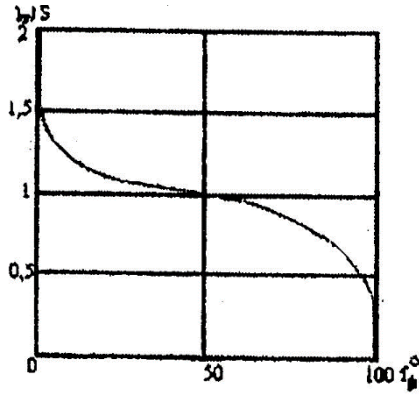


Рис.3 График для определения времени действия фоновго уровня

звука L_{Φ} , %, как функции отношения длины треугольника видимости источника lt , м, к среднему интервалу между экипажами S , м.

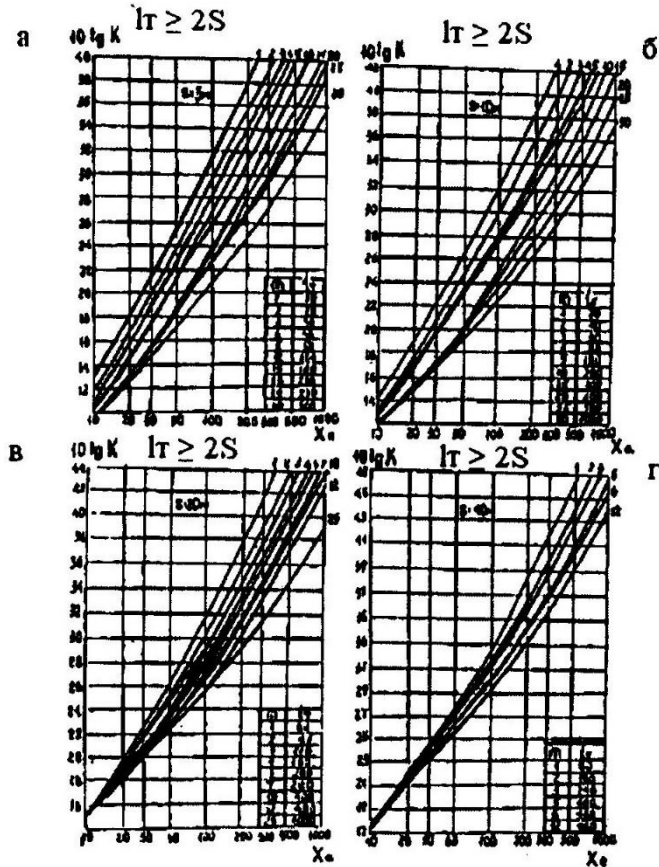


Рис.4 График для определения глубины проникновения шума от транспортной магистрали с двухсторонним движением на прилегающую территорию
а s 5м, 1 -50 м $lt > 2S$; s 10м, 1-50 м $lt > 2S$; в s 20м, 1 25 м $lt > 2S$,
г s 40 м, 1-12 м $lt > 2S$

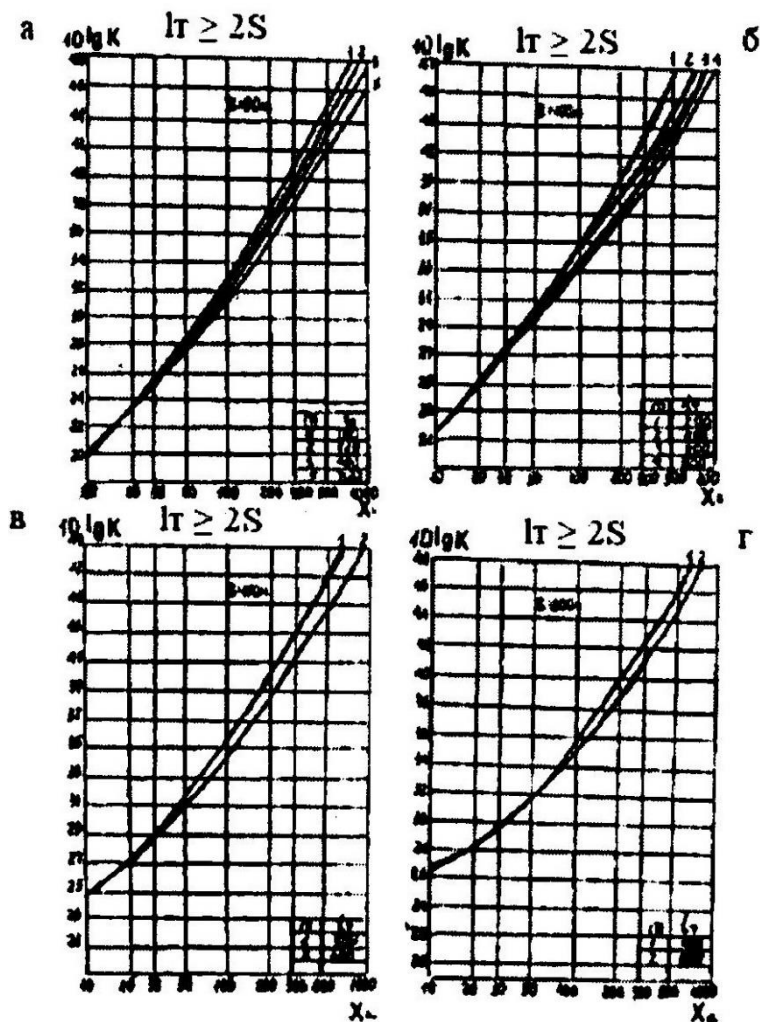


Рис. 5 График для определения глубины проникновения шума от транспортной магистрали с двухсторонним движением на прилегающую территорию

а - s = 80 м, l-5 = m, l_т ≥ 2S; б - s = 100 м, l-4 = m, l_т ≥ 2S; в - s = 150 м, l-2 = m, l_т ≥ 2S; г - s = 200 м, l-2 = m, l_т ≥ 2S

Уровень звукового фона $L_{фон}$ принимают 38 дБ. Величину X , от магистрали с односторонним движением рекомендуется устанавливать по графикам (рис. 8,9), предварительно прибавив 3 дБ к показателю $10lgk$. Величину X_a , от магистрали с двухсторонним движением также устанавливают по графикам (рис. 4,5).

Результаты расчета сводятся в таблицы 1 и 2.

Таблица 1

L_t	L_t/S ($S=XXM$)	$f_{\phi}, \%$	$\sigma_3, дБ А$

Таблица 2

$L_t, м$						
$X_a, м$						

По данным таблицы 10 строят на кальке рабочую палетку (Рис. 6) в масштабе подосновы (1:1000).

Линии ДКАК строятся наложением треугольников палетки в разрывы между зданиями и фиксированием на плане точки вершины треугольника (Рис.7)

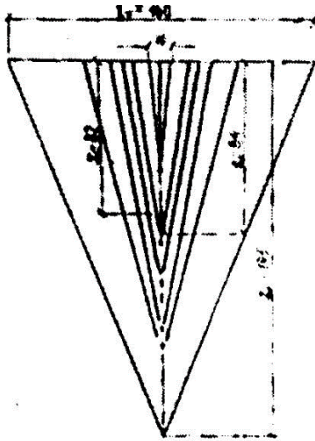


Рис. 6 Палетка с показателями L' и H_a

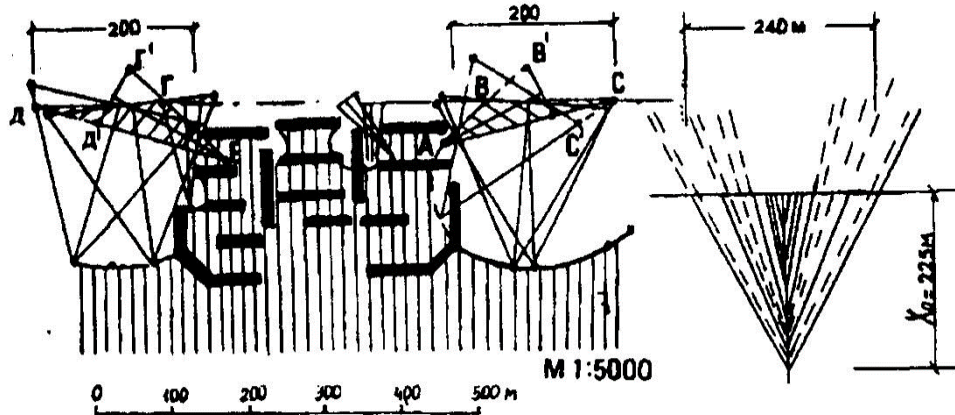


Рис. 7 Пример построения зон зашумленности застроенной примагистральной территории в масштабе 1:500

Расчетные кривые на графиках (рис. 8 и 9) дают возможность решать обратную задачу, т.е. определять показатель $10lgK$. Это в свою очередь позволяет установить по заданной величине $L'a_{75}$ уровень шума для точек, расположенных в зоне прямой видимости источника:

$$L_{АТЕР} = 10lgK + 17,5 + L'_{А7,5}, \quad (6)$$

Изложенный метод построения ДКАК позволяет достаточно точно устанавливать на примагистральной территории демаркационную линию между зонами комфорта и дискомфорта. При этом на плановую подоснову может быть нанесена не одна ДКАК, а несколько в зависимости от принятых величин $L_{ЭКВДП}$ и $L_{ЭКВ}$ (Рис.8).

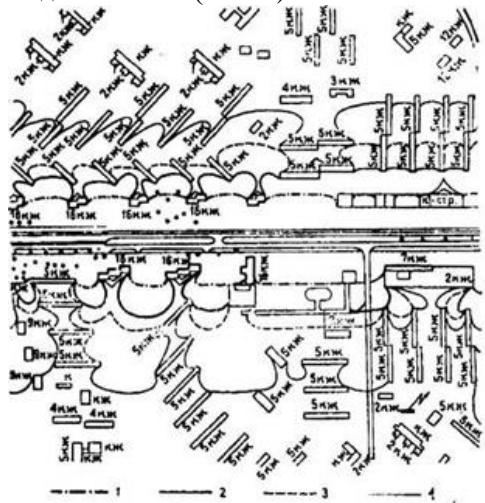


Рис. 8 Фрагмент карты зашумленности примагистральной территории с демаркационными кривыми акустического комфорта и с учетом условий движения по магистрали

1-1. А экв доп 55 дБА и 2-1. А экв доп 60 дБА (в настоящее время);
3-1. А экв доп 55 дБА и 4-1. А экв доп 60 дБА (на перспективу);

Основными критериями акустического комфорта территории квартала (микрорайона) являются удельная площадь акустического дискомфорта и количество населения проживающего на территории акустического дискомфорта.

Зоны комфорта и дискомфорта устанавливаются по тому, соответствует ли шумовой режим

санитарным требованиям выраженным неравенствами:

$$\begin{aligned} L_{A \text{ экв.тер.}} &\leq L_{A \text{ экв. доп.}} ; \\ L_{A \text{ экв.пом.}} &\leq L_{A \text{ экв. доп.}} ; \\ L_{A \text{ max.тер.}} &\leq L_{A \text{ max. доп.}} ; \\ L_{A \text{ max.пом.}} &\leq L_{A \text{ max. доп.}} ; \end{aligned}$$

где $L_{A \text{ экв.тер.}}$ - эквивалентный уровень звука, дБА, в 2 м от ограждающих конструкций, защищаемого от шума объекта или на рассматриваемой территории;

$L_{A \text{ max.тер.}}$ - то же. максимальный уровень звука, дБА;

$L_{A \text{ экв.пом.}}$ - эквивалентный уровень звука. дБА. в расчетной точке в помещениях защищаемого от шума объекта;

$L_{A \text{ max.пом.}}$ - то же, максимальный уровень звука. дБА;

$L_{A \text{ экв.доп.}}$ - допустимый эквивалентный уровень звука. дБА, на рассматриваемой территории или в помещении;

$L_{A \text{ max. доп.}}$ - то же, максимальный уровень звука, дБА.

В случае нарушения санитарных нормативов определяется требуемое снижение эквивалентных и максимальных уровней звука на территории ($\Delta L_{A \text{ тер}}$) или в помещениях ($\Delta L_{A \text{ пом}}$) защищаемого от шума объекта по формулам:

$$\begin{aligned} \Delta L_{A \text{ экв.тер.}} &= L_{A \text{ экв.тер.}} - L_{A \text{ экв. доп.}} ; \\ \Delta L_{A \text{ экв.пом.}} &= L_{A \text{ экв.пом.}} - L_{A \text{ экв. доп.}} ; \\ \Delta L_{A \text{ max.тер.}} &= L_{A \text{ max.тер.}} - L_{A \text{ max. доп.}} ; \\ \Delta L_{A \text{ max.пом.}} &= L_{A \text{ max.пом.}} - L_{A \text{ max. доп.}} . \end{aligned}$$

Основными критериями зашумленности территорий является площадь зоны акустического комфорта S_k , м², или удельная площадь комфорта в процентах по отношению ко всей площади рассматриваемой территории, которая определяется после нанесения на плановую подоснову ДКАК.

Удельная площадь акустического дискомфорта рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{кд}} = \frac{S_{\text{дисконф}}}{S_{\text{общ}}} \cdot 100\% , \quad (7)$$

где $S_{\text{дисконф}}$ - площадь дискомфорта, м²;

$S_{\text{общ}}$ - общая площадь микрорайона, м².

Удельная площадь комфорта рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{кд}} = 100\% - S_{\text{дд}} , \quad (8)$$

Также следует рассчитать коэффициенты акустического комфорта, дискомфорта территории (η_t, ψ_t), периметра зданий (η_z, ψ_z), жилых домов ($\eta_{ж}, \psi_{ж}$).

$$\eta_T = \frac{F_K}{F}; \psi_T = \frac{F_D}{F} = 1 - \eta_T;$$

$$\eta_3 = \frac{P_K}{P}; \psi_3 = \frac{P_D}{P} = 1 - \eta_3;$$

$$\eta_D = \frac{H_K}{H}; \psi_D = \frac{H_D}{H} = 1 - \eta_D;$$

где F - площадь рассматриваемой территории, м² (или Га);

F_к, F_д- площадь территории, находящейся соответственно в зоне акустического комфорта ($\Delta L_{Атер} < 45$ дБА) или дискомфорта ($\Delta L_{Атер} > 45$ дБА), м² (или Га);

П_к, П_д - периметр рассматриваемого жилого дома или жилых домов, находящихся соответственно в зоне акустического комфорта или дискомфорта, м;

H, H_к, H_д - количество жителей, проживающих на рассматриваемой территории или в жилых домах (H), а также находящиеся соответственно в условиях акустического комфорта (H_к) или дискомфорта (H_д).

Не менее важным критерием оценки шумового режима жилой застройки является количество населения K_д, проживающего на территории акустического дискомфорта, или относительное количество населения (от общего) в зоне дискомфорта, %.

Определение показателя K_д должно выполняться после нанесения на плановую подоснову пиний ДКАК в следующей последовательности:

1) устанавливают общую протяженность периметров жилых зданий одинакового уровня комфорта P_з, м, которые попадают в зону акустического дискомфорта:

P_{з1} - для высококомфортных (элитных) жилых домов;

P_{з2} - Для престижных (бизнес-класс) жилых домов;

P_{з3} - для массовых (эконом-класс) жилых домов;

P_{з4} - для социальных (муниципальных) жилых домов.

2) устанавливают коэффициент μ для жилых зданий одинакового уровня комфорта, как функцию длины l_д и ширины дома B по формуле:

$$\mu_z = \frac{l_d \cdot B \cdot 0,25}{(l_d + B) \cdot H_{ж}}$$
(9)

где l_д - длина дома, м

B - ширина дома, м

H_ж - норма жилой площади на человека, м² (табл. 11 - 60, 40, 30, 20 м² для высококомфортного, престижного, массового, социального уровня комфорта соответственно).

3) определяют количество населения проживающего в зоне акустического дискомфорта:

$$K_p = P_z \cdot \mu \cdot \beta$$
(10)

где β - этажность здания.

4) определяют общее количество населения, проживающего в зоне дискомфорта, для зданий одинаковой этажности и одинакового уровня комфорта:

$$K_d = \sum K_p$$
(11)

Рекомендуется предусматривать разнообразные типы жилых домов, дифференцированных по уровню комфорта в соответствии с табл. 11. Средний расчетный показатель жилищной обеспеченности зависит от соотношения жилых домов и квартир различного уровня комфорта и определяется расчетом.

Таблица 11. СП 42.13330.2016 Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*».

Структура жилищного фонда, дифференцированного по уровню комфорта

	Тип жилого дома и квартиры по уровню	Норма площади жилого дома и квартиры в	Формула заселения жилого дома и	Доля в общем объеме жилищного
1	Престижный (Бизнес-класс)	40	$k = p+1$ $k = p+2$	10 15
2	Массовый (Эконом-)	30	$k = p$ $k = p+1$	25 50
3	Социальный (Муниципальное)	20	$k = p-1$ $k = p$	60 30
4	Специализированный	-	$k = p-2$ $k = p-1$	7 5

Примечания:

1. *Общее количество жилых комнат в квартире или доме (к) и количество проживающих человек (п).*
2. *Специализированные типы жилища - дома гостиничного типа, специализированные жилые комплексы.*
3. *В числителе - на первую очередь, в знаменателе - на расчетный срок.*

Рекомендуемые источники

1. Руководство по учету в проектах планировки и застройки городов требований снижения уровня шума/ ЦНИИП градостроительства. – М.: Стройиздат, 1984. – 55 с.
2. Сн 2.2.4/2.1.8.562-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий».
3. СНиП 23-03-2003 «Защита шума».
4. СП 42.13330.2016 Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*.

Основная литература

№ 2

Дополнительная литература

№ 7

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Доминирующие виды городских шумов?
2. Стадия проектирования, для которой особенно важно прогнозировать шумовой режим?
3. Направления научной и практической деятельности, влияющие на шумовой режим городских территорий?
4. Факторы, обуславливающие гигиеничность жилой застройки?
5. Допустимый уровень звука на площадке отдыха на территории микрорайона в период суток с 7:00 до 23:00?
6. Основные факторы, влияющие на расчетные эквивалентные уровни звука транспортного потока?
7. Установите последовательность определения количества населения, проживающего на территории акустического дискомфорта?

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. ОС Windows
2. Офисный пакет приложений Microsoft Office, в том числе:
 - текстовый процессор Microsoft Word,
 - текстовый процессор Microsoft Excel,
 - программа AutoCAD.
3. Автоматизированная библиотечная информационная система «ИРБИС - 64».
4. Электронно-библиотечные системы: «Университетская библиотека on-line», издательство «Лань».
5. Справочно-правовая система «Стройконсультант».

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ Лк, № ПЗ</i>
1	2	3	4
Лк	Мультимедийный класс	Персональный компьютер AMD FX-4100, интерактивная доска ActivBoard 595 Pro, интерактивный планшет Wacom PL-720, колонки акустические	Лк 1-8
ПЗ	Дисплейный класс	Персональный компьютер ПК CPU4000 250 Gb 10 шт. Монитор TFT17Lg 10 шт.	ПЗ 1-3
СР	431	Компьютеры - доступ к электронным ресурсам	-

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ПК-2	владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	1. Мероприятия по охране и регулированию качества воздушной среды, почв, растительного покрова и животного мира		Вопрос к зачету № 1-3
		2. Улучшение микроклимата жилых территорий	2.1 Оценка инсоляции территории жилой застройки	Вопросы к зачету № 4-24
			2.2 Определение длины и площади ветровых теней	Вопросы к зачету № 25-42
		3. Защита городских территорий от шума, вибрации, электромагнитных и ионизирующих излучений	3.1 Построение демаркационных кривых акустического комфорта (ДКАК) в жилой застройке	Вопросы к зачету № 43-49
	4. Контроль за состоянием городской среды		Вопросы к зачету № 50-54	

2. Вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		Вопросы к зачету	№ и наименования раздела
	Код	Определение		
1	ПК-2	владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей	<p>1. Мероприятия по охране и регулированию качества воздушной среды города.</p> <p>2. Мероприятия по охране и регулированию качества водной среды города.</p> <p>3. Охрана грунтов, почв, растительного покрова и животного мира.</p> <p>4. Время суток, когда тень от здания имеет наибольшую величину.</p> <p>5. Период времени года для которого определяется нормируемая продолжительность инсоляции помещений и территорий.</p>	<p>1. Мероприятия по охране и регулированию качества воздушной среды, почв, растительного покрова и животного мира.</p> <p>2. Улучшение микроклимата жилых территорий.</p>

		<p>среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.</p>	<p>6. Период, в который продолжительность инсоляции помещений и территорий будет наибольшей.</p> <p>7. Период, в который инсоляция помещений не считается обязательной.</p> <p>8. Дайте определение прямой солнечной радиации</p> <p>9. Дайте определение рассеянной солнечной радиации.</p> <p>10. Перечислите факторы, от которых зависит количество тепла, поступающего от солнечной радиации.</p> <p>11. Данные о солнечной радиации, используемые при решении архитектурно-строительных задач.</p> <p>12. Факторы, влияющие на формирование климата.</p> <p>13. Дайте определение климата.</p> <p>14. Дайте определение микроклимата.</p> <p>15. Назовите области применения данных микроклиматической оценки территории.</p> <p>16. Факторы, вызывающие изменения микроклиматических условий в городской застройке</p> <p>17. Факторы, влияющие на формирование микроклимата в условиях естественного ландшафта.</p> <p>18. Факторы, влияющие на режим инсоляции жилища.</p> <p>19. Дайте определение градостроительной маневренности.</p> <p>20. Укажите неблагоприятные сектора ориентации жилых помещений для зданий, расположенных южнее 48 с.ш.</p> <p>21. Минимальное количество комнат, которые должны обязательно инсолироваться в 6-ти комнатной квартире.</p> <p>22. Укажите элементы благоустройства, для которых установлены нормативные требования по инсоляционному режиму.</p> <p>23. Укажите, на какое расстояние распространяется тепловое воздействие стены, ориентированной на северо-запад.</p> <p>24. Укажите, на какое расстояние распространяется тепловое воздействие стены, ориентированной на северо-западе.</p> <p>25. Положительные свойства ветра как климатообразующего фактора?</p>	
--	--	--	--	--

		<p>26. При решении каких задач ветер учитывается как фактор, влияющий на планировку и застройку городов?</p> <p>27. На основе каких данных составлена шкала Бофорта?</p> <p>28. На какой календарный период строится роза ветров?</p> <p>29. При подготовки каких градостроительных решений используется роза ветров?</p> <p>30. Периодичность измерения направления и скорости ветра на метеорологических станциях?</p> <p>31. Критерий оптимальности архитектурно-планировочной композиции застройки в условиях повышенных скоростей ветра?</p> <p>32. Критерий оптимальности архитектурно-планировочной композиции застройки в условиях пониженных скоростей ветра?</p> <p>33. Факторы, значение которых необходимо знать для расчета площади штилевой зоны за зданием, расположенным фасадом до 30° к господствующему направлению ветра?</p> <p>34. Факторы, которые необходимо знать для определения размеров ветровой тени за зданием, имеющим длину не менее 10-ти его высот?</p> <p>35. Соблюдения, каких правил необходимо для создания комфортных условий ветрового режима на территории будущей застройки?</p> <p>36. Опишите условия для наиболее эффективного проветривания территорий застройки?</p> <p>37. Опишите условия, при которых может возникнуть термическое проветривание?</p> <p>38. Дайте определение жилых зданиям, образующим ветрозащитный экран?</p> <p>39. Дайте определение конверта ветровых теней?</p> <p>40. Дайте определение аэродинамической группы?</p> <p>41. Опишите эффект Вентури?</p> <p>42. Опишите влияния конфигурации плана здания на характер ветрозащиты?</p> <p>43. Доминирующие виды городских шумов?</p> <p>44. Стадия проектирования, для</p>	<p>3. Защита городских территорий от шума, вибрации, электромаг-</p>
--	--	--	---

		<p>которой особенно важно прогнозировать шумовой режим?</p> <p>45. Направления научной и практической деятельности, влияющие на шумовой режим городских территорий?</p> <p>46. Факторы, обуславливающие гигиеничность жилой застройки?</p> <p>47. Допустимый уровень звука на площадке отдыха на территории микрорайона в период суток с 7:00 до 23:00?</p> <p>48. Основные факторы, влияющие на расчетные эквивалентные уровни звука транспортного потока?</p> <p>49. Установите последовательность определения количества населения, проживающего на территории акустического дискомфорта?</p>	<p>нитные и ионизирующих излучений.</p>
		<p>50. Экологический мониторинг.</p> <p>51. Мониторинг загрязнения окружающей природной среды.</p> <p>52. Мониторинг состояния природных ресурсов.</p> <p>53. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ).</p> <p>54. Система автоматического мониторинга.</p>	<p>4. Контроль за состоянием городской среды</p>

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать: (ПК-2) - сущность основных процессов, происходящих в окружающей среде на урбанизированных территориях.</p> <p>Уметь: (ПК-2) - применять в профессиональной деятельности современные методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации.</p> <p>Владеть: (ПК-2) - методами оценки воздействия на окружающую среду, методами работы с результатами оценки: анализировать, синтезировать,</p>	<p>зачтено</p>	<p>Оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся свободно владеет знаниями об основных процессах, происходящих в окружающей среде на урбанизированных территориях. При выполнении заданий показывает умение применять современные методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации. Свободно владеет методами оценки воздействия на окружающую среду, методами работы с результатами оценки, может анализировать, систематизировать и критически резюмировать информацию.</p>

<p>систематизировать и критически резюмировать информацию.</p>	<p>не зачтено</p>	<p>Оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях об основных процессах в окружающей среде на урбанизированных территориях. Допускает принципиальные ошибки при выполнении заданий в сфере профессиональной деятельности. Не владеет методами оценки воздействия на окружающую среду, методами работы с результатами оценки, не может анализировать, систематизировать и критически резюмировать информацию.</p>
--	--------------------------	---

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина «Экология городской среды» направлена на формирование представлений методами создания благоприятной для жизнедеятельности человека городской среды.

Изучение дисциплины «Экология городской среды» предусматривает: лекции, практические занятия, зачет.

В ходе освоения раздела 1 «Мероприятия по охране и регулированию качества воздушной, водной среды, почв, растительного покрова и животного мира» обучающиеся узнают, что антропогенное воздействия на абиотические компоненты окружающей среды в настоящее время приобрели огромные размеры.

Для того, чтобы весь этот объем информации не превратился в груду ненужных фактов, его необходимо систематизировать, обеспечить поиск, обработку и передачу данных потребителям.

В ходе освоения раздела 2 «Улучшение микроклимата жилых территорий» обучающиеся должны понять, что оценка инсоляции территорий жилой застройки, ветрового режима на ее территории позволяет выбрать оптимальное архитектурно-планировочное решение застройки с позиций соблюдения установленных санитарно-гигиенических нормативов и показателей.

В ходе освоения раздела 3 «Защита городских территорий от шума, вибрации, электромагнитных и ионизирующих излучений» обучающийся знакомится со спецификой антропогенных воздействий на территории города. При этом обеспечивается оптимальное соотношение автоматизированных и ручных способов обработки информации, о физических воздействиях, исключение дублирования информации в файлах данных, однократная обработка и многоаспектное использование информации.

В ходе освоения раздела 4 «Контроль за состоянием городской среды» обучающиеся должны понять, насколько широка сфера применения систем мониторинга за состоянием окружающей среды. В настоящее время в решении различных проблем, связанных с градостроительством, землеустройством, учетом природных и имущественных ресурсов на территориях, получили широкое распространение наблюдения, позволяющие отслеживать процессы, происходящие под влиянием антропогенной деятельности в вышеперечисленных сферах.

В связи с этим особое значение приобретают практические навыки работы в сфере сбора, обработки, систематизации и анализа информации, а также овладение методами оценки воздействия на окружающую среду, методами работы с результатами оценки.

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления о том, как можно создать для различных территорий благоприятные условия жизнедеятельности.

Самостоятельную работу необходимо начинать с освоения ключевых понятий дисциплины «Экология городской среды».

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературы. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и интернете.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Экология городской среды

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины, – дать теоритические знания и практические навыки в области создания благоприятной для жизнедеятельности человека городской среды.

Задачами изучения дисциплины являются:

- дать студентам систематизированные знания о сущности основных процессов, происходящих в окружающей среде на урбанизированных территориях;
- сформировать представление о современных методах сбора, обработки, систематизации и анализа информации;
- научить студентов владеть методами оценки воздействия на окружающую среду, методами работы с результатами оценки: - анализировать синтезировать, систематизировать и критически резюмировать информацию.

2. Структура дисциплины

Распределение трудоемкости по отдельным видам учебной работы, включая самостоятельную работу: лекций 17 часов, практических занятий 17 часов, самостоятельная работа 38 часов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 зачетных единицы.

2.1 Основные разделы дисциплины:

- мероприятия по охране и регулированию качества воздушной, водной среды, почв, растительного покрова и животного мира;
- улучшение микроклимата жилых территорий;
- защита городских территорий от шума, вибрации, электромагнитных и ионизирующих излучений;
- контроль за состоянием городской среды.

3. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **ПК-2** - владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.

4. Вид промежуточной аттестации: зачет.

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № _____ от «__» _____ 20__ г.,
(разработчик)

Заведующий кафедрой _____
(подпись) *(Ф.И.О.)*

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование от «11» августа 2016 г. № 998 для набора 2015 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» июля 2018 г. № 413.

Программу составил:

Перетолчина Л.В. доцент кафедры СМиТ, к.архитектуры _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СМиТ

от «29» ноября 2018 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой СМиТ _____ Белых С.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующей выпускающей кафедры ЭБЖ и Х _____ Ерофеева М.Р.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ЕН факультета

от «20» декабря 2018г., протокол № 4

Председатель методической комиссии факультета _____ Варданян М. А.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
учебно-методического управления _____ Нежевец Г.П.

Регистрационный № _____