

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии строительного производства

Р. Г. Касимов

# **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство

Оренбург  
2018

УДК 69.05:504..6(076.5)  
ББК 38.7-09я7+28.08я7  
К28

Рецензент – кандидат технических наук, доцент Е. В. Кузнецова

**Касимов, Р. Г.**

К28 Экологические проблемы при реконструкции зданий и сооружений : методические указания / Р. Г. Касимов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2018. – 59 с.

Методические указания содержат материалы, характеризующие экологические проблемы, возникающие при производстве реконструкции; справочный материал о допустимых значениях вибрации и уровней звука шума; вопросы для самопроверки по разделам дисциплины; указаны литературные источники.

Методические указания составлены для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Учет экологического фактора в проектах реконструкции» и предназначены для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская программа «Теория и практика организационно-технологических и управленческих решений в строительстве»

УДК 69.05:504..6(076.5)  
ББК 38.7-09я7+28.08я7

© Касимов Р.Г., 2018  
© ОГУ, 2018

## Содержание

Введение .....	4
1 Общие сведения (положения) .....	5
2 Термины и определения .....	6
3 Цели и задачи дисциплины .....	17
3.1 Цель освоения дисциплины.....	17
3.2 Задачи освоения дисциплины .....	18
3.3 Требования к уровню освоения содержания дисциплины «Учет экологического фактора в проектах реконструкции» .....	18
4 Организация и форма самостоятельной работы .....	19
5 Темы и основное содержание разделов .....	23
Список использованных источников .....	29
Приложение А.....	35
Приложение Б .....	38

## Введение

Дисциплина «Учет экологического факторы в проектах реконструкции» учебного плана предусмотрена государственным образовательным стандартом и относится к факультативным дисциплинам.

Экологические проблемы среди множества жизненных проблем городских и сельских поселений начинают выходить на первое место.

Научно-технический прогресс, особенно ускорившийся в середине XX века, наряду с благами, которые он принес народонаселению, привел к серьезному ухудшению окружающей среды – загрязнению атмосферы и вод, таянию ледников и др.

Строительство и реконструкция зданий и сооружений, получившие в современном мире громадный размах, наносят большой ущерб окружающей среде.

На современном этапе задача состоит в предотвращении или снижении интенсивности этих разрушающих воздействий и в разработке таких принципов и технологий строительного производства и реконструкции, которые не ведут к деградации среды жизни.

Главной целью освоения дисциплины является овладение комплексом инженерных и правовых знаний для формирования экологической среды обитания и приобретения навыков применения соответствующих проектных решений и строительных технологий при возведении и реконструкции зданий.

## **1 Общие сведения (положения)**

Дисциплина «Учет экологического фактора в проектах реконструкции» относится к блоку факультативных дисциплин для магистрантов очной формы обучения по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерской программе «Теория и практика организационно-технологических и управленческих решений в строительстве».

В ногу с развивающимися бурно в последние 50-70 лет научно-техническим прогрессом в мире идет рост экологических проблем. Строительная индустрия вносит свой огромный «вклад» в рост экологических проблем, являясь крупнейшим источником загрязнения окружающей среды. Объемы строительства постоянно растут во всем мире.

Реконструкция строительных объектов как одна из отраслей строительства также увеличивает объемы, и вред экологии наносится не меньше, чем при новом строительстве.

В качестве важного раздела экологии является новая, развивающаяся наука – строительная экология, направленная на решение, в частности, проблем сохранности окружающей среды при реконструкции зданий и сооружений.

Любые строительные вопросы при реконструкции зданий и сооружений должны решаться с учетом охраны природных ресурсов территории: рельефа, гидрогеологии, минерально-сырьевых ресурсов, воздуха, воды, почвы, растительного и животного мира.

Архитектурно-планировочные решения при реконструкции здания должны приниматься исходя из условия достижения максимального комфорта, с максимально замкнутым безотходным циклом функционирования.

Конструктивные решения здания должны позволять делать демонтаж с возвращением занятой земли в естественное состояние, использованием полностью отходов, образующихся при демонтаже и реконструкции.

Основная роль в создании высокого экологически обоснованного качества жизни возлагается на специалистов-строителей.

В основу методических указаний легли требования государственного образовательного стандарта с учетом положений рабочей программы дисциплины «М.4.1. Учет экологического фактора в проектах реконструкции» направления подготовки 08.04.01 Строительство.

При изучении дисциплины «Учет экологического фактора в проектах реконструкции» магистранту рекомендуется ознакомиться с программой дисциплины, целями и задачами, после чего необходимо проработать теоретический материал дисциплины для подготовки к рубежному контролю и зачету по дисциплине по контрольным вопросам.

## 2 Термины и определения

- **Антропогенез** – исторический процесс происхождения человека.
- **Антропогенный объект** – объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов.
  - **Антропогенное воздействие на природу** – воздействие, оказываемое хозяйственной деятельностью человека на окружающую природу и ее ресурсы.
  - **Антропогенное загрязнение** – загрязнение биосферы в результате промышленной, сельскохозяйственной и транспортной деятельности человека.
  - **Ассимиляция** – превращение веществ, поступающих из внешней среды, в собственное тело организма.
  - **Атмосфера** – газообразная оболочка планеты Земля, состоящая из смеси различных газов, водяных паров и пыли.
  - **Биомасса** – масса живого вещества организма, популяции или совокупности популяций видов на той или иной территории (акватории).

- **Биотические факторы** – влияния, оказываемые на организмы другими организмами (взаимоотношения растений животных между собой и друг другом, действие хищников, паразитов, обеспечение кормом и т.д.).

- **Благоприятная окружающая среда** – состояние окружающей среды, качество которой обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов.

- **Биоценоз** – совокупность животных и растений как живых компонентов биогеоценоза.

- **Безотходная технология** – направленная на рациональное использование природных ресурсов технология производства и промышленного комплекса, обеспечивающая получение продукции без отходов. Заключает в себя комплекс мероприятий, обеспечивающих минимальные потери природных ресурсов при производстве сырья, топлива и энергии, а также максимальную эффективность и экономичность их применения.

- **Биотехнология** – 1) пограничная между биологией и техникой научная дисциплина и сфера практики, изучающая пути и методы изменения окружающей человека природной среды в соответствии с его потребностями; 2) совокупность методов и приемов производства с помощью биологических агентов (например, производство кормовых белков с помощью микроорганизмов, очистка сточных вод на биофильтрах и т.п.) Биотехнологии служат генная, клеточная и экологическая инженерия, а также прикладная биология.

- **Биосфера** – нижняя часть атмосферы, вся гидросфера и верхняя часть литосферы Земли, населенные живыми организмами и область существования живого вещества (В.И. Вернадский). Оболочка Земли, в которой совокупная деятельность живых организмов проявляется как геохимический

фактор планетарного масштаба. Биосфера – самая крупная экосистема Земли – область системного взаимодействия живого и косного вещества на планете.

- **Биогеоценоз** – эволюционно сложившаяся, относительно пространственно ограниченная, внутренне однородная природная система функционально взаимосвязанных живых организмов и окружающей их абиотической среды, характеризующая определенным энергетическим состоянием, типом и скоростью обмена веществом и информацией.

- **Биогенез** – последовательный этап развития жизни на земле, характеризующийся высокими темпами эволюции человека.

- **Вторичные энергетические ресурсы:** Отходы производства и потребления, используемые повторно, с выделением тепловой и/или электрической энергии.

- **Геосферы** – концентрические оболочки различной плотности и состава, слагающие Землю. От периферии к центру планеты различают магнитосферу, атмосферу, гидросферу, литосферу, мантию и ядро Земли (биота).

- **Гомеостаз** – состояние внутреннего динамического равновесия природной системы, поддерживаемое регулярным возобновлением основных ее структур, вещественно-энергетическим составом и постоянной функциональной саморегуляцией ее компонентов. Гомеостаз характерен и необходим для всех природных систем - от космических до организма и атома. Термин «гомеостаз» чаще всего употребляется для организменного (структурного) уровня организации.

- **Генофонд** – в широком смысле все видовое разнообразие растительного и животного мира.

- **Гетеротрофы** – организмы, питающиеся за счет автотрофов так как сами не способны синтезировать органические вещества из неорганических.

- **Гидросфера** – водная оболочка планеты (озера, реки, моря, океаны и т.д.).

- **Гумус** – органическое вещество почвы.
- **Деструкторы** – организмы, главным образом бактерии и грибы, в ходе всей жизнедеятельности превращающие остатки органических веществ в неорганические.
  - **Демография** – наука, изучающая население, закономерности его развития, состава, размещения, воспроизводства в общественно-исторической обусловленности.
  - **Загрязнение почвы** – накопление на участках земли промышленных и хозяйственно-бытовых отходов и отходов, приводящих к потере плодородия почвы.
  - **Закон минимума** – закономерность, определяющая результаты совместного действия на организм группы экологических факторов и заключающаяся в том, что жизнедеятельности организма определяется фактором, количественные характеристики которого наиболее неблагоприятны.
  - **Закон толерантности** – закономерность, устанавливающая пределы выносливости вида в зависимости в зависимости от интенсивности действия экологического фактора.
  - **Здоровье** – состояние полного физического, психического и социального благополучия, в не просто отсутствие заболеваний или недугований (ХЗ).
  - **Зона чрезвычайной экологической ситуации** – участка территорий, где в результате хозяйственной или иной деятельности происходит устойчивые отрицательные изменения окружающей среды, влекущие за собой нарушения здоровья населения, равновесия естественных экосистем, прежде всего повреждения генетических фондов растений и животных.
  - **Зона экологического бедствия** – участка территории, где в результате хозяйственной или иной деятельности, а так же естественных катаклизмов произошли необратимые изменения окружающей среды, влекущие

за собой увеличения заболеваемости и смертности населения, разрушения биогеоценозов.

- **Зона экологического риска** – территория или акватория, в пределах которой определенный вид хозяйственной деятельности человека способен вызвать возникновение опасных экологических ситуаций (например, места подводной добычи нефти, захоронение радиоактивных или ядовитых отходов и т.п.).

- **Загрязнение окружающей среды** – поступление в окружающую среду веществ и (или) энергии, свойства, местоположение или количество которых оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

- **Загрязняющее вещество** – вещество или смесь веществ, количество и (или) концентрация которых превышают установленные для химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов нормативы и оказывают негативное воздействие на окружающую среду.

- **Инсоляция** – облучение поверхностей и пространств прямыми солнечными лучами.

- **Использование природных ресурсов** – эксплуатация природных ресурсов, вовлечение их в хозяйственный оборот, в том числе виды воздействия на них в процессе хозяйственной деятельности.

- **Индустриальный ландшафт** – антропогенный ландшафт, формирующийся в результате воздействия на природную среду индустриальных комплексов, обычно характеризуется значительной концентрацией населения, промышленных предприятий, интенсивным влиянием техногенных факторов.

- **Инсектициды** – химические препараты для уничтожения вредных насекомых.

- **Консумент** – организм, питающийся органическим веществом (все животные, часть микроорганизмов, паразитические и насекомоядные растения).

- **Комплексное использование природных ресурсов** – практическое освоение определенных видов природных ресурсов, основанное на экономически и экологически оправданном использовании полезных свойств, всестороннем вовлечении их в хозяйственный оборот.

- **Компоненты природной среды** – земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле.

- **Лимиты (квоты выбросов)** – экологические ограничения, представляющие собой установленные предприятию – природопользователю на определенный срок объемы предельно-допустимых выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.

- **Локальное загрязнение** – загрязнение окружающей среды в конкретной местности в ограниченных пространственно- временных масштабах.

- **Литосфера** – верхняя твердая оболочка земного шара. Малоотходное производство - промышленное производство, образующие минимальное количество отходов.

- **Мутаген** – любой агент (фактор), вызывающий мутацию. Различают физические мутагены, физико-химические мутагены, химические мутагены, биологические.

- **Микроклимат** – климат небольших участков Земли.

- **МСОП** – Международный союз охраны природы и природных ресурсов.

- **Мониторинг** – система сбора информации о состоянии окружающей природной среды и слежения за нею с целью управления.

- **Ноосфера** – сфера разума, будущая область бытия человеческого общества, которая сформируется в случае выживания – ноосфера будет представлять собой систему коэволюции общества и природы, в которой

наивысшего развития достигнет интеллект человека и человечества в целом, восторжествуют.

- **Нормативы в области охраны окружающей среды** – установленные нормативы качества окружающей среды и нормативы допустимого воздействия на нее, при соблюдении которых обеспечивается устойчивое функционирование естественных экологических систем и сохраняется биологическое разнообразие.

- **Нормативы качеств окружающей среды** – нормативы которые установлены в соответствии с физическими, химическими, биологическими и иными показателями для оценки состояния окружающей среды и при соблюдении которых обеспечивается благоприятная окружающая среда.

- **Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду** – нормативы которые установлены в соответствии с показаниями воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и при которых соблюдаются нормативы качества окружающей среды

- **Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду** – нормативы, которые установлены в соответствии с величиной допустимого совокупного воздействия всех источников на окружающую среду и (или) отдельные компоненты природной среды в пределах конкретных территорий и (или) акваторий и при соблюдении которых обеспечивается устойчивое функционирование естественных экологических систем и сохраняется биологическое разнообразие.

- **Нормативы допустимых выбросов** – нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, который определяется как объем или масса химических веществ либо смеси химических веществ, микроорганизмов, иных веществ, как показатели активности радиоактивных веществ, допустимые для выброса в атмосферный воздух стационарными источниками.

- **Нормативы допустимых сбросов** – нормативы сбросов загрязняющих веществ в составе сточных вод в водные объекты, которые

определяются как объем или масса химических веществ либо смеси химических веществ, микроорганизмов, иных веществ, как показатели активности радиоактивных веществ, допустимые для сброса в водные объекты стационарными источниками.

- **Пестициды** – ядохимикаты, используемые для борьбы с вредителями и возбудителями болезней растений и эктопаразитами домашних животных.

- **Пищевые (трофические) цепи** – перенос энергии пищи от ее источника – растений – через ряд организмов, происходящий путем поедания одних организмов другими.

- **Природные ресурсы** – объекты, условия и процессы природы, используемые или могущие быть использованы в общественном производстве для удовлетворения материальных, научных и культурных потребностей общества.

- **Продуценты** – зеленые растения (автотрофы), вырабатывающие в процессе фотосинтеза первичную биопroduкцию.

- **Радон (Rn-222), торон (Rn-220)** – газообразные радионуклиды уранового и ториевого ряда, продукты распада Ra-226 и Ra-224 соответственно.

- **Редуценты** – организмы, разрушающие и разлагающие мертвые растения, и животных (многие насекомые, черви, грибы, бактерии и др.).

- **Рекультивация земель** – восстановление нарушенных земель различными приемами (горнотехническими, биологическими) для последующего хозяйственного использования.

- **Смог** – густые туманы, содержащие пыль и газ.

- **Сукцессия** – смена одного сообщества организмов (биоценоза) другим в определенной последовательности.

- **Среда обитания человека** – совокупность объектов, явлений и факторов окружающей среды (природной и искусственной) обитания, определяющая условия жизнедеятельности человека.

- **Окружающая среда** – все элементы природы, в том числе измененные деятельностью человека, окружающие человеческое общество (но не созданные человеком предметы, входящие в структуру общества, т.е. являющиеся социальными, как-то: условия в зданиях, где живет и работает человек, автомобили и т.п., окружающие не общество, а людей).

- **Охрана окружающей среды** – система государственных, международных и общественных мероприятий, направленных на рациональное использование, охрану и восстановление природных ресурсов, на защиту окружающей среды от загрязнения и разрушения для создания оптимальных условий существования человеческого общества, удовлетворения материальных и культурных потребностей ныне живущих и грядущих поколений человечества.

- **ОВОС** – оценка воздействия на окружающую среду. Заключение о воздействии хозяйственного объекта на окружающую среду, составленное в соответствии с утвержденными правилами. С 1988 г. требования о проведении ОВОС было распространено на все сферы деятельности. Предельно допустимая экологическая нагрузка – максимальный уровень воздействия антропогенных факторов, при которых сохраняется функциональная плотность экосистем.

- **Отходы потребления** – остатки веществ материалов, предметов, частного или полностью утративших свои первоначальные потребительские свойства для использования по прямому или косвенному назначению, в результате физического или морального износа в процессах общественного или личного потребления, использования или эксплуатации.

- **Предельно допустимая экологическая нагрузка** – максимальный уровень воздействия антропогенных факторов, при которых сохраняется функциональная плотность экосистем.

- **Программа исследований окружающей среды (ЮНЕП)** – начатая по инициативе ООН (1973 г.) межправительственная.

- **Техносфера** – часть биосферы, преобразованная людьми и с помощью прямого и косвенного воздействия технических средств в целях

наилучшего соответствия социально-экономическим потребностям человечества. Техносфера – это здания, различного рода сооружения, системы коммуникации, производственное оборудование, транспортные средства и т.д.

- **Трофический уровень** – совокупность организмов, занимающих определенное положение в общей цепи питания. Удаленность организмов от продуцентов одинакова. Они характеризуются определенной формой организации и утилизации энергии. Организмы разных трофических цепей, получающие пищу через равное число звеньев в трофической цепи, находятся на одном трофическом уровне.

- **Урбанизация** – рост и развитие городов, связанное, в частности, с индустриализацией и научно-технической революцией.

- **Утилизация отходов** – деятельность, связанная с использованием отходов на этапах их технического цикла, и /или обеспечение повторного (вторичного) использования или переработки описанных изделий.

- **Фауна** – совокупность видов животных, обитающих на определенной территории.

- **Флора** – совокупность видов растений, произрастающих из определенной территории.

- **Фотосинтез** - образование в клетках зеленых растений, водорослей и в некоторых микроорганизмах углеводов из углекислоты и воды под действием света, поглощаемого светочувствительным пигментом (главным образом хлорофиллом); сопровождается выделением кислорода.

- **Ценоз** – любое сообщество (биоценоз, зооценоз, фитоценоз и т.п.).

- **Экология** – наука о взаимоотношениях организмов между собой и со средой их обитания.

- **Экосистема** – термин, часто употребляемый вместо биогеоценоза. но понятие это более общее, безразмерное, не имеющее климатических, почвенных, растительных и других границ.

- **Экологическая продуктивность** – скорость накопления энергии и питательных веществ организмами, проявляющаяся в приросте биомассы популяций.

- **Экологический фактор** – любой элемент среды обитания, способный оказывать прямое или косвенное влияние на организмы.

- **Экологическая безопасность** – процесс обеспечений защищенности жизненно важных интересов личности, общества, природы, государства и всего человечества от реальных или потенциальных угроз, создаваемых антропогенным или естественным воздействием на окружающую среду.

- **Энергосбережение** – реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное (рациональное) использование (и экономное расходование) топливо – энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии.

- **Энергосберегающая технология** – новый или усовершенствованный технологический процесс, характеризующийся более высоким коэффициентом полезного использования топливно-энергетических ресурсов.

- **Природопользование** – совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мир по его сохранению. Природопользование включает: а) извлечение и переработку природных ресурсов, их возобновление или воспроизводство: б) использование и охрана природных ресурсов, условий среды жизни: в) сохранение, воспроизводство и рациональное изменение экологического баланса природных систем, что служит основой сохранения природно-ресурсного потенциала развития общества.

- **Экологическая опасность** – угроза разрушения среды обитания человека, связанных с ним растений и животных в результате неконтролируемого развития экономики, отставания технологий. естественных

и антропогенных аварий и катастроф, вследствие чего нарушается приспособление живых систем к условиям существования и может наступить их гибель.

### **3 Цели и задачи дисциплины**

Учебным планом на освоение дисциплины «Учет экологического фактора в проектах реконструкции» направления подготовки 08.04.01 Строительство, программы прикладной магистратуры отводится:

- всего часов (общая трудоемкость дисциплины) 3 З.Е. (108 часов);
- аудиторных занятий – 34 часа, в том числе лекции – 18 часов, практические занятия – 16 часов;
- промежуточная аттестация - 0,25 часа;
- самостоятельная работа 73,75 часа, в том числе самостоятельное изучение частей разделов (1-9);
- самоподготовка (проработка и повторение пройденного лекционного материала и материалов учебников, законов РФ, ГОСТ, СП);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к рубежному контролю.

#### **3.1 Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Учет экологического фактора в проектах реконструкции» является овладение комплексом инженерных и правовых знаний для формирования экологической среды обитания и приобретение навыков принятия соответствующих проектных решений и строительных технологий при возведении и реконструкции зданий.

### **3.2 Задачи освоения дисциплины**

Важнейшей задачей учета экологического фактора в проектах реконструкции как дисциплины является:

- изучение и анализ природоохранительной деятельности при строительстве и реконструкции;
- ознакомление обучающихся с теоретическими основами формирования городской среды под влиянием особенностей природного комплекса и социально-экономических условий;
- ознакомление с наиболее важными экологическими проблемами при строительстве и реконструкции зданий и сооружений;
- формирование у обучающихся основ инспектирования качества экологических разделов проектно-сметной документации и объектов реконструкции на стадии их формирования.

### **3.3 Требования к уровню освоения содержания дисциплины «Учет экологического фактора в проектах реконструкции»**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- научные основы технологии и организации экологически безопасного строительства и реконструкции;
- термины и определения;
- систему нормативных документов по строительной экологии и экологической безопасности;
- организационно-технологические требования экологической безопасности, предъявляемые при предпроектной и проектной подготовке к реконструкции зданий и производству работ (ПОС и ППР);

- методы оценки влияния реконструкции зданий на расположение вблизи здания и сооружения, окружающую природную среду и условия жизни населения;

- порядок сдачи в эксплуатацию законченных реконструкцией объектов;

уметь:

- реализовывать на практике теоретические знания и рекомендации, полученные при изучении данной дисциплины;

- организовывать экологически безопасную подготовку к реконструкции объекта и ведению строительно-монтажных работ;

- определять рациональную область применения технологических решений, обеспечивающих экологическую безопасность реконструкции и сохранение окружающей среды;

- решать конкретные организационно-производственные задачи при выборе технологии, конструкции, материалов с учетом требований экологической безопасности;

Владеть:

- терминологией;

- навыками поиска информации в профессиональной области;

- навыками ведения документации на стадии реконструкции, строительства;

- навыками квалифицированной реализации на практике организационно-технологических решений, обеспечивающих экологическую безопасность реконструкции и сохранение окружающей среды.

#### **4 Организация и форма самостоятельной работы**

Одним из этапов образовательного процесса является самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося, которая заключается в том, чтобы

научиться методам самостоятельного умственного труда и творческой работе по избранному направлению имея определенные литературные источники.

В стандартах высшего образования на самостоятельную (внеаудиторную) работу обучающихся отводится не менее половины академических часов изучаемой дисциплины. Общая трудоемкость дисциплины «Учет экологического фактора в проектах реконструкции» 108 академических часов (3 зачетные единицы). Объем академических часов, отводимых для самостоятельной работы, составляет 73,75 академических часов. Таким образом, на 1 час аудиторных занятий по дисциплине приходится более 2 часов самостоятельной работы, которые необходимо использовать с максимальным эффектом.

Наиболее результативное усвоение получаемой информации материала происходит не во время первичного восприятия, а во время вторичной самостоятельной проработки материала обучающимися с использованием полученного лекционного материала. Для этого необходимо составить еженедельный план работы с учетом особенностей ранее изученного материала. Цель индивидуальной работы обучающегося – обучение самостоятельной работе с учебным материалом, научной информацией и самостоятельно организовывать процесс познания, привить желание непрерывного образования и повышения квалификации.

Самостоятельная работа по дисциплине «Учет экологического фактора в проектах реконструкции» предусмотрена в виде:

- индивидуального творческого задания;
- самоподготовки (проработка и повторение лекционного материала и материалов учебников, учебных пособий и другой научно-технической литературы;
- подготовки к практическим занятиям;
- подготовки к рубежному контролю.

Внимательное прослушивание и конспектирование лекции позволяет усвоить до 20-40 % прослушанного материала. Лекции конспектируются не

дословно, так чтобы при обращении к материалам лекции можно восстановить основу изложенного материала.

В данных методических указаниях приведены темы и вопросы для самостоятельной работы обучающихся над учебным материалом дисциплины «Учет экологического фактора в проектах реконструкции» с указанием источников литературы для поиска ответов на поставленные вопросы. Рекомендуется также пользоваться электронными источниками информации.

Самостоятельная работа над учебным материалом должна проводиться регулярно. Критериями оценки результатов самостоятельной внеаудиторной работы являются:

- уровень освоения учебного материала;
- уровень сформированности умения использовать теоретические знания при выполнении индивидуального творческого задания;
- уровень сформированности общих знаний и умений.

Таблица 1 – Трудоемкость самостоятельной работы над дисциплиной «Учет экологического фактора в проектах реконструкции»

№ раздела	Наименование и содержание разделов дисциплины	Часы на самостоятельное изучение дисциплины
1	2	3
1	Введение Предмет и задачи дисциплины. Значение экологического образования для строителя. Краткая история развития строительной экологии. Задачи и основные направления строительной экологии.	7
2	Основные экологические понятия и представления. Антропогенные воздействия на биосферу при строительстве и реконструкции.	8
3	Воздействие строительства и реконструкции на биосферу. Основные представления о строительной системе и строительном техногенезе. Воздействия строитель-	9

Продолжение таблицы 1

1	2	3
	ства и реконструкции на атмосферу, биосферу, литосферу. Особые виды воздействия на биосферу.	
4	Основы градостроительной экологии. Общие положения. Инженерно-геологические изыскания для целей градостроительства	9
5	Экологическая безопасность жилых и общественных зданий. Экологическая защита внутренней среды жилых зданий от негативных воздействий. Экологические требования к архитектурно-планировочным решениям при реконструкции зданий.	9
6	Экологическая безопасность строительных материалов. Токсичность, радиоактивность строительных материалов. Экологически безопасные строительные материалы.	9
7	Экологически безопасные технологии. Экологически безопасные технологии при устройстве оснований и фундаментов реконструируемых зданий. Экологически безопасное строительство и реконструкция.	7
8	Энергосбережение и ресурсосбережение при строительстве и реконструкции зданий. Нетрадиционные, возобновляемые источники энергии в жилищном строительстве и реконструкции.	7
9	Экологическое право в строительстве и реконструкции. Экологические требования при осуществлении строительства и реконструкции. Экологический контроль. Порядок разработки состава раздела ООС в градостроительстве.	9
	Всего:	74

## **5 Темы и основное содержание разделов**

Контрольные вопросы для самостоятельной работы. Ссылки на литературные источники

### ***1 Введение***

- 1.1 Предмет и задачи дисциплины.
- 1.2 Значение экологического образования для строителей.
- 1.3 Краткая история развития строительной экологии.
- 1.4 Задачи и основные направления строительной экологии.

Вопросы для самопроверки

- 1 Что изучает строительная экология? [36], [37], [38]
- 2 Какова структура строительной экологии как науки? [36], [38]

### ***2 Основные экологические понятия и представления***

2.1 Антропогенные воздействия на биосферу при строительстве и реконструкции.

Вопросы для самопроверки

- 1 Каково строение земли? [36]
- 2 В чем заключается экологическая функция гидросферы? [36], [38]
- 3 Что представляет собой биосфера? [36]
- 4 Что представляет собой экосистема (продуценты, консументы, редуценты)? [36]
- 5 Что такое биоценоз и биотоп? [36], [38]
- 6 Что понимают под устойчивостью природных и природно-антропогенных систем? [36], [38]
- 7 Назовите важнейшие для строительной экологии законы, принципы и правила из общей экологии. [36]

8 Перечислите экологические проблемы в атмосфере, гидросфере, литосфере, в биотических сообществах, в сфере обитания. [36], [38], [10], [11], [12]

9 Дайте определение техногенезу. [36]

10 Что понимают под антропогенным воздействием? [36]

11 Перечислите виды загрязнения и их общие характеристики. [36], [39], [38]

12 Что представляет нормирование качества окружающей среды? [36], [37], [17], [18]

### ***3 Воздействие строительства и реконструкции на биосферу***

3.1 Основные представления о строительной системе и строительном техногенезе.

3.2 Воздействия строительства и реконструкции на атмосферу, биосферу, литосферу, гидросферу.

3.3 Особые виды воздействия на биосферу.

#### **Вопросы для самопроверки**

1 Основные представления о строительной системе и строительном техногенезе. [36]

2 Жизненный цикл строительного объекта, основные стадии строительного процесса. [36]

3 Особенности строительного техногенеза. [36], [10]

4 Воздействие строительства на атмосферу. [36], [39], [7]

5 Воздействие строительства на гидросферу. [36], [39], [11]

6 Воздействие строительства на литосферу. [36], [39], [6]

7 Как рекультивируют нарушенные при строительстве территории?

8 В чем опасность строительных отходов и методы их переработки и утилизации? [36], [39], [8]

9 Основные источники шумового загрязнения в строительстве? [36], [39], [13]

10 Воздействие строительства на животный и растительный мир. [36], [39]

#### ***4 Основы градостроительной экологии***

4.1 Общие положения.

4.2 Инженерно-геологические изыскания для целей градостроительства.

Вопросы для самопроверки

1 Что изучает градостроительная экология? [36], [38], [3]

2 Основные требования к градостроительной деятельности. [36], [40], [38], [3], [5]

3 Основные признаки урбосистемы, отличия их от природной. [36], [38]

4 Экологические преимущества возведения подземных сооружений в сравнении с наземными. [36], [6]

5 Причины проведения инженерно-геологических изысканий. [36], [6]

#### ***5 Экологическая безопасность жилых и общественных зданий***

5.1 Экологическая защита внутренней среды жилых зданий от негативных воздействий.

5.2 Экологические требования к архитектурно-планировочным решениям при реконструкции зданий.

Вопросы для самопроверки

1 Чем определяется экологическая безопасность жилых и общественных зданий? [36], [40], [38], [17], [18]

2 Какие объемно-планировочные решения обеспечивают экологичность проекта зданий и сооружений? [36], [39], [40], [41], [38]

3 Что понимается под биопозитивностью здания? [36], [38]

4 Основные источники химического загрязнения воздушной среды жилых помещений. [36], [38]

5 Роль микроорганизмов в загрязнении внутренней среды жилища. [36]

6 Характерные признаки эстетического загрязнения жилой застройки. [36]

7 Методы снижения шума, вибрации и влияния электромагнитных полей в жилой среде. [36], [38]

### ***6 Экологическая безопасность строительных материалов***

6.1 Токсичность, радиоактивность строительных материалов.

6.2 Экологически безопасные строительные материалы.

#### **Вопросы для самопроверки**

1 Какие негативные факторы учитывают при оценке экологической чистоты строительных материалов? [36]

2 Какова экологическая чистота полимерных материалов, используемых в строительстве? [36]

3 Почему в строительстве введен строгий радиационный контроль строительных материалов и природного сырья? [36], [9], [24]

4 В чем сущность эколого-технологической концепции биоповреждения? [36]

### ***7 Экологически безопасные технологии***

7.1 Экологически безопасные технологии при устройстве оснований и фундаментов реконструируемых зданий.

7.2 Экологически безопасное строительство и реконструкция.

#### **Вопросы для самопроверки**

1 Какие экологические нарушения возникают при устройстве оснований и фундаментов? [36], [36], [8]

2 Современные методы возведения фундаментов, способствующих сохранению экологического равновесия на застраиваемых территориях. [36]

3 Существуют ли экологически безопасные способы закрепления грунтов? [36]

4 Наиболее экологически опасные способы химического закрепления грунтов. [36], [8]

## ***8 Энергосбережение и ресурсосбережение при строительстве и реконструкции зданий***

8.1 Нетрадиционные, возобновляемые источники энергии в жилищном строительстве.

8.2 Основные направления экологического энергопотребления.

8.3 Концепция энергосберегающего дома.

8.4 Использование техногенного сырья – мощный экологический ресурс.

8.5 Экологическая безопасность техногенного сырья.

### Вопросы для самопроверки

1 Почему энергоснабжение является мощным экологическим ресурсом и магистральным путем устойчивого развития? [36], [40]

2 Основные направления экологического энергопотребления в жилищно-строительной сфере. [36], [40]

3 Что такое альтернативные экологически чистые источники энергии? Какое применение получили они в жилищно-строительной сфере? [36]

4 Что такое экодом? [36]

5 Можно ли сберечь энергоресурсы с помощью строительства заглубленных зданий? [36], [38]

6 Роль техногенного сырья в ресурсосбережении природных строительных материалов. [36], [40]

## ***9 Экологическое право в строительстве и реконструкции***

9.1 Экологические требования при осуществлении строительства и реконструкции.

9.2 Экологический контроль.

9.3 Порядок разработки состава раздела ООС в градостроительстве по разработке и проекту реконструкции зданий.

### **Вопросы для самопроверки**

1 Какие экологические требования предъявляются к строительной деятельности согласно ФЗ № 17 от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды»? [36], [42], [37], [43], [41], [2]

2 Какие функции выполняет экологический контроль в строительстве? [36], [42]

3 Что известно об экологических стандартах, используемых в строительстве? [42], [43]

4 Каково содержание экологического паспорта строительного объекта? [36]

5 Цель проведения экологического мониторинга в строительстве. [36], [38]

6 Основные задачи ОЗОС и государственной экологической экспертизы в строительстве. [36], [42], [39]

7 Какое значение имеет оценка экологических рисков в строительстве? [38], [42]

8 Дайте определение экологического менеджмента и экологического аудита в строительстве. [39], [37]

## Список использованных источников

- 1 Системы добровольной сертификации объектов недвижимости «Зеленые стандарты». – Рег. «РОСС RU.И630.04ААДО. – Режим доступа: <https://sroiso.ru/reestr/sistema-dobrovolnoj-sertifikatsii-obektov-nedvizhimosti-zelenue-standartu/>
- 2 Стандарт Национального объединения строителей «Зеленое строительство. Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания». – СТО НОСТРОЙ 2.35.4-2011. – М., 2011
- 3 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений : СНиП 2.07.01-89. - М. : ЦИТП Госстроя СССР. - 1990. - 56 с
- 4 Естественное и искусственное освещение : СНиП 23-05-95. - М. : ГУП ЦПП - 2003. - ISBN 5-88111-200-8. - 35 с
- 5 Строительная климатология : СНиП 23-01-99.- Взамен СНиП 2.01.01-82введ. 2000-01-01. - М. : ГУП ЦПП. - 2005. - ISBN 5-88111-201-6. - 70 с
- 6 Инженерно-экологические изыскания для строительства : СП 11-102-97. - М. : ЦИТП Госстроя СССР. - 1997. - 56 с
- 7 Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест : СанПин 2.1.6.1032-01. – Режим доступа: [http://snipov.net/c\\_4655\\_snip\\_101311.html](http://snipov.net/c_4655_snip_101311.html)
- 8 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы : СанПин 2.1.7.1287-2003. – Режим доступа : <http://files.stroyinf.ru/Data1/11/11782/>
- 9 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009) : СанПин 2.6.1.2523-09. Утверждены и введены в действие постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации Г.Г. Онищенко от 7 июля 2009 г. № 47 с 1 сентября 2009 г. - М., 2009.
- 10 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов : СанПин 2.2.1/2.1.1200-003. М., 2003. – Режим доступа: [http://infosait.ru/norma\\_doc/52/52471/](http://infosait.ru/norma_doc/52/52471/)

11 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения : СанПин 2.1.4.1074-01. – М., 2002. – Режим доступа : <http://files.stroyinf.ru/Data1/9/9742/>

12 Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий. СанПин 2.21/2.1.1076-01\*. – М., 2002. – Режим доступа : <http://files.stroyinf.ru/Data1/9/9741/>

13 Защита от шума. СНиП 23-03-03. М., 2004. – Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/Data1/39/39320/>

14 Инфразвук на рабочих местах в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки. СН 2.2.4/2.1.8.583-96. Утверждены Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31 октября 1996 г. N 52. – Режим доступа : <http://www.vashdom.ru/sanpin/224-218583-96/>

15 СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*. УТВЕРЖДЕН приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 27 декабря 2010 г. N 783 и введен в действие с 20 мая 2011 г. – Режим доступа –: <http://docs.cntd.ru/document/1200084092>

16 СП 2.6.1.2612-10 "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)". – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/902214068>

17 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях. СанПин 2.1.2.2645-2010. – Режим доступа : <https://rg.ru/2010/07/21/sanpravila-dok.html>

18 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. СНиП 35-01-01. - М. : Госстрой России. - 2001. – Режим доступа : <http://docload.ru/Basesdoc/8/8630/index.htm>

19 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. СанПин

2.2.1/2.1.1.278-03. Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, Первым заместителем министра здравоохранения Российской Федерации Г.Г. Онищенко 6 апреля 2003 г. – Режим доступа : <http://files.stroyinf.ru/Data1/11/11776/>

20 СП 118.13330.2012\* Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1, 2). утверждено изменение N 1 приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 7 августа 2014 г. N 438/пр и введено в действие с 1 сентября 2014 г. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200092705>

21 СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003. Утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 24 декабря 2010 г. N 778 и введен в действие с 20 мая 2011 г. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200084096>

22 СанПиН 2.2.4.1191-03 "Электромагнитные поля в производственных условиях". Утвержден Главным государственным санитарным врачом РФ 30 января 2003 г. – Режим доступа : <http://vrednost.ru/2241191-03.php>

23 Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям. СанПин 2.1.2.1002-2000\*. Минздрав России. – М., 2001. – Режим доступа : <http://files.stroyinf.ru/Data1/9/9079/>

24 МУ 2.6.1.2838-11 Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции по показателям радиационной безопасности. Утвержден Главным государственным санитарным врачом РФ 28 января 2011 г. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200085375>

25 СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. Утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион

России) от 30.06.2012 г. N 279 и введен в действие с 1 января 2013 г. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200095527>

26 СП 4.13130.2009\*. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Утвержден и введен в действие Приказом МЧС России от 25 марта 2009 г. № 174. – Режим доступа : <http://files.stroyinf.ru/Data1/55/55309/>

27 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту. СП 2.2.2.1327-03. Минздрав России. М., 2003. – Режим доступа : <http://files.stroyinf.ru/Data1/41/41671/>

28 ПОТ Р М-004-97 Межотраслевые правила по охране труда при использовании химических веществ. Утверждены Постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 17 сентября 1997 г. N 44. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200008143>

29 СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\*. Утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 29 декабря 2011 г. N 626 и введен в действие с 01 января 2013 г. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200091049>

30 СП 32.13330.2012 Канализация Наружные сети и сооружения Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85 (с Изменением N 1). Утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 29 декабря 2011 г. № 635/11 и введен в действие с 01 января 2013 г. – Режим доступа : <http://sniprf.ru/sp32-13330-2012>

31 СП 30.13330.2016 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\* (с Поправкой). Утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 декабря 2016 г. N 951/пр и введен в действие с 17 июня 2017 г. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/456054201>

32 Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (с изменениями и дополнениями) : федеральный закон от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ // ГАРАНТ. – Режим доступа : <http://base.garant.ru/12171109/#ixzz5ZpxU2WiN>

33 СП 71.13330.2017 Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87. Утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 27 февраля 2017 г. N 128/пр и введен в действие с 28 августа 2017 г. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/456082588>

34 ПУЭ изд. 6-ое Правила устройства электроустановок (в ред. Приказа Минэнерго СССР от 01.08.1988 N 376, решений Минтопэнерго РФ от 24.07.1996, от 30.12.1997, от 13.07.1998). – Режим доступа : <https://www.seogan.ru/pue-izd.-6-e.-pravila-ustroiystva-elektrostanovok.html>

35 СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. Утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 30.06.2012 г. N 279 и введен в действие с 1 января 2013 г. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200095527>

36 Передельский, Л. В. Строительная экология : учеб. пособие / Л. В. Передельский, О. Е. Приходченко. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. - 320 с. - ISBN 5-222-03578-6.

37 Методическое пособие по разработке решений по экологической безопасности строительства в составе ПОС и ППР. ОАО ПКТИпромстрой, 2007. - 70 с

38 Маслов, Н. В. Градостроительная экология : учеб. пособие для вузов / Н. В. Маслов. - М. : Высш. шк., 2003. - 284 с. - ISBN 5-06-004643-5

39 Практическое пособие по разработке раздела "Оценка воздействия на окружающую среду" к "Порядку разработки, согласования, утверждения и

составу обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений" СП 11-101-95, М., ГП "ЦЕНТРИНВЕСТпроект", 1998

40 ГОСТ Р 54964-2012. Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости. – М. : Стандартинформ, 2013. - 30 с

41 СанПин 2.2.1/2.1.1.984-00. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 31.07.2000 г. – Режим доступа : <http://www.gvozdik.ru/documents/1362.html>

42 Об охране окружающей среды : федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 31.12.2017). – Режим доступа : <http://legalacts.ru/doc/FZ-ob-ohrane-okruzhajuwej-sredy/>

43 Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации "Охрана окружающей среды". М., ГП "ЦЕНТРИНВЕСТпроект", 2000 г.

44 Портал нормативных документов. – Режим доступа : <http://www.opengost.ru> -

## Приложение А (справочное)

### Структура экологических требований к объектам недвижимости

Экологические требования к объектам недвижимости определены совокупностью следующих базовых категорий:

- экологический менеджмент;
- инфраструктура и качество внешней среды;
- качество архитектуры и планировка объекта;
- комфорт и экология внутренней среды;
- качество санитарной защиты и утилизации отходов;
- рациональное водопользование и регулирование ливнестоков;
- энергосбережение и энергоэффективность;
- охрана окружающей среды при строительстве, эксплуатации и утилизации объекта;
- безопасность жизнедеятельности.

Каждая базовая категория представлена отдельной группой определяющих ее критериев.

Базовые категории с указанием определяющих их критериев представлены в таблице А.1.

Таблица А.1 – Базовые категории и их критерии

Базовая категория	Критерий
1	2
1 Экологический менеджмент	1.1 Организация экологического менеджмента и мониторинга 1.2 Оптимизация проектных решений 1.3 Квалификационные требования
2 Инфраструктура и качество внешней среды	2.1 Выбор участка под строительство 2.2 Доступность общественного транспорта 2.3 Доступность объектов социально-бытовой инфраструктуры 2.4 Обеспеченность придомовой территории физкультурно-оздоровительными, спортивными и игровыми площадками 2.5 Озеленённость территории 2.6 Ландшафтное орошение 2.7 Близость водной среды и визуальный комфорт 2.8 Инсоляция прилегающей территории 2.9 Защищённость придомовой территории от шума, вибрации и

Продолжение таблицы А.1

1	2
	2.10 Освещенность территории и защищенность территории от светового загрязнения 2.11 Защищенность от ионизирующих и электромагнитных излучений 2.12 Доступность экологического транспорта 2.13 Доступность зданий для маломобильных групп населения
3 Качество архитектуры и планировка объекта	3.1 Качество архитектурного облика здания 3.2 Обеспеченность помещений естественным освещением и инсоляцией 3.3 Озеленение здания 3.4 Обеспеченность полезной площадью 3.5 Комфортность объемно-планировочных решений 3.6 Размещение объектов социально-бытового назначения в здании 3.7 Обеспеченность стоянками для автомобилей 3.8 Оптимальность формы и ориентации здания 3.9 Защищенность помещений от избыточной ионизации
4 Комфорт и экология внутренней среды	4.1 Воздушно-тепловой комфорт 4.2 Световой комфорт 4.3 Акустический комфорт 4.4 Защищенность помещений от накопления радона 4.5 Контроль и управление системами инженерного обеспечения здания 4.6 Контроль и управление воздушной средой
5 Качество санитарной защиты и утилизации отходов	5.1 Качество санитарной защиты 5.2 Качество организации сбора и утилизации отходов 5.3 Организация мест хранения огнеопасных материалов и опасных материалов бытовой химии
6 Рациональное водопользование и регулирование ливнестоков	6.1 Водоснабжение здания 6.2 Утилизация стоков 6.3 Водосберегающая арматура 6.4 Предотвращение загрязнения поверхностных и грунтовых вод 6.5 Нарушения естественных гидрологических условий
7 Энергосбережение и энергоэффективность	7.1 Снижение расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания 7.2 Снижение расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение 7.3 Снижение расхода электроэнергии 7.4 Удельный суммарный расход первичной энергии на системы инженерного обеспечения 7.5 Использование вторичных энергоресурсов 7.6 Использование возобновляемых энергоресурсов 7.7 Повышение эффективности энергетической инфраструктуры
8 Охрана окружающей среды при строительстве, эксплуатации и утилизации объекта	8.1 Минимизация воздействия материалов, используемых в строительстве, на окружающую среду 8.2 Минимизация образования отходов при выполнении строительных работ 8.3 по защите и восстановлению окружающей среды в процессе

Продолжение таблицы А.1

1	2
	строительства 8.4 Минимизация воздействия на окружающую среду при строительстве, эксплуатации и утилизации здания
9 Обеспечение безопасности жизнедеятельности	9.1 Обеспечение резервного электроснабжения 9.2 Обеспечение резервного теплоснабжения 9.3 Обеспечение резервного водоснабжения

## **Приложение Б** *(справочное)*

### **Базовые категории и критерии экологических требований**

1 Проектирование, строительство, реконструкцию и эксплуатацию объектов недвижимости осуществляют в соответствии с рекомендуемыми показателями критериев базовых категорий при обязательном соблюдении минимальных экологических требований, приведенных в таблице 2.

2 Выбор рекомендуемых показателей критериев базовых категорий производят с учетом функционального назначения объектов недвижимости и региональных особенностей их эксплуатации, включая:

- климатические параметры;
- доступность водных ресурсов;
- доступность энергетических ресурсов;
- доступность возобновляемых источников энергии;
- стоимость строительства.

3 Эффективность реализации экологических требований к объектам недвижимости следует оценивать в соответствии с системами добровольной сертификации объектов недвижимости, зарегистрированными Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации (см. [1], [2]).

4 Степень обеспечения экологических требований к объектам недвижимости следует устанавливать в техническом задании на проектирование объектов недвижимости в соответствии с требованиями коммерческих заказчиков или местных органов власти для объектов бюджетного финансирования.

5 Степень обеспечения экологических требований к проектам и завершенным в строительстве объектам недвижимости устанавливается по

результатам комплексной оценки с оформлением соответствующих подтверждающих документов (сертификатов) (см. [1], [2]).

Таблица Б.1 – Базовые категории, критерии, минимальные экологические требования и методы их определения

Критерий	Индикатор	Минимальные экологические требования	Рекомендуемые показатели	Методы определения минимальных экологических требований (рекомендуемых показателей)
1	2	3	4	5
<b>1 Экологический менеджмент</b>				
1.1 Организация экологического менеджмента и мониторинга	Наличие системы экологического менеджмента	По ГОСТ Р ИСО 14001	Наличие	Анализ проектной документации, документов генпроектировщика, генподрядчика.
	Наличие плана мероприятий по предотвращению воздействия опасных природных явлений		Наличие	
	Наличие плана ландшафтного обустройства		Наличие	
	План регулирования ливнестоков		Наличие	
	Информирование граждан об основных показателях объекта недвижимости		Наличие	
1.2 Оптимизация проектных решений	Моделирование и вариантный анализ экоустойчивости объекта недвижимости	Минимальные экологические требования не предъявляются	Наличие	Анализ проектной документации и документов генпроектировщика, генподрядчика

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
	Моделирование и вариантный анализ теплофизических и энергетических свойств объекта недвижимости		Наличие	
	Оптимизация стоимости жизненного цикла объекта недвижимости		Наличие	
1.3 Квалификационные требования	Участие аттестованных специалистов по оценке соответствия "зелёных" зданий при: - проектировании; - строительстве; эксплуатации	Минимальные экологические требования не предъявляются	Наличие	Проверка наличия соответствующих сертификатов (удостоверений) у специалистов
<b>2 Инфраструктура и качество внешней среды</b>				
2.1 Выбор участка под строительство	Результаты инструментального анализа загрязнения почвы, воздушного бассейна, водных источников	По ГОСТ 17.1.1.01, [3], [5], [6], [7]	Наличие	Анализ проектной документации и документов генпроектировщика, генподрядчика
	Результаты инструментального анализа электромагнитных излучений. Анализ техногенных рисков и опасных природных явлений	По [8], [9], [10], [11]	Гарантированная обеспеченность экологической и техногенной безопасности участка	

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
2.2 Доступность общественного транспорта	Дальность пешеходного подхода до остановки общественного транспорта, м	По [3], пункты 11.14, 11.15	200-500	Анализ проектной документации; измерения расстояний светодальномером по ГОСТ 19223 или лазерным дальномером с диапазоном измерений 10-500 м
2.3 Доступность объектов социально-бытовой инфраструктуры	Общее число объектов торговли, связи, бытовых, банковских услуг и аптек (в радиусе до 400 м от здания), объектов здравоохранения (в радиусе до 800 м от здания) и образования (в радиусе до 250 м от здания), шт.	По [5], пункты 10.2-10.5	5-10	Анализ проектной документации; измерения расстояний светодальномером по ГОСТ 19223; измерения расстояний лазерным дальномером с измеряемым расстоянием не менее 820 м, с точностью измерений не более +0,5% на расстоянии до 700 м
2.4 Обеспеченность придомовой территории физкультурно-оздоровительными, спортивными и игровыми площадками	Число объектов и их размеры	По [3]	Открытые спортивные и игровые площадки	Анализ проектной документации; визуальное определение на объекте

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
2.5 Озеленённость территории	Площадь озеленённой территории	По [3]	Отношение площади озеленённой придомовой территории к общей площади придомовой территории 10%-20%	Анализ проектной документации, Правоустанавливающей документации на земельный участок; натурные измерения площади: правила выполнения измерений по ГОСТ 26433.0, аналитическими методами по координатам межевых знаков, полученным геодезическими и фотограмметрическим и методами
2.6 Ландшафтное орошение	Наличие технических средств для полива	Наличие поливочного водопровода	Поливочные системы с аккумуляторами ливнестоков	Анализ проектной документации, притом осмотре - проверка наличия и качества систем
2.7 Близость водной среды и визуальный комфорт	Наличие искусственных или незаболоченных естественных водных объектов на придомовой территории	По [3]	Наличие бассейна, искусственного пруда с проточной водой, фонтана, декоративного водоема на придомовой территории	Анализ проектной документации, визуальное определение на объекте
2.8 Инсоляция прилегающей территории	Продолжительность инсоляции, ч	По [12], пункты 2.4, 5.1	Обеспеченность по действующим нормам 110%-120%	Анализ данных проектной документации, инсоляционный график, солнечные карты

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
<p>2.9 Защищённость придомовой территории от шума, вибрации и инфразвука</p>	<p>Максимальный уровень звука <math>L</math> (<math>A_{\text{макс}}</math>), дБА</p> <p>Общий уровень инфразвукового давления в октавной полосе 2-16 Гц, дБ Лин</p>	<p>По [13], таблица 1</p> <p>По [14], таблица 1</p>	<p>Снижение максимального уровня звука до 35-45 дБА днём, до 25-35 дБА ночью; снижение общего уровня инфразвукового давления в октавной полосе 8-16 Гц до 45 дБ Лин ночью</p>	<p>Определение среднеарифметических значений результатов трёх измерений в ночное и дневное время с каждой стороны здания в течение недели. Измерения проводят шумомерами с диапазоном измерения 20-140 дБ (1-й класс точности с пределом допускаемой абсолютной погрешности измерений не более <math>\pm 0,7</math> дБ)</p>
<p>2.10 Освещенность и защита территории от светового загрязнения</p>	<p>Максимальная освещенность придомовой территории. Применение наружных светильников направленного действия</p>	<p>По [4], [15], пункт 7</p>	<p>Локализация наружного освещения</p>	<p>Анализ данных проектной документации, инсоляционный график, солнечные карты</p>
<p>2.11 Защищенность от ионизирующих и электромагнитных излучений</p>	<p>Мощность эквивалентной дозы (МЭД) внешнего гамма-излучения на участке. Снижение нормативного уровня напряженности электрического поля (E)</p>	<p>По [16], [17]</p>	<p>Снижение эквивалентной дозы (МЭД) внешнего гамма-излучения до 0,1-0,2 мкЗв/ч; снижение нормативного уровня напряженности электрического поля на 10%-20%</p>	<p>В составе инженерно-экологических изысканий и проектной документации; измерение дозиметрами-радиометрами с диапазоном измерений мощности эквивалентной дозы 0,10-1000 мкЗв/ч (с основной погрешностью измерения плотности потока не более <math>\pm 20\%</math>) и диапазоном измерения напряженности электрического поля 0,15-10 кВ/м</p>

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
2.12 Доступность экологического транспорта	Наличие транспортной инфраструктуры	Не предъявляются	Наличие велосипедного паркинга и велосипедных дорожек, зарядных постов для электромобилей и гибридных автомобилей	Анализ данных проектной документации, визуальное определение на объекте
2.13 Доступность зданий для маломобильных групп населения	Требования: - к участкам и территории; - входам и путям движения; - лестницам и пандусам; - лифтам и подъёмникам; - путям эвакуации; - внутреннему оборудованию, включая средства информации и сигнализации	По [18]	Гарантированное обеспечение доступности зданий для маломобильных групп населения	Анализ данных проектной документации, визуальное определение на объекте

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
3 Качество архитектуры и планировки объекта				
3.1 Качество архитектурного облика здания	Соответствие облика здания окружающей застройке, функциональному назначению и эстетическим предпочтениям; оригинальность, уникальность, новизна архитектуры и эстетическое совершенство	Не предъявляются	Гармонизация с внешней застройкой, соответствие функциональному назначению, оригинальность, колористика, эстетический облик (экспертная оценка)	Методы экспертной оценки гармонии здания с внешней застройкой, соответствия функциональному назначению, оригинальности, эстетичности, идеальности цветовых решений. Анализ данных дизайн-проекта или архитектурного проекта, визуальное определение на объекте
3.2 Обеспеченность помещений естественным освещением и инсоляцией	Коэффициент естественной освещенности (при верхнем или комбинированном освещении)	По [19], таблицы 1-2, [4], разделы 4; 5; 6	Обеспеченность по действующим нормативам 110%-120%	Определение процентного отношения проектного (фактического) показателя $KEO_{e_n}$ к нормативному $KEO_{e_n}$ по помещениям постоянного пребывания людей в здании
	Продолжительность инсоляции квартир	По [19], пункты 3; 4	Обеспеченность по действующим нормативам 100%-110%	Анализ проектной документации: инсоляционного графика, солнечных карт, натурных измерений освещенности люксметром с диапазоном 1-200000 лк с погрешностью не более $\pm 8\%$ и с возможностью измерения $KEO$ одним экспертом

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
3.3 Озеленение здания	Доля площади сада на крыше или озелененной крыши в общей площади кровли	Не предъявляются	30%-50%	Определение доли площади - отношение площади озеленения покрытия к общей площади покрытия. Анализ проектной документации, визуальное определение на объекте и измерение площади озеленения
	Наличие элементов вертикального озеленения (трельяжи, шпалеры, перголы)		Наличие	
	Наличие «зимнего сада» с элементами мобильного озеленения (цветочницы, вазоны)		Наличие	
3.4 Обеспеченность полезной площадью	Удельная общая площадь	По [5], таблица 2, [20], пункт 4	Обеспеченность по действующим нормативам 120%-150%	Оценка отношения общей площади здания к численности жителей (для жилых зданий) или штатных сотрудников (для общественных зданий). Анализ проектной документации
3.5 Комфортность объемно-планировочных решений	Высота помещений здания	По [21], пункт 5.8, [20], пункт 3.3	3,5 м - 4 м	Методы определения минимальных экологических требований (рекомендуемых показателей): анализ проектной документации

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
	Коэффициент соотношения ширины и глубины помещений в здании		1,5-2,0	Анализ данных об отношении по линейным размерам ширины и глубины помещений здания
3.6 Размещение объектов социально-бытового назначения в здании	Число объектов торговли, связи, бытовых, банковских услуг, аптек и иных услуг в здании	По [21], пункт 4.10	5-10	Анализ проектной документации, осмотр объекта
3.7 Обеспеченность стоянками для автомобилей	Число машино-мест на квартиру (для жилых зданий) не более	По [3], пункты 11.19, 11.22, приложение К	1,2-2	Оценка отношения числа машино-мест к числу квартир (для жилых зданий). Визуальное определение на объекте
	Численность сотрудников на 1 машино-место не более		3-7	Оценка отношения численности штатных сотрудников к числу машино-мест (для общественных зданий). Визуальное определение на объекте
3.8 Оптимальность формы и ориентации здания	Значение показателя тепловой энергоэффективности здания	Не предъявляются	0,3-0,7	Выполнение расчетов по данным проектной документации
3.9 Защищенность помещений от избыточной инсоляции	Применение регулируемых солнцезащитных жалюзи. Применение эффективных светопрозрачных конструкций с селективными солнцезащитными покрытиями	По [12], [22]	Ограничение теплопотуплений от инсоляции в помещении до 100 Вт·ч/м <sup>2</sup>	Выполнение расчетов по данным проектной документации; расчеты по данным эксплуатирующей организации

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
4 Комфорт и экология внутренней среды				
4.1 Воздушно тепловой комфорт	Степень соответствия требуемым параметрам микроклимата	По [23], приложение 1	Оптимальные параметры микроклимата	Сравнение данных по температуре, влажности, воздухообмену в проектной документации с нормативными параметрами. Анализ проектной документации, визуальное определение на объекте
4.2 Световой комфорт	Степень соответствия требуемым параметрам освещенности, КЕО, показатель дискомфорта, коэффициент пульсации освещения	По [17], таблицы 1, 2	Обеспеченность по действующим нормативам 110%-120%	Анализ проектной документации, измерение освещенности, визуальное определение на объекте
4.3 Акустический комфорт	Снижение уровня звука $L_a$ и эквивалента ( $A_{ЭКВ}$ )	По [13], таблица 1, [17], приложение 5	5-7 дБА – днем 7-10 дБА - ночью	Оценка среднеарифметических значений результатов измерений в ночное и дневное время в течение недели. Замеры могут осуществляться шумомерами с диапазоном измерения 10-140 дБ (20-140 дБА) с пределом допускаемой абсолютной погрешности измерений уровней звука не более $\pm 0,7$ дБ. Анализ проектной документации, расчеты по их снижению в составе проекта; данные измерений
	Общий уровень инфразвукового давления в октавной полосе 2-16 Гц		35-40 дБ Лин - днем; 25-30 дБ Лин - ночью	
	Индекс изоляции ударного шума $L_{тв}$	По [13], таблица 6	50-55 дБ	

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
4.4 Защищенность помещений от накопления радона	Среднегодовая эквивалентная равновесная объемная активность дочерних продуктов радона и торона в воздухе помещений (ЭРОAR <sub>n</sub> + 4,6ЭРОATh)	По [9], пункты 5.3.2- 5.3.3	20-50 Бк/м <sup>3</sup>	По методике, приведенной в [24]
4.5 Контроль и управление системами инженерного обеспечения здания	Наличие централизованной системы управления зданием (BMS) с возможностью индивидуального (зонального) регулирования. Наличие локальных систем автоматизации систем инженерного обеспечения	По [23], пункт 12	Наличие  Наличие	Анализ проектной документации; визуальное определение на объекте, проверка и анализ работоспособности инженерных систем
4.6 Контроль и управление воздушной средой	Действует запрет на курение во всех общественных зонах здания. Наличие выделенных зон для курения	По [23], пункт 7.6	Наличие  При необходимости	Анализ проектной документации; визуальное определение на объекте, проверка и анализ работоспособности инженерных систем
<b>5 Качество санитарной защиты и утилизации отходов</b>				
5.1 Качество санитарной защиты	Герметичные мусоропроводы и отсеки с автономной механической вентиляцией	По [21], пункт 9.30, [17], пункт 8.2	Наличие	Анализ проектной документации и документации эксплуатирующей организации; осмотр объекта, проверка и анализ Работоспособности используемого оборудования и систем

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
	Предусмотрены автоматизированные системы антибактериальной обработки (УФ-установки, озонирование)		Наличие	
	Предусмотрены автоматизированные системы защиты от грызунов и насекомых для мусоропроводов, кладовых, подвалов и подземных автостоянок		Наличие	
5.2 Качество организации сбора и утилизации отходов	Наличие оборудованных мест временного накопления отходов	По [5], приложение М	Организация раздельного сбора отходов	Анализ проектной документации и документации эксплуатирующей организации; визуальное определение на объекте
5.3 Организация мест хранения огнеопасных материалов и опасных материалов бытовой химии	Наличие оборудованных мест хранения огнеопасных материалов и опасных материалов бытовой химии, обеспеченных Системами противопожарной безопасности, вентиляции, контроля доступа	По [5], [26], [27], [28]	Система мониторинга обращения с огнеопасными и опасными материалами бытовой химии	Методы определения минимальных экологических требований (рекомендуемых показателей): анализ проектной документации и документации эксплуатирующей организации; визуальное определение на объекте
<b>6 Рациональное водопользование и регулирование ливнеотоков</b>				
6.1 Водоснабжение здания	Потребление воды питьевого качества	[29], приложение В	Снижение удельного водопотребления на человека в год на 10%-20%	Анализ проектной документации, энергетического паспорта; данные эксплуатирующей организации

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
6.2 Утилизация стоков	Предусмотрено повторное использование "серых" стоков для слива в унитазах и писсуарах	Не предъявляются	Наличие	Оценка процентного отношения оборотного водоснабжения к общему объему. Анализ проектной документации; визуальное определение на объекте, проверка и анализ работоспособности инженерных систем
	Предусмотрены сбор ливневых вод, их очистка и использование в системе технологического водопровода		Наличие	
	Предусмотрен сбор ливневых вод для полива прилегающей территории (ландшафтного орошения)		Наличие	
	Доля оборотного водоснабжения в общем объеме водопотребления		10%-30%	
6.3 Водосберегающая арматура	Предусмотрена система контроля и регулирования давления воды у конечных потребителей	Не предъявляются	Наличие	Анализ проектной документации; визуальное определение на объекте, проверка и анализ работоспособности инженерных систем
	Предусмотрена система учета расхода воды у конечных потребителей		Наличие	
	Предусмотрены водосберегающие смывные бачки, душевые сетки, писсуары, смесители		Наличие	

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
6.4 Предотвращение загрязнения поверхностных и грунтовых вод	Наличие очистных сооружений	По [5]	Наличие	Методы определения минимальных экологических требований (рекомендуемых показателей): анализ проектной документации; визуальное определение на объекте, проверка и анализ работоспособности инженерных систем
	Система мониторинга загрязнений		Наличие	
6.5 Предотвращение нарушения естественных гидрологических условий	Сокращение площади водонепроницаемой поверхности, улучшение инфильтрации почвы	По [30], [31]	Разработка и реализация плана рекультивации территории	Анализ проектной документации, визуальное определение на объекте

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
7 Энергосбережение и энергоэффективность				
7.1 Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания	Базовый уровень потребления тепловой энергии	По таблицам А.1-А.12 приложения А	Снижение на 30%-60%	<p>Определяется расчетом. Для его перевода в сопоставимое значение определяется показатель градусо-суток как произведение продолжительности отопительного периода и разницы средней температуры наружного воздуха и расчетной средней температуры внутреннего воздуха здания за отопительный период (данные продолжительности отопительного периода и средней температуры наружного воздуха - по [5]). Оценка процентного выражения разницы между удельным проектным (фактическим) и базовым значениями расхода тепловой энергии на отопление. Анализ проектной документации или энергетического паспорта здания; фактические данные эксплуатирующей организации</p>

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
7.2 Расход тепловой энергии на горячее водоснабжение	Базовый уровень потребления тепловой энергии	По таблицам А.6-А.7 приложения А	Снижение на 30%-60%	Определяется расчетом. Оценка процентного выражения разницы между проектным (фактическим) и базовым значениями расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение. Анализ проектной документации или энергетического паспорта здания; фактические данные эксплуатирующей организации
7.3 Расход электроэнергии	Базовый уровень потребления электроэнергии	По таблицам А.4, А.5, А.8, А.9, А.10 приложения А	Снижение на 30%-60%	Оценка процентного выражения разницы между проектной (фактической) и базовой величиной расхода электроэнергии на освещение, инженерное обеспечение и кондиционирование. Анализ проектной документации или энергетического паспорта здания; фактические данные эксплуатирующей организации

Продолжение таблицы Б.1

<p>7.4 Удельный суммарный расход первичной энергии на системы инженерного обеспечения</p>	<p>Базовый уровень потребления первичного топлива и эмиссия углекислого газа в атмосферу от его сжигания</p>	<p>По таблицам А.11, А.12 приложения А</p>	<p>Снижение на 30%-60%</p>	<p>Оценка процентного выражения разницы между проектной (фактической) и базовой величинами суммарного расхода первичной энергии. Анализ проектной документации или энергетического паспорта здания; фактические данные эксплуатирующей организации</p>
<p>7.5 Использование вторичных энергоресурсов</p>	<p>Доля вторичной энергии в годовом энергобалансе объекта</p>	<p>По [32]</p>	<p>20%-30%</p>	<p>Оценка процентного отношения объема используемой возобновляемой энергии к общему годовому энергопотреблению. Анализ проектной документации; данные эксплуатирующей организации</p>
<p>7.6 Использование возобновляемых энергоресурсов</p>	<p>Доля возобновляемой энергии в годовом энергобалансе объекта</p>	<p>По [32]</p>	<p>20%-30%</p>	<p>Оценка процентного отношения объема используемой возобновляемой энергии к общему годовому энергопотреблению. Анализ проектной документации; данные эксплуатирующей организации</p>
<p>7.7 Повышение эффективности энергетической инфраструктуры</p>	<p>Надежность энергоснабжения</p>	<p>По [33]</p>	<p>I категория</p>	<p>Анализ проектной документации; данные эксплуатирующей организации</p>
	<p>Гармонизация режимов энергопроизводства и энергопотребления</p>		<p>Наличие</p>	
	<p>Ограничение сетевых потерь энергии</p>		<p>5%-8%</p>	

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
	Оптимизация расхода топлива на выработку энергии		Наличие	
8 Охрана окружающей среды при строительстве, эксплуатации и утилизации объекта				
8.1 Минимизация воздействия материалов, используемых в строительстве, на окружающую среду	Доля экологически Сертифицированных (маркированных) строительных материалов и конструкций, использованных при строительстве	По ГОСТ Р ИСО 14031	30%-50%	Оценка процентного отношения: а) сертифицированных; б) растительного происхождения; в) местных материалов к общему материальному балансу строительства
	Использование местных строительных материалов		50%-70%	
	Применение вторичного сырья и материалов, а также изделий из сырья растительного происхождения	Не предъявляются	Наличие	Анализ проектной документации; данные застройщика
	Применение отделочных материалов, красок, покрытий на основе натуральных (природных) материалов		Наличие	
	Применение теплоизоляции на основе натуральных (природных) материалов (базальты, песок, древесина)		Наличие	

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
	Запрет на использование в строительстве и обустройстве зданий материалов из пород деревьев, занесенных в Красную книгу Российской Федерации		Наличие	
8.2 Минимизация образования отходов при выполнении строительных работ	Вторичная переработка или использование отходов (стекла, стекловолокна, бетона, раствора, кирпича, дерева, черных и цветных металлов)	По ГОСТ Р ИСО 14031	50%-70%	Оценка процентного отношения переработанных или использованных отходов к общему объему отходов при строительстве. Анализ проектной документации; данные застройщика
8.3 Мероприятия по защите и восстановлению окружающей среды в процессе строительства	Складирование почвенного слоя с его последующим применением на участке, свободном от застройки	По [5], пункт 14	Наличие	Проведение мониторинга строительства объекта
	Пылеподавление, мойка и чистка транспорта		Наличие	
	Оборотное водоснабжение		Наличие	
	Регулируемый сток ливневых вод к единому месту сбора		Наличие	
	Очистка сточных вод		Наличие	
	Защита стволов и корневой системы деревьев и кустарников		Наличие	

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
	Восстановление (рекультивация) участка с использованием плодородной почвы		Наличие	
8.4 Минимизация воздействия на окружающую среду при строительстве, эксплуатации и утилизации здания	Использование озонобезопасных хладагентов	Не предъявляются	Наличие	Анализ проектной документации; данные эксплуатирующей компании, визуальное определение на объекте, проверка и анализ работоспособности машин и механизмов
	Применение эксплуатирующей организацией экологически нейтральных противогололёдных реагентов, удобрений для озеленения и средств уборки		Наличие	
	Отказ от использования ртутьсодержащих ламп		Наличие	
	Применение в эксплуатации здания машин и механизмов, работающих на электричестве или на экологическом топливе		Наличие	
	Наличие экологических сертификатов на инженерное оборудование, используемое в здании		Наличие	

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
9 Обеспечение безопасности жизнедеятельности				
9.1 Обеспечение резервного электроснабжения	Устройство дополнительного электрического ввода в объект. Устройство резервного электрогенератора	По [21], [20], [34]	Система автоматического включения резервного электропитания	Анализ проектной документации; данные эксплуатирующей компании, визуальное определение на объекте, проверка и анализ работоспособности машин и механизмов
Критерий	Индикатор	Минимальные экологические требования	Рекомендуемые показатели	Методы определения минимальных экологических требований (рекомендуемых показателей)
9.2 Обеспечение резервного водоснабжения	Устройство резервного противопожарного водопровода или емкостей с запасом воды	По [31]	Система автоматического включения резервного водоснабжения	Анализ проектной документации; данные эксплуатирующей компании, визуальное определение на объекте, проверка и анализ работоспособности машин и механизмов