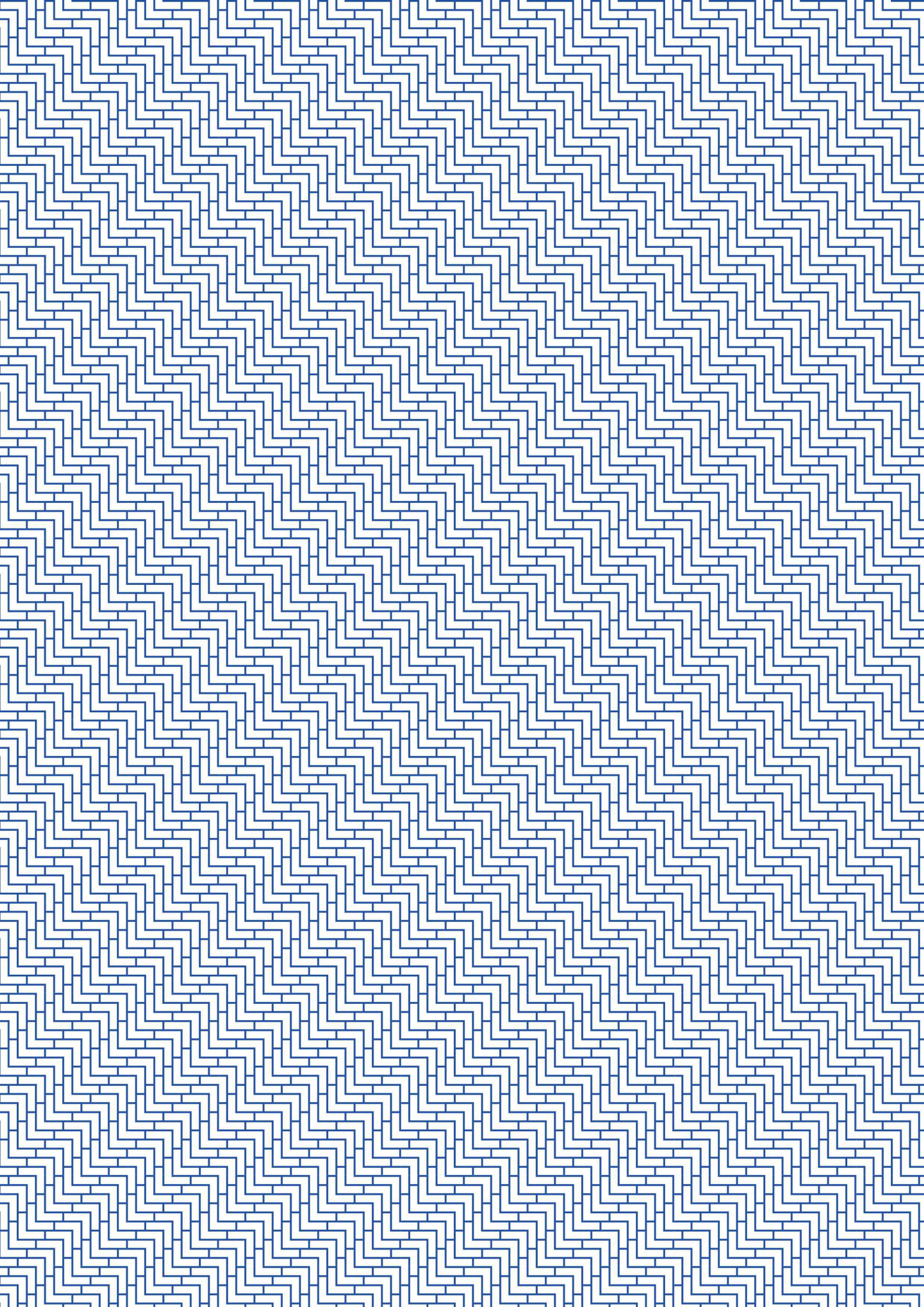
GREEN ZOOM
УНИВЕРСИТЕТЫ И КАМПУСЫ

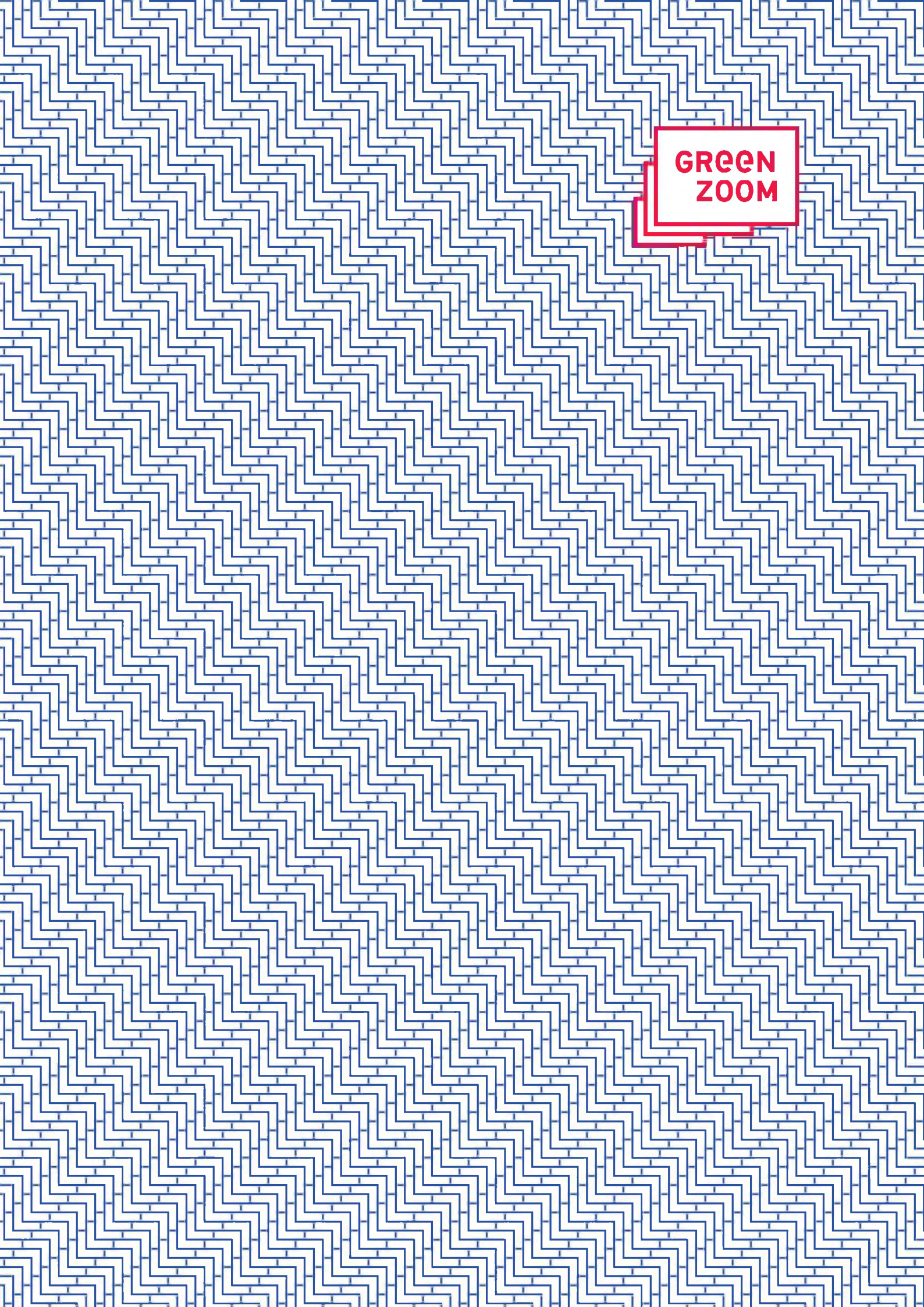
2018

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СНИЖЕНИЮ ЭНЕРГОЕМКОСТИ И ПОВЫШЕНИЮ ЭКОЛОГИЧНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ

1.1

С СЕРТИФИКАЦИОННЫМ КОМПОНЕНТОМ




GREEN
ZOOM

Оглавление

ПРЕДИСЛОВИЕ 5

РАЗДЕЛ 1 ТРАНСПОРТ И ИНФРАСТРУКТУРА 11

РАЗДЕЛ 2 ЭКОЛОГИЯ МЕСТА ЗАСТРОЙКИ 25

РАЗДЕЛ 3 СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ 41

РАЗДЕЛ 4 БОРЬБА С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА 53

РАЗДЕЛ 5 ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ, ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ 69

РАЗДЕЛ 6 ЧИСТАЯ ВОДА, ВОДОЭФФЕКТИВНОСТЬ 95

РАЗДЕЛ 7 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ 139

РАЗДЕЛ 8 ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ 173

РАЗДЕЛ 9 ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ 187

РАЗДЕЛ 10 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО 203

БЛАНК СЕРТИФИКАЦИОННОЙ ТАБЛИЦЫ 209

ЛИТЕРАТУРА И ДРУГИЕ ИСТОЧНИКИ 215

ГЛОССАРИЙ 223

ПРЕДИСЛОВИЕ

Устойчивое развитие, как общемировой вектор, входит во все сферы жизни человека, в том числе и в практику проектирования и строительства университетских городов.

Под понятием «устойчивого развития» понимается такая модель построения общества, которая позволяет удовлетворить его потребности и сохранить баланс между ростом экономики, заботой о состоянии окружающей среды и социальным благополучием. Устойчивость создается способностью природы сохранять и возобновлять источники в течении некоторого времени. В то же время человек может обеспечить ее, одновременно снижая затраты ресурсов и повышая энергоэффективность своей деятельности.

Нормативно-правовые акты национального уровня – Указы Президента РФ №889(2008) и №752(2013), Федеральный закон №261(2009), Распоряжения Правительства РФ №204 (2018) конкретизируют требования к энергоемкости, водоэффективности и экономичности создаваемых объектов строительства.

Для успешного и малозатратного исполнения нормативных требований с достижением заданных эффектов разработана «Система практических рекомендаций по снижению энергоемкости, повышению водоэффективности и экологичности жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений» под фирменным названием GREEN ZOOM.

Специалисты Национального исследовательского университета ИТМО доработали и развили известную систему GREEN ZOOM, введя в нее актуальные общие и специальные требования университетов, отразив прикладные вопросы научно-образовательных направлений. Специалисты ИТМО разработали новую систему практического снижения энергоемкости и повышения водоэффективности и экологичности университетских городов, включающих жилые и административные здания, общественные и учебные, лаборатории и ЦОД, испытательные лаборатории и опытные производства – кратко обозначенную GREEN ZOOM университеты и кампусы.

Система GREEN ZOOM Университеты и кампусы состоит из трех книг.

Первая книга дает практические рекомендации к снижению энергоемкости, повышению водоэффективности и экологичности зданий университетского городка. Книга отвечает на вопрос – что нужно делать?

Вторая книга показывает более сотни примеров практической реализации рекомендаций Книги 1. Книга отвечает на вопрос – как делать?

Третья книга показывает, как создавать энергетические модели зданий в обычном и энергоэффективном исполнении, и достоверно определять достигнутые в проектном процессе энергоэффективность, снижение финансовых затрат, расходуемых ресурсов жизнеобеспечения зданий. Другими словами, Книга 3 отвечает на вопрос – исполнены ли нормативные требования Указов Президента?

Известно, что многокритериальная оптимизация сложных инженерно-экономических и организационно-правовых систем невозможна. Поэтому, применив к сложному комплексу «земельный участок со зданиями университета» принцип декомпозиции, вычленяем из него локальные комплексы, элементы которых возможно развивать и оптимизировать. Такой подход позволяет представить весь сложный комплекс как систему взаимосвязанных разделов:

РАЗДЕЛ 1 ТРАНСПОРТ И ИНФРАСТРУКТУРА

РАЗДЕЛ 2 ЭКОЛОГИЯ МЕСТА ЗАСТРОЙКИ

РАЗДЕЛ 3 СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ

РАЗДЕЛ 4 БОРЬБА С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА

РАЗДЕЛ 5 ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ, ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

РАЗДЕЛ 6 ЧИСТАЯ ВОДА, ВОДОЭФФЕКТИВНОСТЬ

РАЗДЕЛ 7 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ

РАЗДЕЛ 8 ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ

РАЗДЕЛ 9 ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 10 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО

Национальный исследовательский университет ИТМО разработал систему GREEN ZOOM Университеты и кампусы в качестве базовой.

Рабочая группа по разработке системы GREEN ZOOM Университеты и кампусы продолжит совершенствование системы, вводя в нее лучшие практики и дополнения.

Условия предоставления информации

Настоящий документ является собственностью автономной некоммерческой организации «Научно-исследовательский институт устойчивого развития в строительстве» – АНО «НИИУРС» (далее – Институт), его воспроизведение допускается исключительно в личных целях, а также в информационных, научных, учебных или культурных целях с обязательным указанием имени автора и источника заимствования.

Использование данного документа для обучения, оценки, сертификации должно производиться в соответствии с процедурами Института и с учетом консультаций его экспертов. Любое лицо, желающее использовать или воспроизводить настоящий документ для целей обучения, оценки, сертификации, должно обратиться в Институт для получения разрешения. Допускается взимание определенной платы за использование. Институт рассматривает поступившие заявления с должным вниманием. При отказе в предоставлении разрешения указываются обоснованные причины такого отказа. Институт не несет ответственности за любое незаконное, неправомерное использование или распространение другими лицами настоящего документа и может воспользоваться всеми предоставленными ему способами защиты своих прав для препятствования такому незаконному, неправомерному использованию или распространению.

Авторское право

Информация и изображения, используемые в настоящем документе, принадлежат на праве собственности Институту и охраняются авторским правом. Они могут быть сохранены на компьютер и распечатаны без предоставления специального разрешения, но остаются охраняемыми результатами интеллектуальной деятельности Института и подлежат защите согласно действующему законодательству. Данная информация и изображения не могут быть использованы в незаконных, неправомерных целях, в целях введения в заблуждение или в коммерческих целях. В случае если информация и изображения предоставляются, используются третьими лицами, они обязаны указать источник получения информации, web-адрес и знак охраны авторского права в таком документе.

Мы можем попросить вас зарегистрироваться в системе (с указанием персональных данных и подписанием соглашения о предоставлении права на обработку персональных данных) перед сохранением определенной информации или документации.

⚠ Распространение настоящего документа в Интернете или иным способом строго запрещено, даже в случае предоставления данного документа без взимания платы. Пользователь настоящего документа не может изменять, распространять, публиковать его полностью или частично и не имеет права использовать его в коммерческих целях, включая сохраненные или иные копии настоящего документа.

Благодарность

Настоящий документ появился благодаря совместной работе профессионалов и сотрудников Национального исследовательского университета ИТМО и Научно-исследовательского Института устойчивого развития в строительстве (АНО «НИИУРС»), а также «МИП Открытый Петербург».

Выражаем большую благодарность за ваши неустанные усилия и добровольный вклад в развитие энергоэффективности и создание условий для комфортного и безопасного проживания членов современного общества.

Институт выражает особую признательность тем, кто применяет методы (методики) и принципы, разрабатываемые Институтом, и способствует устойчивому развитию в строительстве.

Товарные знаки

Названия GREEN ZOOM©, GZ© являются зарегистрированными товарными знаками Института и не могут быть использованы без письменного разрешения Института.

Распечатанная копия настоящего документа действительна только на дату его печати. Действующие версии документа находятся на интернет-платформе и/или сайте Института.

GREEN ZOOM сертификационный знак

БЛАГОДАРНОСТЬ

О создании системы GREEN ZOOM Университеты и кампусы

GREEN ZOOM Университеты и кампусы – это российский стандарт по созданию инновационных центров нового поколения и инструмент для реализации разработок Университета в процессе создания центра.

Институт выражает свою признательность и благодарность за участие следующим организациям :

НИИУРС ITMO UNIVERSITY

МИП Открытый Петербург

GREEN ZOOM Университеты и кампусы v.1.1.

УТВЕРЖДЕНО: 15 мая 2018 г.

ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ: 29 июня 2018 г.

Система GREEN ZOOM Университеты и кампусы отвечает следующим условиям:

- не противоречит нормативным документам РФ;
- лаконична, не содержит излишней информации;
- легко применима на практике;
- стимулирует развитие инновационных технологий;
- не противоречит другим российским системам, нацеленным на повышение энергоэффективности и экологичности зданий.

Уровни сертификатов:

Бронзовый сертификат - от 85 баллов

Серебряный сертификат - от 105 баллов

Золотой сертификат - от 125 баллов

Платиновый сертификат - от 140 баллов.

РАЗДЕЛ № 1

ТРАНСПОРТ И ИНФРАСТРУКТУРА, ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Раздел направлен на формирование надежной, удобной и безопасной среды. Требования и мероприятия раздела способствуют организации транспортной системы, обеспечивающей комфортное передвижение внутри территории кампуса, а также реализации мероприятий по комплексной безопасности территории.

Основными направлениями раздела являются:

- установление системы транспортных приоритетов: пешеход – велосипед – общественный транспорт – индивидуальный транспорт;
- снижение зависимости от личного транспорта путем поощрения использования вело - и общественного транспорта, а также пеших прогулок в границах территории;
- создание эффективных пешеходных, велосипедных и автомобильных связей с окружающей территорией (в частности, до остановок общественного транспорта, основных объектов городской транспортной инфраструктуры – аэропорта, ж/д вокзалов и крупных транспортных развязок);
- содействие более устойчивой модели развития территории;
- сокращение расстояния от зданий до узлов общественного транспорта;
- создание устойчивой транспортной инфраструктуры (увеличенные или улучшенные вело- и пешеходные дорожки и сети общественного транспорта);
- обеспечение безопасного и легкого доступа к магазинам, местам отдыха и открытым общественным местам пешком, на велосипеде или на общественном транспорте;
- обеспечение и демонстрация совместимости с будущими возможными маршрутами общественного транспорта;
- рассмотрение транспортного потенциала с целью обеспечить достаточное количество маршрутов и гибкость в рамках изменения режима движения транспорта в будущем;
- создание надежной системы безопасности и контроля доступа.

1.1

(1)

Организация безбарьерного передвижения по территории для велотранспорта и МГН

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Способствование комфортному передвижению по территории. Реализация основных требований к велотранспортной инфраструктуре (впервые сформулированы в голландском Руководстве по развитию велотранспорта: Dufour, D., PRESTO Cycling Policy Guide [Text]: Promoting Cycling for Everyone as a Daily Transport Mode. –Netherlands, 2010):

- безопасность;
- спрямленность;
- связность или непрерывность;
- комфортность;
- привлекательность.

ТРЕБОВАНИЯ:

Обеспечить возможность безбарьерного передвижения по территории кампуса для велосипедистов и маломобильных групп населения. Критерии достижения кредита:

- единая (непрерывная по всей территории объекта) велосипедная полоса шириной 2 м;
- комплекс элементов обустройства велотранспортной инфраструктуры -дорожные знаки, светофоры и дорожная разметка (выполнение в соответствии с требованиями с ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств», ГОСТ Р 52282-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний», ГОСТ Р 51256-2011 «Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Классификация. Технические требования», ГОСТ Р 50597-2017 «Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения»);
- переходы, обустроенные на одном уровне с тротуаром (приподнятые пешеходные переходы);
- проектирование территории (земельного участка) в соответствии с нормативными документами, регламентирующими обеспечение беспрепятственного доступа инвалидов и МГН к зданиям и сооружениям: СП 59.13330.2016; раздел «Информационное обеспечение пространства для инвалидов и других МГН» (п.4.20 – 4.24 СП 42.13330.2016)

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: чертежи (раздел СПОЗУ, план благоустройства территории)

Строительство: чертежи (раздел СПОЗУ) – стадия РД

Эксплуатация: фотофиксация реализованных мероприятий

Запрет на использование индивидуального транспорта, работающего на традиционных видах топлива

1.2

(2)

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Создание здоровой окружающей среды путем снижения использования личного транспорта. Использование экологически чистого общественного транспорта позволит уменьшить уровень выбросов углекислого газа в границах кампуса.

ТРЕБОВАНИЕ:

Запретить передвижение по территории кампуса на личном автомобиле с двигателем внутреннего сгорания, работающем на традиционных видах топлива (бензине или дизельном топливе). Организовать «перехватывающие» парковки по периметру территории кампуса.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: чертежи (раздел СПОЗУ, план благоустройства территории)

Строительство: чертежи (раздел СПОЗУ, план благоустройства территории) – стадия РД

Эксплуатация: фотофиксация реализованных мероприятий; свод правил, регламентирующих организацию движения на территории кампуса.

1.3

(3)

Создание транспортного хаба

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Основная задача хаба – создание комфортных пересадочных зон в местах схождения транспортных маршрутов, оптимизация пешеходных и транспортных потоков, сокращение времени на пересадку.

Создание комфортного пересадочного узла позволяет организовать транспортную систему наиболее оптимально для пассажиров и обеспечить доступ ко всем ключевым объектам инфраструктуры.

Основные преимущества организации транспортно-пересадочного узла (https://stroi.mos.ru/tpu):

- Сокращение времени пересадки с одного вида транспорта на другой;
- Комфортная зона пересадки;
- Отказ от личного транспотра в пользу общественного;
- Организация торговых зон для удобства транзитных пассажиров;
- Доступность для МГН;
- Удобная навигация;
- Создание новых рабочих мест;
- Существенная разгрузка ж/д вокзалов;
- Благоустроенная территория.

ТРЕБОВАНИЕ:

На территории, прилегающей к кампусу, создать транспортно-пересадочный узел. Основные требования/критерии к транспортному хабу:

- обеспечение комфортных условий пересадки с одного транспорта на другой;
- наличие железнодорожной платформы;
- обеспечение связи с основными вокзалами и аэропортом;
- наличие перехватывающей парковки (обеспечение возможности оставить личный транспорт и пересесть на общественный либо на велосипед);
- велопарковки, пункты проката велосипедов и других средств передвижения;
- наличие сервисов (рестораны, магазины, банкоматы)

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: планы (раздел АР для здания ТПУ; генеральный план для территории, прилегающей к хабу)

Строительство: планы (раздел АР для здания ТПУ; генеральный план для территории, прилегающей к хабу) – стадия РД

Эксплуатация: планы (раздел АР для здания ТПУ; генеральный план для территории, прилегающей к хабу) – стадия РД

Организация системы аренды велотранспорта

1.4

(4)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Снижение воздействия от загрязнения при использовании личного транспорта и снижение застройки земельного участка (дороги и парковки).

ТРЕБОВАНИЕ:

Организовать сервис аренды велосипедов на территории кампуса. Количество велосипедов, доступных по системе совместного пользования, должно составлять не менее 2 % от общего количества пользователей.

Организовать пункты велопроката (например, в виде электронных станций, потребляющих энергию солнечной батареи, оборудованных 8 – 16 портами для велосипедов. Предусмотреть ремонтные мастерские на территории кампуса на время эксплуатации велосипедов (на летний сезон), а также помещения для хранения велосипедов совместного пользования на зимний период.

Организацию велопроката реализовать с помощью мобильного приложения.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: обозначение расположения пунктов проката, ремонта и хранения на плане СПОЗУ

Строительство: раздел СПОЗУ – стадия РД, фотофиксация процесса строительства

Эксплуатация: подтверждение реализации программы проката (буклет, информация на стендах, демонстрация приложения) .

1.5

(5)

Организация программ совместного пользования автотранспортом

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Сокращение выбросов CO_2 в атмосферу путем уменьшения количества используемого личного транспорта.

ТРЕБОВАНИЕ:

Организовать сервисы совместного использования автомобилей car sharing и carpooling. 5 % от числа всех парковочных мест кампуса предусмотреть для автомобилей, находящихся в совместном пользовании (система car sharing); для автомобилей, владельцы которых участвуют в программе carpooling, предусмотреть возможность приоритетного расположения на территории паркинга - наиболее близко к выходу для перехватывающих парковок, и наиболее близко ко входам в здания для паркингов, расположенных на территории кампуса (исключение составляют места для МГН).

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: письмо о намерении реализовать программы совместного использования автомобилей, подписанное ответственным лицом.

Строительство: раздел СПОЗУ (стадия РД) – обозначение на паркингах приоритетных м/м

Эксплуатация: раздел СПОЗУ (стадия РД) – обозначение на паркингах приоритетных м/м; пример дорожного знака, обозначающего парковочное место для машин, участвующих в программе совместного пользования.

1.6

(6)

Организация внутреннего общественного транспорта, работающего на альтернативных видах топлива

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Способствование использованию общественного транспорта как основной альтернативы личному. Создание комфортных условий в течение поездки и при смене транспорта. Снижение выбросов CO_2 в атмосферу путем использования альтернативного вида топлива и выбора в пользу общественного транспорта.

ТРЕБОВАНИЕ:

Создание маршрутов общественного транспорта на территории кампуса. Общественный транспорт, организованный на внутренних маршрутах, работает на альтернативных источниках топлива (преимущественно электро- и газо).

Обеспечение согласованного расписания работы внешнего и внутреннего транспорта общего пользования и минимизация затрат на пересадки между маршрутами и видами транспорта; согласование работы транспорта общего пользования с режимами функционирования объектов транспортной инфраструктуры (пунктов проката, аренды, паркингов и т.д.); обеспечение круглосуточного функционирования системы пассажирского транспорта общего пользования.

Все здания на территории кампуса расположены на расстоянии не более 400 м от остановки общественного транспорта.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: письмо о намерении реализации мероприятия с подписью ответственного лица

Строительство: фотофиксация монтируемых остановок общественного транспорта; карта с расположением остановок относительно главных входов в здания

Эксплуатация: информация о маршрутах движения транспорта на территории кампуса (внутреннего и внешнего); документация, подтверждающая тип транспорта (используемый для работы вид топлива), эксплуатируемого на внутренних маршрутах.

Ограничение количества и размеров машиномест

1.7

(7)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Уменьшение размера территории, отводимого под парковку и, как следствие, снижение воздействия на окружающую среду.

ТРЕБОВАНИЕ:

количество и размер парковок для личного транспорта не должны превышать минимальные требования, указанные в нормативной документации (СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировки и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*» либо более строгие региональные нормы).

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: раздел СПОЗУ – обозначение размеров и количества м/м на чертеже и приведенный в ПЗ расчет

Строительство: раздел СПОЗУ – обозначение размеров и количества м/м на чертеже и приведенный в ПЗ расчет – стадия РД

Эксплуатация: фактические данные о количестве и размере машиномест, расположенных на территории.

1.8

(8)

Обеспечение возможности использования велосипедного транспорта

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Снижение трафика на автомобильных дорогах; снижение выбросов CO_2 в атмосферу

ТРЕБОВАНИЕ:

В пределах 200 метров от входа в здание обеспечить зоны для кратковременного хранения велосипедов для 2 % от максимального потока посетителей, но не менее 10 велопарковочных мест в расчете на здание.

Обеспечить зоны для длительного хранения велосипедов, по крайней мере для 5 % от общего количества лиц, пребывающих в здании на регулярной основе, но не менее 10 велопарковочных мест на здание в дополнение к велопарковочным местам для кратковременного хранения велосипедов.

Обеспечить по меньшей мере одну душевую и раздевалку на 50 посетителей.

Предусмотреть на территории кампуса не менее одного пункта обслуживания велосипедов.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: планы 1-го этажа помещений (раздел АР); план благоустройства территории (раздел СПОЗУ)

Строительство: планы 1-го этажа помещений (раздел АР); план благоустройства территории (раздел СПОЗУ) – стадия РД

Эксплуатация: фотофиксация реализованных мероприятий

1.9

(9)

Организация пунктов проката индивидуальных малогабаритных средств передвижения

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

поощрение использования альтернативных личному автотранспорту средств передвижения, что ведет к снижению выбросов CO_2 в атмосферу

ТРЕБОВАНИЕ:

На территории кампуса предусмотреть прокат различных малогабаритных индивидуальных транспортных средств для перемещения в границах кампуса (самокаты, сигвеи, гироскутеры, моноколеса); организовать необходимую инфраструктуру – пункты аренды; ремонтные мастерские; пункты хранения.

В качестве пункта хранения возможно предусмотреть шкафы для хранения (в количестве равном 5 % от пикового количества посетителей) либо комнаты для хранения, оснащенные системой круглосуточного видеонаблюдения (не менее одной комнаты у главного входа в каждое здание кампуса).

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: письмо о намерении организации пункта проката, подписанное ответственным лицом; раздел АР (планы 1го этажа с указанием помещений хранения транспорта)

Строительство: письмо о намерении; планы 1го этажа раздела АР

Эксплуатация: планы 1го этажа раздела АР; фото реализации необходимой инфраструктуры

Обеспечение пешеходной доступности объектов инфраструктуры

1.10

(10)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

сокращение необходимости использования транспорта, что способствует снижению выбросов CO_2 в атмосферу.

ТРЕБОВАНИЕ:

Обеспечить расположение на территории основных социальных сервисов и коммерческих учреждений. Предусмотреть наличие не менее 1 объекта по каждой категории из нижеперечисленных (1-5):

1. Продовольственная торговля: супермаркеты, продовольственные магазины и т.д.
2. Общая розничная торговля: мини-супермаркет; магазин сельскохозяйственной продукции; магазин технических товаров; аптека; спортивные, книжные, канцелярские магазины и др.
3. Услуги: ремонт бытовой техники, одежды, обуви и т.д.; прачечные, химчистка; салоны красоты, парикмахерские; отделения банков; пункты доставки интернет-заказов; рестораны, кафе и др.
4. Городские и коммунальные службы: объекты культуры и искусства (музей, арт галерея и т.д.); поликлиника; отделение почты; социальная служба и тд.
5. Офисные помещения различного назначения.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: чертежи раздела АР с расположением зданий и/или помещений соответствующего назначения

Строительство: чертежи раздела АР (стадия РД)

Эксплуатация: подтверждение расположения объектов инфраструктуры на карте кампуса

1.11

(11)

Обеспечение зарядными станциями для электротранспорта

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Способствование снижению использования автомобилей, работающих на традиционном виде топлива путем развития инфраструктуры, необходимой для электротранспорта

ТРЕБОВАНИЕ:

Предусмотреть на территории кампуса зарядные станции для обеспечения электроэнергией аккумуляторный электротранспорт (электромобили, электроскутеры, электросамокаты, гироскутеры, сигвеи, электровелосипеды и т.д).

Зарядные станции для электромобилей предусмотреть на каждой парковке кампуса в количестве не менее 5 % от общего чиста машиномест.

Помимо этого, в радиусе 200 м от входа в здание предусмотреть по крайней мере по 2 зарядных станций для малогабаритного индивидуального электротранспорта.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: чертеж раздела СПОЗУ с обозначением места расположения и количества зарядных станций

Строительство: чертеж раздела СПОЗУ с обозначением места расположения и количества зарядных станций – стадия РД

Эксплуатация: чертеж раздела СПОЗУ с обозначением места расположения и количества зарядных станций – стадия РД; фотографии установленных зарядных станций

Повышение безопасности территории

1.12

(12)

ТРЕБОВАНИЕ

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Обеспечение безопасности с помощью реализации определенных архитектурных и проектных решений.

ТРЕБОВАНИЕ:

Произвести оценку безопасности объекта (оценка риска совершения преступлений на территории кампуса); в процессе проектирования территории учесть вопросы безопасности (проектирование безопасной архитектурной среды по следующим критериям:

- все тоннели и подземные пешеходные переходы на сертифицируемой территории должны иметь сквозную видимость;
- «просматриваемость» общественных мест – все общественные места (такие как спортивные площадки и площадки для отдыха, сады, парки и т.д.) должны быть хорошо просматриваемы по крайней мере с одной улицы;
- рассмотрение территории проекта в контексте существующей прилегающей застройки и путем анализа прогнозируемой статистики и демографических данных для разрабатываемой территории объекта;
- определение и исключение из проекта потенциально опасных зон на генеральном плане;
- в процессе проектирования предусмотреть минимальное наружное освещение всей территории в темное время суток; отсутствие неосвещенных участков территории;
- реализованы мероприятия, контролирующие скорость движения транспорта: «лежачие полицейские», оградительные столбы и т.д.;
- применение системы предотвращения обледенения ступеней, крыльца, пандусов, подходов и подъездов к зданию – **1 балл.**

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: отчет о реализованных на территории кампуса мероприятиях

Строительство: отчет о реализованных на территории кампуса мероприятиях; раздел проектной документации, в котором описаны мероприятия по антиобледенению (в зависимости от типа применяемой системы)

Эксплуатация: фотографии реализованных мероприятий

1.13

(13)

Создание информационных стендов

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Обеспечение простоты ориентирования на территории кампуса

ТРЕБОВАНИЕ:

На всей территории кампуса предусмотреть стенды с изображением карты территории, на которой отмечено местоположение и все основные объекты и сервисы. Сервисы разделены по основным категориям, карта легко читаема и доступна для всех категорий посетителей (в т.ч. предусмотреть хотя бы 1 версию для слабовидящих граждан у главного входа на территорию).
Стенды расположить перед главными входами на территорию, а также на перекрестках основных дорог.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: письмо о намерении реализовать мероприятие, подписанное ответственным лицом

Строительство: письмо о намерении реализовать мероприятие, подписанное ответственным лицом; эскизная версия карты, согласованная с сертифицирующим органом

Эксплуатация: фотографии поставленных стендов

1.14

(14)

Круглосуточное видеонаблюдение на территории

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Обеспечение безопасного пребывания на территории кампуса

ТРЕБОВАНИЕ:

Предусмотреть систему круглосуточного видеонаблюдения на территории кампуса без «слепых зон» (охватывающую всю территорию кампуса); контроль за результатами видеонаблюдения осуществляется по крайней мере двумя диспетчерами, находящимися в разных частях кампуса.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: раздел СОТ (стадия ПД); расположение на чертежах раздела СПОЗУ и АР пунктов охраны

Строительство: разделы СПОЗУ, АР, СОТ (стадия РД)

Эксплуатация: разделы СПОЗУ, АР, СОТ (стадия РД)

Контроль доступа на территорию

1.15

(15)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Обеспечение безопасности пребывания в кампусе путем контроля и регистрации объектов, пересекающих границы территории.

ТРЕБОВАНИЕ:

Организовать систему контроля и управления доступом на территорию, позволяющую регистрировать пересечение границ кампуса для всех посетителей и видов транспорта.

Каждому постоянному посетителю предоставить ключ-идентификатор (карточка или брелок), который дает доступ в определенные корпуса кампуса. Для разовых посещений выдачу пропуска необходимо организовать у главных входов на территорию кампуса при предъявлении документа, удостоверяющего личность.

Въезд автотранспорта на территорию разрешен только при получении специального разрешения. В этом случае также выдается ключ-идентификатор.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: раздел СКУД для территории кампуса, план благоустройства территории с обозначением ограждений и пунктов охраны

Строительство: разделы СКУД и СПОЗУ (стадия РД)

Эксплуатация: разделы СКУД и СПОЗУ (стадия РД)

Создание мобильного приложения

1.16

(16)

1 Количество баллов

ТРЕБОВАНИЕ:

Создание мобильного приложения, в составе которого отображены:

- Подробная карта кампуса;
- Маршруты и расписание движения транспорта;
- Вся необходимая информация об аренде велосипедов и других транспортных средств;
- Информация о программах совместного пользования автотранспортом;
- Геолокация на территории кампуса.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: письмо о намерении выполнить рекомендации, подписанное ответственным лицом

Реализация: ТЗ на разработку приложения

Эксплуатация: демонстрация приложения

1.17

(17)

Создание буклета

1 Количество баллов

Внести в буклет информацию (при условии реализации на объекте):

- об организации безбарьерного передвижения по территории для велотранспорта;
- о запрете на использование индивидуального автотранспорта, работающего на традиционных видах топлива;
- об организации пунктов проката велотранспорта и о сопутствующей инфраструктуре;
- о расписании движения внутренних маршрутов и о расположении остановок общественного транспорта;
- о наличии «перехватывающих» парковок по периметру территории и о количестве м/м;
- о наличии инфраструктуры для индивидуального велотранспорта – о расположении и количестве парковок на территории, о расположении и количестве душевых;
- о наличии пунктов проката индивидуальных малогабаритных средств передвижения и местах их хранения;
- о расположенных на территории кампуса объектах инфраструктуры;
- о расположении станций для зарядки электротранспорта;
- о реализованных мероприятиях, обеспечивающих безопасность территории;
- о наличии и местоположении информационных стендов;
- о реализованной на территории кампуса системе контроля доступа.

РАЗДЕЛ № 2

ЭКОЛОГИЯ МЕСТА ЗАСТРОЙКИ

В условиях стремительного роста строительной деятельности, а также ограниченности выбора ликвидных земельных участков, возникает необходимость разработки указаний по достижению высокого уровня экологичности участка застройки, а также предотвращению загрязнения в ходе строительства и эксплуатации.

Основными факторами, определяющими экологию участка, являются состояние воды, воздуха и почвы.

Основная цель данного раздела – обеспечить высокий уровень чистоты этих параметров для будущих пользователей.

В результате хозяйственной деятельности внесены изменения в естественные циклы обмена энергией и веществами в природе. Многие из антропогенных воздействий привели к тому, что уже признан ряд проблем, которые относят к глобальным, региональным и территориальным проблемам окружающей среды. Поэтому, требования раздела также направлены на снижение негативного воздействия проблем широкого спектра, а также ликвидации последствий от прошлый загрязнений.

Также с помощью предложенных в разделе мероприятий удастся организовать пространство, соответствующее функциональным, экологческим и эстетическим требованиям, создать его яркий художественный образ и вызвать у пользователей положительные эмоции.

2.1 (18) Проведение инженерных изысканий и оценка экологической ценности участка

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

выявить влияние индивидуальных особенностей сертифицируемого участка на выбор проектных решений и реализацию строительного объекта.

ТРЕБОВАНИЯ:

Для выполнения требований раздела следует до начала проектных и строительных работ оценить сертифицируемый участок по представленным ниже параметрам и составить отчет в произвольной форме, включающий в себя следующую информацию:

- **Топография**
  Провести визуальный осмотр участка, указать наличие крутых склонов и поверхностных вод. На основе топографической съемки и плана организации рельефа выявить наличие уязвимых зон на сертифицируемом участке (например, откосов, нуждающихся в укреплении), уникальных топографических черт (например, обнажение каменистых пород), неоднородность рельефа (что окажет влияние на проведение земельных работ), направление течения поверхностных вод (что окажет влияние на дренажные работы).

- **Гидрология и гидрогеология**
  Провести визуальный осмотр участка с целью выявления гидрологических особенностей сертифицируемой территории. Проанализировать меры по защите водных объектов (включая берега), присутствующих на объекте. Выявить веро-

ятность затопления участка с помощью анализа карт паводкоопасных территорий. Определить, находятся ли на участке особо охраняемые водные объекты РФ (указаны в Рамзарской конвенции). Выявить возможность использования водных ресурсов участка в целях обеспечения хозяйственных нужд объекта; определить возможность сбора и дальнейшего использования дождевых вод (для этого - проанализировать информацию о количестве осадков, выпадающих на участок в течение года. Запросить данную информацию у региональной метеорологической службы).

- **Климат**
  Для обеспечения оптимальных показателей комфорта пребывания в здании - проанализировать тенденции к перепаду температур в течение года. Выявить месяцы с самыми высокими и низкими годовыми температурами. Проанализировать показатели относительной влажности. Определить преимущественные направления и скорость ветров, зоны попадания солнечного света на объект в зависимости от времени суток. Учесть показатели погоды при математическом моделировании объекта, при выборе строительных материалов (в частности - при выборе материалов кровельных и дорожных покрытий).

- **Использование ресурсов человеком**
  Оценить участок с точки зрения доступности основных объектов социальной инфраструктуры для будущих пользователей сертифицируемого здания. К объектам социальной инфраструктуры относятся учреждения, функционально обеспечивающие нормальную жизнедеятельность населения: магазины, образовательные, медицинские, культурно-развлекательные спортивно-оздоровительные и другие учреждения. Оценить возможность использования общественного транспорта. Проанализировать данные открытых источников: спутниковые изображения, народные карты, расписание движения общественного транспорта. Провести визуальный осмотр территории, прилегающей к сертифицируемому участку. Проанализировать влияние на застраиваемый участок близлежащей недвижимости, оценить потенциал повторного использования или переработки для повторного использования имеющихся на участке каких-либо строительных конструкций.

- **Влияние на здоровье человека**
  Проанализировать факторы, оказывающие влияние на здоровье человека: экологическое состояние сертифицируемой территории, возможность реализации физической активности (возможность организации прогулочных зон, спортивных площадок, велосипедных маршрутов).

- **Экологическая ценность участка**
  В случае высокой экологической ценности участка разработать меры, компенсирующие отрицательное воздействие объекта на природу.

Критерии определения экологической ценности:

1. На территории находятся объекты, занесенные в Красную книгу страны или региона.
2. На расстоянии 1 км от коттеджного поселка находится ООПТ (особо охраняемая природная территория) местного, регионального или федерального значения.
3. На территории или на расстоянии 100 м от нее находятся следующие природные сообщества:
   - лес
   - водоем
   - луг
   - сад
   - поле

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: сводный текстовый документ, содержащий анализ проекта по вышеуказанным пунктам.

Строительство: справки, карты, подтверждающие экологическую ценность участка.

обязательным требованием является отчет эколога с описанием соответствия требованиям экологического законодательства и рекомендациями.

Эксплуатация: отчет о выполненных мероприятиях

2.2

(19)

Оценка качества почвы

2 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Определение качества и степени безопасности почвы для человека, а также разработка мероприятий (рекомендаций) по снижению химических и биологических загрязнений

ТРЕБОВАНИЯ:

Согласно СанПиН 2.1.7.1287-03, в почвах на территориях застройки не допускается:

- по санитарно-токсикологическим показателям - превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) или ориентировочно допустимых концентраций (ОДК) химических загрязнений;
- по санитарно-бактериологическим показателям - наличие возбудителей каких-либо кишечных инфекций, патогенных бактерий, энтеровирусов. Индекс санитарно-показательных организмов должен быть не выше 10 клеток/г почвы;
- по санитарно-паразитологическим показателям - наличие возбудителей кишечных паразитарных заболеваний (геогельминтозы, лямблиоз, амебиаз и др.), яиц геогельминтов, цист (ооцисты), кишечных, патогенных, простейших;
- по санитарно-энтомологическим показателям - наличие преимагинальных форм синантропных мух;
- по санитарно-химическим показателям - санитарное число должно быть не ниже 0,98 (относительные единицы).

По степени опасности в санитарно-эпидемиологическом отношении почвы населенных мест могут быть разделены на следующие категории по уровню загрязнения:

- чистая,
- допустимая,
- умеренно опасная,
- опасная и чрезвычайно опасная.

Почвы, отвечающие предъявленным выше требованиям, следует относить к категории «чистая».

На стадии выбора земельного участка и выполнения проектных работ, а также строительства и приемки объекта в эксплуатацию контроль за уровнем загрязненности осуществляется с использованием стандартного перечня исследования веществ:

- тяжелых металлов: свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть;
- 3,4-бенз(а)пирена и нефтепродуктов;

- pH;
- суммарный показатель загрязнения.

Содержание вышеуказанных веществ в почве не должно превышать предельно-допустимых концентраций (ПДК).

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- раздел ООС
- письмо о намерении провести вышеуказанные работы
- проект организации строительства

Строительство:
- раздел ООС
- протоколы исследования аккредитованной лаборатории по показателям, которые описаны в требованиях, с установлением класса опасности почвы.

Эксплуатация:
- отчет о выполненных мероприятиях

Для получения 1 балла по данному кредиту Заказчиком предоставляется анализ почвы по стандартным показателям, соответствующий категории «чистая», для получения 2 баллов – анализ почвы по расширенному перечню (Приложение 3 СанПиН 2.1.7.1287-03).

Удаленность от объектов негативного воздействия на окружающую среду

2.3

(20)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

обеспечить высокие экологические параметры участка застройки.

ТРЕБОВАНИЯ:

Территория сертифицируемого объекта должна располагаться на удалении от объектов загрязнения воды, воздуха и почвы. Количество баллов по данному кредиту (при одновременном соблюдении всех условий):

ТАБЛИЦА 1.
РАССТОЯНИЯ ДО ОБЪЕКТОВ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Количество баллов по кредиту	1 балл
Расстояние от полигонов захоронения отходов и мусоросжигательных заводов	≥15 (+-0,5**) км
Расстояние от предприятий 1й категории* (с выбросами продуктов сгорания и токсичных веществ)	≥5(+-0,3***) км
Расстояние от федеральных трасс	≥1 (+-0,1****) км

*- в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28.09.2015 N 1029 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий».
** Погрешность измерения для полигонов захоронения отходов и мусоросжигательных заводов
*** Погрешность измерения для предприятий 1й категории
**** Погрешность измерения для федеральных трасс

Расстояние рассчитывается от границы сертифицируемой территории до границы санитарно-защитной зоны (СЗЗ) объекта негативного воздействия на окружающую среду и до границы дорожного полотна для федеральных трасс.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- карта с указанием источников объектов негативного воздействия и расстояние до него;
- информация из официального реестра Роспотребнадзора и санитарно-эпидемиологической службы России (http://fp.crc.ru/) об объектах негативного воздействия, их санитарно-защитной зоне и категории.

Строительство:
- аналогично стадии Проект

Эксплуатация:
- аналогично стадии Проект

2.4 (21) Экологический мониторинг окружающей среды объектов повышенного риска

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Наблюдение за состоянием окружающей природной среды на территории объекта и уровнем ее загрязнения.

ТРЕБОВАНИЯ:

Для объектов, расположенных на расстояниях от источников негативного воздействия ближе, чем минимальные значения из Таблицы 1, разработать индивидуальные для сертифицируемого объекта программы мониторинга окружающей среды сертифицируемой территории.
Осуществлять экологический мониторинг за:
- концентрацией загрязняющих веществ в атмосфере;
- составом и свойствами питьевой воды, воды из колодца/скважины;
- составом и свойствами водного объекта в пределах 1 км от сертифицируемой территории (при наличии)
- наличием в почвенном слое загрязняющих и биогенных веществ (вместе с удобрениями и ядохимикатами).

Отбором проб и измерениями с их последующим анализом должна заниматься аккредитованная лаборатория.
При определении контрольных точек мониторинга учитывать розу ветров региона.
При определении загрязняющих веществ, подлежащих контролю, принимать во внимание специфику близлежащих источников негативного воздействия.
Проводить мониторинг за состоянием окружающей среды ежесезонно.
Осуществлять сбор данных мониторинга по окружающей среде для возможности ведения статистики и определения зависимостей.
При разработке программ мониторинга руководствоваться ГОСТ Р 56063-2014 «Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга».

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- перечень ответственных лиц за разработку программ мониторинга
- договор с аккредитованной лабораторией на ежесезонные измерения качества атмосферного воздуха, воды и почвы согласно разработанным программам мониторинга и копия аттестата аккредитации лаборатории.

Строительство:
- утвержденныеуполномоченным органом за охрану окружающей среды программы мониторинга по вышеуказанным критериям;
- протоколы (акты) отбора проб;
- протоколы результатов анализа проб;
- сведения об используемых средствах измерения.

Эксплуатация:
- утвержденные уполномоченным органом за охрану окружающей среды про граммы мониторинга по вышеуказанным критериям;
- протоколы (акты) отбора проб;
- протоколы результатов анализа проб;
- сведения об используемых средствах измерения.

Ликвидация накопленного экологического ущерба

2.5

(22)

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

восстановление нарушенных природных систем, ранее подвергшихся негативному антропогенному и техногенному воздействию в результате прошлой хозяйственной деятельности.

ОПИСАНИЕ:

Оценке состояния и последующей рекультивации подлежат почвы и земли, свойства которых были нарушены в результате следующих видов осуществленной в прошлом хозяйственной и иной деятельности на территориях (участках):
- разработки месторождений полезных ископаемых открытым или подземным способом, а также добычи торфа;
- прокладки трубопроводов, проведения строительных, мелиоративных, лесозаготовительных, геологоразведочных, испытательных, эксплуатационных, проектно-изыскательских и иных работ, связанных с нарушением почвенного покрова;
- размещения бывших промышленных, военных, гражданских и иных объектов и сооружений;
- проведения войсковых учений за пределами специально отведенных для этих целей полигонов;
- складирования и захоронения промышленных, бытовых, сельскохозяйственных отходов;
- строительства, эксплуатации и консервации подземных объектов и коммуникаций (шахтных выработок, хранилищ, линий метрополитена, канализационных и иных подобных сооружений);
- загрязненных иными видами хозяйственной деятельности земель.

ТРЕБОВАНИЯ:

***проектами рекультивации, требования к которой установлены в ГОСТ 17.5.1.01, ГОСТ 17.5.1.02, ГОСТ 17.5.1.03, ГОСТ 17.5.3.04, ГОСТ 17.5.3.06, а также в [4].

1. Провести оценку уполномоченным лицом накопленного экологического ущерба сертифицируемой территории и установить:

- объем или массу загрязняющих веществ, отходов и их классов опасности;
- площади территорий и акваторий, на которых расположен объект накопленного вреда окружающей среде, категории и видов разрешенного использования земель;
- способность загрязняющих веществ к миграции в иные компоненты природной среды, возможность загрязнения водных объектов, в том числе являющихся источниками питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, возможность возникновения экологических рисков;
- наличие на объектах накопленного вреда окружающей среде опасных веществ, указанных в международных договорах, стороной которых является Российская Федерация;
- количество населения, проживающего на территории, окружающая среда которой испытывает негативное воздействие вследствие близкого расположения объекта накопленного вреда окружающей среде;
- количества населения, проживающего на территории, окружающая среда которой находится под угрозой негативного воздействия вследствие близкого расположения объекта накопленного вреда окружающей среде;
- уровень радиационного фона на сертифицируемой территории;

При оценке и контроле нанесенного территориям (участкам) в прошлом экологического ущерба целесообразно применять ГОСТ Р 54003-2010 Экологический менеджмент. Оценка прошлого накопленного в местах дислокации организаций экологического ущерба.

2. Разработать программу поэтапной ликвидации накопленного вреда окружающей среде на территории застройки в зависимости от вида ущерба согласно Федеральной целевой программой «Ликвидация накопленного экологического ущерба» на 2014 – 2025 годы. разработанной Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

3. Провести работы по рекультивации земельного участка объекта, восстановлению нарушенного состояния окружающей среды, включая разработку проектов рекультивации земельного участка.

Для каждого конкретного объекта способы решения проблемы нанесенного в прошлом экологического ущерба с учетом уровня очищения территории (участка), объемов и характера финансирования могут быть индивидуальными.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ проводить рекультивацию путем засыпания загрязненной территории грунтом. Загрязняющие вещества должны быть полностью вывезены с территории, а почва восстановлена до первоначального состояния.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект

- раздел ООС
- пояснительную записку с результатами предварительного обследования объекта;
- предварительный утвержденный перечень планируемых мероприятий.

Строительство:

- раздел ООС
- эколого-экономическое и техническое обоснование предполагаемых мероприятий по ликвидации накопленного вреда окружающей среде;
- поэтапное описание объема предполагаемых работ с приложением графика выполнения работ по каждому этапу;
- сметные расчеты затрат по каждому этапу;
- мероприятия по обеспечению безопасности.

Эксплуатация

- акты о приеме/передаче вывозимых отходов с рекультивируемой территории;
- акт о приемке выполненных работ с приложением следующих материалов:
- пояснительной записки о проведенных работах по ликвидации накопленного вреда;
- копий договоров с подрядными и проектными организациями;
- финансовых документов, подтверждающих проведение работ, закупку материалов, оборудования, материально-технических средств;
- данных о фактическом состоянии окружающей среды, в том числе о достигнутых результатах;
- иных документов, подтверждающих выполнение работ по ликвидации накопленного вреда
- отчет о выполненных мероприятиях

Предотвращение загрязнения окружающей среды в ходе производства строительных работ

2.6

(23)

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

защитить территорию сертифицируемого участка от негативного воздействия строительных работ.

ОПИСАНИЕ:

Выбор мер по защите территории на сертифицируемом участке во время строительства зависит от индивидуальных характеристик каждого отдельного участка: от места расположения, климатических показателей, направления ветров, категории земель, гидрологических и топографических показателей, существующей флоры и фауны, особенностей прилегающей территории, планируемого объема строительных работ.

Вне зависимости от проекта, важно, чтобы защита территории осуществлялась комплексно и охватывала меры по стабилизации почвы, защите грунтовых и поверхностных вод, предотвращению распространения пыли и обеспечению безопасного пребывания человека на стройплощадке.

ТРЕБОВАНИЯ:

1. Защитить от эрозии зоны, где был снят слой растительного грунта (защиту организовать одним из способов):

- уложить геотекстиль или полиэтиленовую пленку. Материал для защиты от эрозии не должен быть натянут, он должен быть разложен свободно. Концы материала и места наслоения должны быть зафиксированы скобами на расстоянии около 30 см друг от друга.
- временно засеять травой.
- насыпи вынутого грунта должны быть накрыты геотекстилем или полиэтиленовой пленкой.

2. Защита системы ливневой канализации (защиту организовать одним из способов):

- имеющиеся на стройплощадке люки дождеприемников закрыть непроницаемыми тканями или пленками.
- обсыпать или обваловать люки дождеприемников гравием.

3. Специальные меры по периметру строительного участка:

- если ограждение строительной площадки не сплошное, то оно должно иметь пылесдерживающую полосу. Высота такой полосы должна быть не менее 1 м.
- материал полосы может быть разных типов - например, прозрачная или непрозрачная полиэтиленовая пленка, полимерная ткань или пластик (поликарбонат, оргстекло и т. д.).

4. Организация поверхностного водоотвода на строительной площадке:

- защитить строительную площадку от поверхностных вод за счет сооружения открытого или закрытого водоотвода в виде водоперехватывающих и водоотводящих сооружений (кюветы, канавы, водопропускные трубы под дорогами и проездами, перепускные лотки и устройства для снижения скорости течения воды).
- поверхности канав укрепить карьерным песком и щебнем.
- система поверхностного водоотвода строительной площадки должна иметь специальные приямки седиментации (отстойники-сепараторы) для предотвращения вымывания ила и грязи и их распространения по строительной площадке и за ее пределы.

5. Стабилизация выездов / въездов

- въезды на стройплощадку и выезды с нее должны быть укреплены и иметь твердые поверхностные материалы (бетонные плиты, укрепленную бортиками щебеночную насыпь, асфальт и т. д.).
- на выезде со стройплощадки предусмотреть пункт мойки колес автотранспорта. Он должен быть оборудован площадкой с твердым покрытием (бетон), которая должна иметь, в свою очередь, периметральный дренажный сборный лоток с решеткой. Лоток подключить к дренажной системе стройплощадки.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- раздел ООС
- проект организации строительства с внесенными требованиями данного раздела.

Строительство:

- раздел ООС
- проект организации строительства с внесенными требованиями данного раздела.
- фотоотчет со строительной площадки, отображающий реализацию требований данного раздела.

Эксплуатация:

- фотоотчет со строительной площадки, отображающий реализацию требований данного раздела.

Экологическая политика объекта

2.7

(24)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Внедрение и совершенствование системы управления охраной окружающей среды с целью улучшения ее функционирования и обеспечения возможности оптимизации показателей состояния окружающей среды.

ТРЕБОВАНИЯ:

Разработать экологическую политику для сертифицируемой территории.

При разработке экологической политики необходимо учесть:
- отражение руководящих принципов в организации и направленность на установление целевых и плановых экологических показателей;
- обязательность выполнения законодательных и нормативных актов в области охраны окружающей среды;
- учет ожиданий заинтересованных сторон;
- наличие обязательства в отношении постоянного улучшения экологической ситуации, связанной с деятельностью организации, и предотвращения загрязнения окружающей среды;
- координация с другими аспектами политики организации (например, качество, гигиена и безопасность);
- регулярное определение и пересмотр целей и задач в области охраны окружающей среды.

Также в рамках экологической политики должны учитываться следующие факторы:
- оценка и снижение любых отрицательных воздействий соответствующей деятельности на различные аспекты окружающей среды (включая землю, воду, атмосферный воздух, флору и фауну и т.д.);
- управление энергией, ресурсосбережением и выбор энергоносителей;
- сокращение образования отходов, их вторичное использование, транспортировка и утилизация отходов;
- предупреждение и ограничение нештатных ситуаций;
- экологическое обучение и подготовка кадров по проблемам охраны окружающей среды;

Разработанная экологическая политика должна быть официально утверждена высшим руководством и надлежащим образом оформлена для представления ее содержания всем заинтересованным сторонам (в виде листовок, буклетов и т.п.) и обеспечения постоянного доступа к ее тексту (например, в виде настенных плакатов, стендов или памяток)

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- раздел ООС
- информация о создании рабочей группы по разработке экологической политики
- письмо о намерении выполнения вышеуказанных мероприятий

Строительство:
- раздел ООС
- разработанная и утвержденная высшим руководством экологическая политика

Эксплуатация:
- разработанная и утвержденная высшим руководством экологическая политика

2.8

(25)

Повышение экологической устойчивости

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

создание необходимых условий для повышения уровня экологической устойчивости и наиболее полной реализации природно-ресурсного потенциала.

ОПИСАНИЕ:

Экологическая устойчивость – это способность экологической системы сохранять свою структуру и функции в процессе воздействия внутренних и внешних факторов. Уровень экологической устойчивости оценивается «индексом экологической устойчивости» (ИЭУ), который состоит из индикаторов (показателей) устойчивого развития.

Требования данного раздела опираются на систему индикаторов устойчивого развития (Indicators of Sustainable Development), разработанную Комиссией по устойчивому развитию ООН.

ТРЕБОВАНИЯ:

Пользуясь калькулятором расчета значения Индекса экологической устойчивости, определить степень экологической устойчивости сертифицируемой территории до и после внедрения системы GREEN ZOOM.

ТАБЛИЦА 2. СТЕПЕНЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Степень экологической устойчивости	Значение ИЭУ
неустойчивая	45< ИЭУ
среднеустойчивая	45<ИЭУ<75
высокоустойчивая	75<ИЭУ<100

Для получения 1 балла необходимо достичь высокоустойчивой степени экологической устойчивости. Необходимо выполнить мероприятия, рекомендуемые в стандарте GREEN ZOOM Университеты и кампусы, которые способствуют достижению необходимого значения ИЭУ, а также выполнить п.16 и п.17 в перечне экологических индикаторов.

Экологические индикаторы для расчета ИЭУ

1. Утвержденная экологическая политика
2. Мероприятия по снижению потребления воды на душу населения
3. Обработка сточных вод
4. Отсутствие земель, подверженных эрозии почвы, засолению или заболачиванию
5. Отказ от использования сельскохозяйственных пестицидов
6. Использование органических экологичных удобрений или отказ от удобрений
7. Мероприятия по восстановлению земель, подверженных эрозии почвы, засолению или заболачиванию

8. Сохранение площадей заповедных территорий
9. Мероприятия по сокращению выбросов CO_2
10. Отказ от потребления озоноразрушающих веществ (да/нет)
11. Концентрация S02, CO, оксидов азота, озона и взвешенных частиц в атмосфере ниже предельно-допустимой
12. Мероприятия по сокращению загрязненности атмосферы (да/нет)
13. Мероприятия по снижению объемов образования отходов
14. Отсутствие земель, загрязненных опасными отходами
15. Доля перерабатываемых отходов от 70%
16. Наличие программ мониторинга для сбора статистики по окружающей среде и принятие индикаторов устойчивого развития (да/нет)
17. Наличие программы устойчивого развития (да/нет)
18. Наличие совета по устойчивому развитию (да/нет)

- При ответе «да» на требование индикатора, ему присваивается «1» балл.
- При ответе «нет» на требование индикатора, в ячейке индикатора ставится «0» баллов.
- Если какой-либо индикатор не подходит для сертифицируемой территории (например, «Сохранение площадей заповедных территорий» при фактическом отсутствии данной территории на сертифицируемом участке, в ячейке индикатора ставится «-»).

После определения соответствия и присваивания баллов, определяется число мероприятий, участвующих в расчете (т.е. имеющих значение «1» или «0»), которое заносится в соответствующую ячейку в калькуляторе, а также, число набранных баллов.
Затем, калькулятор вычисляет значение коэффициента, с помощью которого можно вычислить ИЭУ и рассчитывает по числу набранных баллов значение Индекса экологической устойчивости.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- расчет калькулятора экологической устойчивости до внедрения системы GREEN ZOOM
- проект политики и программ
- проект описания планируемых мероприятий

Строительство:
- утвержденные политики и программы
- утвержденные описания планируемых мероприятий

Эксплуатация:
- расчет калькулятора экологической устойчивости после внедрения системы Green Zoom
- результаты измерений и обследований, требуемых индикаторами в перечне мероприятий

2.9

(26)

Сохранение природного рельефа территории

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Снизить эрозию и уменьшить негативное воздействие на естественные водные системы.

ТРЕБОВАНИЯ:

Снизить эрозию и уменьшить негативное воздействие на естественные водные системы путем сохранения холмов и склонов в естественном, растительном состоянии. Следующие требования применяются к объектам, которые имеют уклоны рельефа более 15%

- Убедитесь, что доля занимаемой площади с уклоном менее 15% больше, чем доля площади с уклоном более 15%.
- На любых существующих ранее разработанных склонах с уклоном, превышающим 15%, необходимо восстановление площади склона с использованием местных растений или адаптированных растений.
- На любых неразработанных склонах с уклоном более 15% ограничить площадь разработки в соответствии с таблицей

ТАБЛИЦА 3. ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ СКЛОНА

Уклон	Ранее разработанные склоны % площади, подлежащей восстановлению	Неразработанные склоны:
> 40%	100%	% площади, разрешенной для разработки
26% до 40%	60%	Не разрешена разработка
>15% до 25%	40%	40%
		60%

Для неразработанных склонов с уклоном более, чем 40%, запрещено разрабатывать участок в радиусе 15 метров по горизонтали от вершины склона и 23 метров горизонтально от подножья склона.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- топография сертифицируемой территории с указанием мест, подлежащих разработке или восстановлению в зависимости от требований раздела

Строительство:

- топография сертифицируемой территории с указанием мест, подлежащих разработке или восстановлению в зависимости от уклона
- в зависимости от требований раздела

Эксплуатация

- отчет о выполненных мероприятиях

Геопластика территории

2.10

(27)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Изменение эстетического восприятия и создания живописного образа сертифицируемой территории

ОПИСАНИЕ:

Геопластика позволяет, помимо эстетической функции, также скрыть неприглядные места участка. С помощью искусственного формирования рельефа можно решить проблемы водоотвода с участка, укрепить склоны, защитить отдельные участки от холодных ветров, создать барьер пыли и шуму от близлежащих автомобильных трасс.

ТРЕБОВАНИЯ:

Обеспечить создание искусственных холмов, уклонов и скатов на свободной от застройки и инфраструктуры территории. Уклоны должны быть в пределах 20-45 %.

Не использовать для устройства искусственной неровности:
- Торфяную почву (меняет объем при высокой влажности)
- Глину (высокая водонепроницаемость)
- Гумус (содержит много органики, которая со временем разлагается, вследствие чего объем почвы уменьшается и приводит к проседанию склона).

Противопоказания для проведения изменения рельефа:
- Высокий уровень заболоченности
- Большое количество деревьев, запрещенных к вырубке
- Сейсмическая активность
- Рыхлость почвы
- Рекомендации к сооружению искусственной неровности:
- Строительный мусор может использоваться при формировании искусственной насыпи на участке
- Крутой и высокий холм нужно армировать и высадить на нем растения, которые будут удерживать конструкцию, не давая ей осыпаться. Также для этих целей подойдут биоматы/геосетка.
- Для устройства дренажного слоя можно использовать такие строительные отходы, такие как бревна, битые/старые бетонные столбы, куски ЖБИ и т. д.
- В процессе формирования насыпи утрамбовывать грунт виброплитой или виброподбойкой ИЛИ оставить сделанную возвышенность для природной, естественной усадки на 4-6 месяцев.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- проект благоустройства территории с описанием мероприятий по формированию искусственных неровностей;

Строительство:
- проект благоустройства территории с описанием мероприятий по формированию искусственных неровностей;

Эксплуатация:
- отчет о выполненных мероприятиях

2.11

(28)

Формирование водного ландшафта территории

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Улучшение водно-экологической ситуации территории.

ТРЕБОВАНИЯ:

Сформировать пруд/пруды на сертифицируемой территории, руководствуясь следующими принципами для обеспечения естественной циркуляции воды:

- Обеспечить глубоководную и мелководную зону;
- Сформировать краевую меандрическую (волнистую) линию;
- Вытянуть водоём по преобладающему направлению ветра;
- Теневая ориентация (в тени - глубина, на солнце – мелководье). При отсутствии теневой стороны высадить деревья для формирования затененности;
- Устройство естественного склона берега (1:3 - на 1 м. высоты 3 м. длины или угол склона около 20 градусов). При отсутствии такой возможности сформировать уклон не более 60 градусов (2:1)
- Избегать смешивания слоев земли.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- план благоустройства территории с указанием проектируемых водных объектов

Строительство:

- план благоустройства территории с указанием проектируемых водных объектов и пояснительная записка с описанием реализуемых мероприятий

Эксплуатация:

- отчет о выполненных мероприятиях.

РАЗДЕЛ № 3

СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ

Сохранение водных и наземных экосистем, биоразнообразия являются одной из важнейших проблем человечества. Обращая внимания на цели устойчивого развития ООН, в которых фигурируют данные проблемы, мы понимаем, что решить их возможно только путем единения человека и природы.

Данный раздел разделяет взгляды мирового сообщества. Выполнение рекомендаций раздела способствует не только сохранению животного и растительного мира, но и задает правильное направление в области преумножения этих богатств и формирования экологического сознания.

3.1

(29)

Сохранение экосистем. Защита экологически ценных объектов

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

сохранить естественную среду обитания и обеспечить надлежащую защиту экологически значимых объектов на территории

ТРЕБОВАНИЕ:

Объекты, находящиеся в пределах территории и на расстоянии 200 м от нее и признающиеся как экологически ценные, должны быть защищены от воздействия негативных факторов во время строительства и эксплуатации Объекта. Если водный объект располагается более, чем на расстоянии 200 м, при этом обследуемая территория попадает в его водоохранную зону, он также признается экологически ценным. Экологически ценными Объектами признаются следующие:

- Экологически значимые деревья;
- Естественные наземные и водные экосистемы (лес, луг, болото, пресноводный или морской водоемы);
- Особо охраняемые природные территории (далее- ООПТ).

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- письмо- намерение о выполнении требований

Строительство:

- фотоматериалы, подтверждающие выполнение требований

Эксплуатация:

- подтверждение квалифицированного эколога/ассоциированного специалиста GREEN ZOOM

ПРИМЕЧАНИЯ:

Водоохранная зона	Размер водоохранной зоны объекта отражен в статье 65 Водного кодекса РФ.
Экологически значимые деревья	• Деревья, входящие в состав особо охраняемых природных территорий (далее- ООПТ), в т. ч. относящиеся к памятникам природы; • Деревья, не относящиеся к сорным видам (определяется квалифицированным специалистом); • Деревья, ствол которых имеет диаметр 100 мм и более; • Вековые деревья.
Защита деревьев	Защита деревьев во время строительства осуществляется путем установки постоянного ограждения. Минимальное расстояние между стволом дерева и защитными ограждениями должно быть равно проекции кроны.
Защита ООПТ	Запрет на ведение строительства в окрестностях данной территории.
Защиты иных объектов	Осуществляется путем консультации с квалифицированным экологом.

Оценка биоразнообразия экосистем. Биоиндикация

3.2

(30)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Оценить видовой состав водных и наземных экосистем; выявить уровень сапробности (применительно к водоемам).

ОПИСАНИЕ:

Характеристика растительного мира начинается с проективного покрытия, которое характеризуется как площадь, занятая проекциями наземных частей растения, ярусом или сообществом в целом. При определении проективного покрытия учитываются отношения проекции наземных частей растений к общей площади, на которой оно определялось. При определении используется сетка Раменского или, если таковой не имеется, проективное покрытие определяется визуально.
Далее определяется видовой состав и выявляется «доминантный вид», который занимает большую площадь. Именно данные виды составляют видовое ядро и определяют тип сообщества. Определять рекомендуется по шкале обилия Друде, которая представлена ниже:

Название градаций по шкале Друде		Среднее наименьшее расстояние между особями (счетными единицами) вида, в см	Доля покрытия растениями данного вида (%)
латинское	русское		
dom (dominante)	Доминанты	Менее 20	Более 20%
sd (subdominante)	Субдоминанты	20-40	До 20%
cop (copiosae)	Обильно	40-100	До 4%
sp (sparsae)	Рассеянно (спорадически)	100-150	До 0,8%
sol (solitariae)	единично	Более 150	До 0,16%

Видовое разнообразие животного мира определяется визуально.
С помощью оценки биоразнообразия водоемов, имеющихся на территории, возможно получить информацию об экологическом состоянии водоема.

Каждый обитатель водоема имеет определенный комплекс физиологических свойств, который определяет возможность его развития в воде с той или иной степенью загрязнения, что называется сапробностью.

Для каждой зоны сапробности можно выделить гидробионтов, которые считаются индикаторами данной зоны. Ниже приведена классификация водоемов в соответствии с преобладающими видами.

Зона	Характеристика
Олиго- сапробная	Встречаются водоросли, коловратка, ветвистоусые рачки, личинки поденок, веснянок, рыбы стерлядь, гольян, форель.
b -мезо-сапробная	Много организмов с автотрофным питанием, высокое биоразнообразие, но численность и биомасса невелика. · Наблюдается цветение воды, так как сильно развит фитопланктон. Сапрофитов - тысячи клеток в 1 мл, и резко увеличивается их количество в период отмирания растений. · Встречаются: диатомовые, зеленые, много протококковых водорослей. Впервые появляется роголистник. Много корненожек, солнечников, червей, моллюсков, личинок хирономид, появляются мшанки. Встречаются ракообразные и рыбы
a -мезо-сапробная	Преобладают растительные организмы с гетеротрофным питанием. · Количество сапрофитных бактерий определяется десятками и сотнями тысяч в 1 мл. · Отдельные организмы развиваются в массе: бактериальные зооглеи, нитчатые бактерии, грибы, из водорослей – осциллатории, стигеоклониум, хламидомонас, эвглена. · Встречаются в массе сидячие инфузории, коловратки, много окрашенных и бесцветных жгутиковых. В илах много тубифицид (олигохеты) и личинок хирономид.
Поли- сапробная	Очень много сапрофитной микрофлоры. · Хорошо развиты гетеротрофные организмы: нитчатые бактерии (Sphaerotilus), серные бактерии (Beggiatoa, Thiothris), бактериальные зооглеи (Zoogloea ramigera), простейшие - инфузории (Paramecium putrinum, Vorticella putrina), бесцветные жгутиковые, олигохеты Tubifex tubifex, водоросль Polytoma uvella.

Для более углубленного исследования необходимо отобрать пробы грунта и воды, чтобы провести камеральную обработку проб зообентоса и зоопланктона с использованием соответствующих определителей и последующим расчетом различных биотических индексов.

ТРЕБОВАНИЕ:

Провести исследование территории, определив видовое разнообразие растительного и животного мира наземных экосистем. Привлечь квалифицированного эколога.

ИЛИ

Если на территории имеются водоемы, определить видовое разнообразие водной экосистемы и экологическое состояние водоема на основе зон сапробности. Привлечь квалифицированного эколога.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: отчет квалифицированного эколога

Строительство: то же, что и на стадии «Проект»

Эксплуатация: то же, что и на стадии «Проект»

План озеленения территории

3.3

(31)

ТРЕБОВАНИЕ

2 Количество баллов

ТРЕБОВАНИЕ:

Предусмотреть озеленение территории местными видами растений или видами, адаптированными к климатическим условиям данной территории. Площадь покрытия должна составлять не менее 50 % (расчет производится без учета площади застройки наземной части).

В расчет могут также входить:
- «зеленая» кровля;
- георешетка;
- «живая» изгородь;
- вертикальное озеленение.

При высадке растений на участке необходимо учитывать типы растений по отношению к свету; виды, устойчивые к неблагоприятным воздействиям окружающей среды и воздействие видов растений друг на друга. Не допускается высадка инвазивных видов растений.

1 балл:
Предусмотреть озеленение территории местными видами растений или видами, адаптированными к климатическим условиям данной территории. Площадь покрытия должна составлять не менее 60 %

ИЛИ

Предусмотреть использование аппаратно- биологических комплексов внутри следующих помещений:

- переговорные комнаты;
- приемные;
- конференц-залы;
- комнаты отдыха.

Преимущества данных комплексов состоят в следующем:
- экологически чистая очистка воздуха от газовых органических, аэрозольных и микробных загрязнений;
- экологически чистый метод поглощения углекислого газа и выделения кислорода, экологически чистое, на молекулярном уровне, увлажнение воздуха помещений с эффектом саморегуляции уровня влажности;
- возможность обеспечения концентрации легких аэроионов в зоне действия комплекса на уровне оптимальных «природных» значений.

2 балла:
Предусмотреть озеленение территории местными видами растений или видами, адаптированными к климатическим условиям данной территории. Площадь покрытия должна составлять не менее 70 %

ИЛИ

Предусмотреть использование аппаратно- биологических комплексов внутри следующих помещений:
- переговорные комнаты;
- приемные;
- конференц-залы;
- комнаты отдыха.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект

Требование:
- генеральный план/ план благоустройства с указанием ведомости озеленения
- отчет квалифицированного эколога (1 балл/2 балла)
- генеральный план/ план благоустройства с указанием ведомости озеленения
- отчет квалифицированного эколога

ИЛИ
- письмо-намерение о внедрении аппаратно- биологических комплексов
- отчет квалифицированного эколога

Строительство
- как на стадии «Проект»
- фотоматериалы, подтверждающие выполнение требований

Эксплуатация
- подтверждение квалифицированного эколога/ассоциированного специалиста GREEN ZOOM

3.4

(32)

План озеленения территории

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Внедрить использование органических удобрений и нетоксичных методов борьбы с вредителями

ОПИСАНИЕ:

К агрохимикатам относятся минеральные удобрения и пестициды. Минеральные удобрения предназначены для питания растений и регулирования плодородия почв. Пестициды- препараты, используемые для борьбы с вредителями и болезнями растений.

Агрохимикаты, попадая в водные и наземные экосистемы, оказывают на них губительное воздействие, разрушая экосистему и нарушая ее устойчивость посредством накопления и передачи по цепям питания. Как следствие, это приводит к снижению биоразнообразия и нарушению устойчивости экосистемы.

ТРЕБОВАНИЕ:

Использовать органические удобрения, основными элементами которых являются азот, калий, фосфор, кальций. К данным удобрениям относятся следующие: зола, перегной, отходы деревоперерабатывающих фабрик (опилки, кора деревьев). Такие удобрения отлично разрыхляют почву, улучшают ее влагоемкость и воздухопроницаемость.

Также рекомендуется применять комплексные органические удобрения, используемые как для подкормки растений, так и для улучшения качества почв.
Использовать нетоксичные методы борьбы с вредителями:
- ловушки;
- биологическая борьба;
- средства- отпугиватели.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- письмо- намерение о выполнении требований

Строительство:
- экологический журнал с отметками о внесении удобрений
- фотоматериалы, подтверждающие выполнение требований

Эксплуатация:
- подтверждение квалифицированного эколога/ассоциированного специалиста GREEN ZOOM.

Использование биологически активного грунта и мульчирование почвы

3.5

(33)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Использовать биологические и органические материалы для роста и развития растительности

ОПИСАНИЕ:

Использовать биологически активный грунт, который изготавливается путем перемешивания и просеивания торфа си органического удобрения, приготовленного по технологии биоферментации. Данный грунт не содержит болезнетворных микроорганизмов и используется в качестве тепличных и садовых грунтов. При производстве данного грунта минеральные удобрения не добавляются.

Органическое мульчирование почвы подразумевает укрытие почвы органическими материалами, остающимися после проведения определенных агротехнических мероприятий.
Преимущества такого ухода:

- Защита корневой системы растений за счёт поддержания в почве необходимого уровня влаги и кислотности, температурного режима и питательной среды;
- защита выращиваемых растений от переохлаждения при низких температурах, от сорняков и вредителей (за счёт препятствования их росту);
- декоративный элемент ландшафта.

Материалы, которые рекомендуется использовать для мульчирования: отходы сельскохозяйственного производства: солома, опилки, скошенная трава, древесные стружки, щепа, опавшие листья, перегной, хвоя, опавшие шишки.

ТРЕБОВАНИЕ:

Использовать биологически активный грунт для высаживания растений

ИЛИ

Применять мульчирование почвы

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- письмо- намерение о выполнении требований
- отчет квалифицированного эколога

Строительство:

- фотоматериалы, подтверждающие выполнение требований

Эксплуатация:

- подтверждение квалифицированного эколога/ассоциированного специалиста GREEN ZOOM.

3.6

(34)

Концепция управления биоразнообразием

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Предусмотреть выполнение концепции по управлению биоразнообразием

ОПИСАНИЕ:

Концепция по управлению биоразнообразием является документом, который соответствует международным Целям ООН и предусматривает следующую стратегию:

1. сокращение нагрузок на экосистемы и устойчивое использование биоразнообразия в рамках деятельности территории;
2. улучшение состояния биоразнообразия путем его охраны и преумножения;
3. соблюдение правовых основ для соблюдения деятельности по сохранению и развитию биоразнообразия.

Основным механизмом реализации данной концепции должно быть взаимодействие общества и природоохранных организаций.

Концепция обязательно должна включать в себя следующее:

- управление экологически ценными объектами участка (см. критерий «Сохранение экосистем. Защита экологически ценных объектов»);
- управление новыми ареалами на территории (см. критерий «создание нового ареала. Красная Книга»);
- сохранение и восстановление редких видов, если таковые имеются на территории;
- формирование экологического сознания путем привлечения пользователей Объекта к проблемам биоразнообразия;
- применение нормативных документов;
- мониторинг состояния окружающей среды;
- взаимодействие с природоохранными организациями.

ТРЕБОВАНИЕ:

Составить и внедрить Концепцию по управлению биоразнообразием на первые три года после завершения строительства с включением в нее вышеперечисленных аспектов.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: письмо- намерение о выполнении требований

Строительство: Концепция по управлению биоразнообразием, подписанная официальным представителем Заказчика

Эксплуатация: подтверждение квалифицированного эколога/ассоциированного специалиста GREEN ZOOM.

Создание нового ареала. Красная книга

3.7

(35)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Повысить биоразнообразие территории путем формирования нового ареала

ТРЕБОВАНИЕ:

На территории предполагаемого объекта создать новый ареал, соответствующий климатическим и географическим условиям данного региона и поддерживающий биоразнообразие на локальном, региональном или федеральном уровне. Ареалы могут задействовать как растительный так и животный мир.

ИЛИ

Высадить 1-2 растения, внесенное в Красную книгу региона или страны.
Для каждого требования создать экологический отряд из 2 студентов, которые будут осуществлять мониторинг за состоянием ареала и обеспечивать надлежащий уход еженедельно.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- письмо- намерение о выполнении требований

Строительство:
- фотоматериалы, подтверждающие выполнение требований

Эксплуатация:
- журнал учета дежурств
- подтверждение квалифицированного эколога/ассоциированного специалиста GREEN ZOOM.

3.8

(36)

Программная инвентаризация и управление зелеными зонами

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Повысить экологическую ценность территории в результате управления зелеными зонами

ОПИСАНИЕ:

Мониторинг за зелеными зонами в настоящее время удобно осуществлять программным обеспечением. Основные преимущества состоят в том, что программа-приложение позволяется внести свой вклад всем заинтересованным сторонам.

Существуют определенные требования к модели данных, такие, как
- гибкость (тип данных должен поддаваться конфигурации);
- иерархическая структура (обеспечивает различные выделения главных признаков/абстракции);
- совместимость с международными стандартами;
- требования диктуются типом работ по уходу/обслуживанию.

Необходимо произвести сбор данных: информация о зеленых насаждениях интегрируется в полевых условиях.
Программа - приложение имеет веб- и мобильное приложение, подробное пользовательское управление, которое позволяет вовлекать в процесс любые группы пользователей.

ТРЕБОВАНИЕ:

Внедрить программное обеспечение в целях управления зелеными зонами на территории.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- письмо- намерение о выполнении требований

Строительство:

- акт о приобретении программного обеспечения

Эксплуатация:

- подтверждение квалифицированного эколога/ассоциированного специалиста GREEN ZOOM.

РАЗДЕЛ № 4

БОРЬБА С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА

Глобальное потепление может привести к непредсказуемым последствиям, возможно, к экологической катастрофе на земле. Каждый замечает происходящие изменения в климате нашей планеты и каждой отдельно взятой страны. Изменение климатических условий представляет опасность существованию всего населения земного шара. При сжигании ископаемого топлива (угля, нефти, газа) в атмосферу выбрасывается диоксид углерода и другие газы. Эти выбросы способствуют повышению температуры на Земле («парниковый эффект»). Повышение температуры приводит к повышению уровня моря, возникновению ураганов и другим проблемам, связанным с изменениями климата.

Сначала было введено общее понятие «экологический след».

«Экологический след» (ecological footprint) – это условное понятие, отражающее потребление человечеством ресурсов биосферы. Это площадь биологически продуктивной территории и акватории, необходимой для производства используемых людьми ресурсов и поглощения и переработки отходов, единица измерения, определяющая соотношение между потребностями человека и объемами экологических ресурсов, которые имеются в запасе.

Основные правила жизни экологически сознательного гражданина:

- экономия электроэнергии, тепла и воды;
- экономия невозобновляемых источников топлива и полезных ископаемых;
- применение вторичных и возобновляемых источников энергии;
- снижение влияния на окружающую среду при пользовании различными видами транспорта;
- разумное потребление продуктов питания;
- гуманное отношение к животным, в том числе потребление растительной пищи;
- сохранение лесов, путем уменьшения объемов потребления бумаги;
- переработка и повторное применение отходов (бумага, стекло, пластик, металл и т.д.);
- органическое земледелие и инновационные технологии.

Для удобства количественной оценки влияния человека на природу был введен термин углеродного следа (carbon footprint).

Углеродный след — это мера парниковых газов, выделяемых в процессе производства, использования и утилизации продуктов и услуг. Показатель «углеродного следа» представляет собой совокупность всех влияющих на климат парниковых газов, выделяемых в процессе той или иной деятельности.

Принято условное разделение углеродного следа на два типа: основной след и вторичный след (или прямые и косвенные выбросы).

Основной след относится к нашей прямой деятельности, непосредственно связанной с сжиганием ископаемого топлива, или сразу влияет на природные ресурсы, такие как вождение автомобиля, полет в самолете, отопления зданий, подключение электронных устройств, или использование воды.

Вторичная деятельность, которая влияет на углеродный след, в большей степени относится к продукции, например, продукты питания и одежда или бытовые товары.

Если все жители планеты будут меньше пользоваться автомобилями, экономить электроэнергию и создавать меньше отходов, человечество уменьшит его «углеродистый след», что поможет в борьбе с глобальным потеплением.

Запрет на использование асбеста и материалов, содержащих асбест, при строительстве и отделке Объекта

4.1

(37)

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Ввести запрет на использование асбеста и материалов, содержащих асбест, при строительстве и эксплуатации Объекта

ТРЕБОВАНИЯ:

Исключить при строительстве и отделке Объекта использование асбеста и материалов, содержащих асбест

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- Раздел Специального Технического задания
- Пояснительная записка архитектурно-строительной части проекта с подтверждением требований по критерию

Строительство:
- Отчет Оценщика
- Сертификаты и техническая информация от фирм-производителей строительных и отделочных материалов
- Письмо-подтверждение от Генподрядчика, подтверждающее отсутствие изменений относительно проекта

Запрет на использование ртутьсодержащих ламп

4.2

(38)

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Ввести запрет на использование ртутьсодержащих ламп при проектировании и строительстве Объекта.

ТРЕБОВАНИЯ:

Исключить при проектировании, строительстве и эксплуатации Объекта использование ртутьсодержащих ламп

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- Раздел Специального Технического задания
- Пояснительная записка раздела «Электроосвещение» с подтверждением требований по критерию

Строительство:
- Спецификация осветительных приборов
- Техническая информация от фирм-производителей

Эксплуатация:
- Отчет Оценщика с фотографиями осветительных приборов
- Спецификация осветительных приборов

4.3

(39)

Ограничение использования строительных и отделочных материалов из ПВХ

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Поощрить отказ от использования строительных и отделочных материалов из ПВХ при строительстве и отделке жилых помещений Объекта (оконных переплетов, натяжных виниловых потолков)

Параметры оценки

Баллы по критерию начисляются при отказе от использования оконных переплетов и натяжных потолков из ПВХ в жилых помещениях.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА

Проект:
- Раздел Специального Технического задания
- Спецификация оконных переплетов с указанием материала
- Спецификация отделки потолков

Строительство:
- Отчет Оценщика с фотофиксацией оконных переплетов, отделки потолков в жилых помещениях
- Спецификация оконных переплетов с указанием материала
- Спецификация отделки потолков

Эксплуатация:
- Отчет Оценщика с фотофиксацией оконных переплетов, отделки потолков в жилых помещениях

Приоритетность использования местных строительных материалов для уменьшения выбросов CO_2 при транспортировке

4.4

(40)

3 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Определить и поощрить использование для строительства материалов, которые были добыты, переработаны и изготовлены в радиусе 800 км от Объекта

ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ

1. Баллы по критерию начисляются в зависимости от процентного отношения местных материалов к общему материальному балансу строительства Объекта:
   20 % - **1 балл**
   30 % - **2 балла**
   40 % и более – **3 балла**

Примерный перечень строительных материалов, которые могут удовлетворить требованиям данного критерия (не ограничивается указанным):

- бетон;
- изоляция;
- гипсокартон;
- цемент;
- пиломатериалы;
- напольные покрытия (ковролин, линолеум и т.д.)

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА

Проект:

- Раздел Специального Технического задания
- Письмо-подтверждение от Генподрядчика о намерении использовать при строительстве местные материалы (с перечнем)

Строительство:

- Отчет Оценщика
- Сертификаты и технические материалы от фирм-производителей
- Оценка процентного отношения местных материалов к общему материальному балансу строительства

Эксплуатация:

- Письмо-подтверждение от ответственного лица Университета об отсутствии изменений планировок/реконструкции с момента строительства Объекта до периода оценки или
- Оценка процентного отношения местных материалов к общему материальному балансу строительства за период, предшествующий оценке Объекта.

4.5

(41)

Сокращение выбросов углерода транспортом при эксплуатации Объекта

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Сократить выбросы углерода транспортом и поощрить использование альтернативных видов транспорта на территории Объекта

ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ

1. На основании транспортной оценки выявить возможные альтернативные виды транспорта.
2. Разработать «Транспортный план» на базе транспортной оценки Объекта.
3. Включить как минимум один вид альтернативного транспорта в разработку.
4. Создать ознакомительный материал для всех пользователей Объекта.
5. Разработать план управления и контроля эксплуатации и технического обслуживания альтернативных видов транспорта.

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Транспортный план должен содержать сведения (раздел) о наличие велосипедного паркинга и велосипедных дорожек, зарядных постов для электромобилей или гибридных автомобилей.
2. Проектирование инфраструктуры вести с учетом требований СП 42.13330, СП 34.13330

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА

Проект:
- Отчет о транспортной оценке Объекта
- Транспортный план с подтверждением выбора альтернативного вида транспорта
- Проект ознакомительного (рекламного) материала
- Копия плана управления/эксплуатации альтернативного транспорта

Строительство:
- То же, что и на стадии проектирования

Эксплуатация:
- Копии ознакомительного (рекламного) материала
- Копия плана управления/эксплуатации альтернативного транспорта
- Визуальное обследование на Объекте (фотоматериал).

Сокращение вредных выбросов от систем холодоснабжения/ кондиционирования Объекта

4.6

(42)

ТРЕБОВАНИЕ

4 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Отказ от использования хладагентов или уменьшение воздействия хладагентов за счет подбора сертифицированного оборудования и предотвращения утечек или их обнаружения

ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ

Баллы по критерию начисляются следующим образом:

4 балла

На Объекте отсутствуют системы с использованием хладагентов

Если для функционирования Объекта необходимо использование систем охлаждения и кондиционирования, то баллы могут быть начислены следующим образом:

Обязательное требование

Все системы кондиционирования и холодоснабжения Объекта должны удовлетворять требованиям следующих стандартов и нормативных документов:

ГОСТ EN 378-1-2014 Системы холодильные и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Часть 1. Основные требования, определения, классификация и критерии выбора

ГОСТ EN 378-2-2014 Системы холодильные и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Часть 2. Проектирование, конструкция, изготовление, испытания, маркировка и документация

ISO 5149:2014 (ГОСТ 33662.2-2015 (ISO 5149-2:2014) Холодильные системы и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Часть 2. Проектирование, конструкция, изготовление, испытания, маркировка и документация

ГОСТ ISO 14903- 2016 СИСТЕМЫ ХОЛОДИЛЬНЫЕ И ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ. Оценка герметичности компонентов и соединений

ПБ 09-595-03 ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ АММИАЧНЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК Утв. постановлением Госгортехнадзора России от 09.06.03 № 79

ПБ 09-592-03 ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА И БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ХОЛОДИЛЬНЫХ СИСТЕМ Утв. постановлением Госгортехнадзора России от 06.06.03 № 68

1 балл

Исключить применение холодильных агентов с ODP>0

2 балла

1. В системах холодоснабжения и системах кондиционирования использовать оборудование, работающее на холодильных агентах с GWP< 5.
2. В системах холодоснабжения и системах кондиционирования использовать оборудование, имеющее заправку хладагентом менее 5 кг.

1 балл

При использовании холодильных агентов с GWP > 5 в системах холодоснабжения и кондиционирования воздуха количество ХА должно обеспечивать показатель TEWI < 100.

Система холодоснабжения оборудована автоматической системой обнаружения протечек хладагента. При обнаружении протечек в автоматическом режиме запускается аварийная система вентиляции в помещении, где установлено оборудование.

Методики расчетов

Расчет показателя TEWI (полный эквивалент глобального потепления)

Для упрощенного расчета показателя TEWI может использоваться формула:

$$TEWI = M \cdot GWP + \alpha \cdot B$$

где:

ODP – потенциал разрушения озонового слоя

GWP – потенциал глобального потепления по отношению к CO2 (за 100 лет)

TEWI – полный эквивалент глобального потепления

α – выброс CO2 на 1 кВтч энергии кг CO2/кВтч (привести ряд коэффициентов)

B – количество энергии, потребленное установкой за время ее эксплуатации, кВтч

M – рабочий объем хладагента, кг

В таблице ниже приведены сведения по некоторым холодильным агентам

Марка хладагента	Состав или формула	Температура кипения, ОС	ODP (R11=1)	GWP (CO2=1, 100 лет)
R11			1	4000
R12	CCl_2F_2	-29.8	0.9	10600
R21			0.1	>2000
R22	CF_2ClH	-40.8	0.055	1700
R23			0	12100
R115	CF3CP2Cl		0.5	9300
R290			0	3
R134A	CH_2FCF_3	-26.0	0	1300
R401A	R22/R152A/124(53/13/34)	-33	0.037	1100
R404A	R143A/125/134A	-46.5	0	3800
R407C	R32/125/134A	-43.6	0	1600
R409B	R22/R152A/124(61/11/28)	-34.6	0.040	1200
R409A	R22/R152A/124(53/13/34)	-34.5	0.048	1460
R410A	R32/125	-51.6	0	1890
R413A	R134A/218/600A(88/9/3)		0	3
R502	R22/R115	-45.6	0.34	4500

Марка хлада-гента	Состав или формула	Температу-ра кипения, ОС	ODP (R11=1)	GWP (CO2=1, 100 лет)
R507A	R143A/125	-47	0	3900
R600A (изобу-тан)	CH(CH3)3	-11	0	3
R717 (аммиак)	NH_3	-34.4	0	0
R718 (вода)	H_2O	0	0	-
R744 (диоксид углерода)	CO_2	-57.0	0	1
R728 (азот)	N_2	-196.0	0	0
R1270 (пропи-лен)			0	3

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА

Проектирование:
- Раздел Специального Технического задания, подтверждающий отсутствие хладагентов или
- Перечень систем и используемых в них хладагентов
- Расчет показателя TEWI
- Расчет среднегодовых утечек хладагента

Строительство (ввод в эксплуатацию):
- Отчет Оценщика
- То же, что и на стадии проектирования

Эксплуатация:
- Отчет Оценщика с фотографиями установленного оборудования
- Техническая информация производителя оборудования
- Расчет показателя TEWI
- Расчет среднегодовых утечек хладагента

Энергоэффективные холодильные камеры

4.7

(43)

3 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Определить и поощрить использование энергоэффективных холодильных систем

ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ

Баллы по критерию начисляются следующим образом:

2 балла

1. Проектирование систем охлаждения, узлов управления и компонентов:
- разработать стратегию (план/политику) проектирования и монтажа систем охлаждения на стадии Концепции. Стратегия должна содержать цели и методы для достижения наименьшего практически возможного воздействия на окружающую среду, включая использование энергии, выбросы углерода и воздействие хладагента.
- стратегия должна быть разработана квалифицированным специалистом в области холодильных систем. Требования к квалификации см. ниже.
- ввод в эксплуатацию должен быть произведен в соответствие с нормативными документами и графиком ввода в эксплуатацию

2. нижеперечисленные компоненты систем холодоснабжения должны отвечать критериям энергоэффективности (перечень не ограничивается этим):
- Конденсаторные агрегаты с воздушным охлаждением
- Автоматические воздуходувки
- Оборудование для охлаждения погребов
- Холодильные шкафы коммерческого назначения (хранение охлажденных продуктов питания)
- Шторы, жалюзи, раздвижные двери и крышки для холодильных витрин
- Испарительные конденсаторы
- Охлаждаемые витрины
- Холодильные компрессоры
- Управление системами охлаждения.

1 балл

Косвенные выбросы парниковых газов (вторичный углеродный след)

3. Пункты 1, 2 выполнены.

4. Подтвердить расчетом, что выбранное оборудование и технологии ведут к сокращению выбросов парниковых газов (кг CO_2 экв). Для этого необходимо рассчитать показатель TEWI (полный эквивалент глобального потепления)

Требования к квалификации специалиста, разрабатывающего стратегию по системам охлаждения

1. Технический специалист, обладающий как минимум 3-х летним опытом в проектировании промышленных систем холодоснабжения (холодильных камер) за последние 5 лет работы;

2. Документ, подтверждающий квалификацию (диплом)

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА

Этап (шаг): 1,2

Проек:
- Стратегия проектирования и внедрения энергоэффективных систем охлаждения (холодильных камер)
- Техническая информация поставщиков оборудования
- Подтверждение квалификации специалиста
- График ввода в эксплуатацию

Строительство:
- То же, что и на стадии проектирования
- Отчет Оценщика с фотофиксацией установленного оборудования

Эксплуатация:
- Отчет Оценщика с фотофиксацией установленного оборудования

Этап (шаг): 4

Проект:
- Расчеты

Строительство:
- То же, что и на стадии проектирования

Эксплуатация:
- Отчет Оценщика с фотофиксацией установленного оборудования

Сокращение вредных выбросов (NOx) от источников тепло-холодоснабжения

4.8

(44)

2 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Определить и поощрить использование отопительных систем с низкой эмиссией NOx

ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ

Производителю отопительного оборудования необходимо подтвердить:
1. Количество выбросов NOx<= 100 мг/кВтч при 0% содержании O2 – 1 балл;
2. Количество выбросов NOx<= 70 мг/кВтч при 0% содержании O2 – 2 балла.

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Замеры NOx производятся по общепринятым методикам РФ.
2. Баллы по критерию автоматически начисляются при использовании на Объекте электрических котлов.
3. При использовании биотопливных котлов вышеизложенные требования могут быть не удовлетворены в виду значительных выбросов NOx при сжигании биотоплива.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА

Проект:
- Раздел Специального Технического задания
- Расчет выбросов NOx (прямые и косвенные, кВт/м2/год, при 0% содержании O_2) (или техническая информация завода-изготовителя горелок)

Строительство:
- Отчет Оценщика с фотофиксацией установленного оборудования
- То же, что и на стадии проектирования

Эксплуатация:
- Отчет Оценщика с фотографиями установленного оборудования
- Отчет о замерах выбросов NOx, мг/кВт, с переводом на 0% содержание O_2

4.9

(45)

Проектные решения, обеспечивающие сокращение энергопотребления и выбросов CO_2 зданием

3 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

определить и поощрить проектные решения, обеспечивающие сокращение энергопотребления и выбросов CO_2 зданием

ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ

Баллы по критерию начисляются следующим образом:

1 балл – Архитектурно-конструктивные решения

1. Произвести анализ ограждающих конструкций зданий на стадии Концепции (выбор теплотехнических свойств материалов конструкции, ориентации здания, площади остекления).
2. При анализе необходимо показать целесообразность применения технических решений, а также сокращение потребности здания в целом в энергии, потребления первичной энергии или выбросов CO_2 минимум на 5%.

1 балл – Применение фрикулинга (свободного охлаждения)

3. Выполнены требования 1, 2
4. Произвести анализ возможности применения свободного охлаждения помещений и естественной вентиляции с подтверждением поддержания при этом нормативных требований к внутреннему микроклимату помещений.

1 балл – Возможность применения возобновляемых источников энергии

5. Оценить возможность применения источников энергии с низкими выбросами CO_2 (возобновляемые источники энергии). В отчете необходимо доказать целесообразность применения технических решений а также сокращение потребности здания в целом в энергии, потребления первичной энергии или выбросов CO_2 минимум на 5%.

ПРИМЕЧАНИЯ

Баллы по п.5 могут быть начислены, если в исследовании доказана нецелесообразность применения возобновляемых источников энергии применимо к Объекту.

Требования к квалификации специалиста

1. Технический специалист, обладающий как минимум 3-х летним опытом в энергомоделировании и оценке технических решений, направленных на повышение энергоэффективности зданий, за последние 5 лет работы;
2. Документ, подтверждающий квалификацию (диплом)

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА

Этап: 1,2

Проект:
- Отчет, подтверждающий выбор рекомендованых ограждающих конструкций
- Чертежи и пояснительная записка

Строительство:
- То же, что и на стадии проектирования

Эксплуатация:
- Отчет Оценщика с фотографиями установленного оборудования

Этап: 3,4

Проект:
- Отчет подтверждающий целесообразность применения фрикулинга и естественной вентиляции на Объекте
- Чертежи и пояснительная записка

Строительство:
- То же, что и на стадии проектирования

Эксплуатация:
- Отчет Оценщика с фотографиями установленного оборудования

Этап: 5

Проект:
- Отчет, подтверждающий целесообразность применения возобновляемых источников энергии
- Чертежи и пояснительная записка

Строительство:
- Чертежи, подтверждающие внедрение технологии

Или
- Доказательство нецелесообразности применения возобновляемых источников энергии на Объекте

Эксплуатация:
- Отчет Оценщика с фотографиями установленного оборудования
- Чертежи
- Отчет об анализе

Программа по сокращению выброса парниковых газов

4.10

(46)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Разработать и внедрить программу по сокращению выбросов парниковых газов на территории Объекта

ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ

Для начисления баллов по критерию необходимо разработать программу по сокращению выбросов углерода в атмосферу. Ниже приведен перечень мероприятий, которые могут быть включены в программу сокращения выбросов парниковых газов.

Мероприятия для снижения карбонового следа (перечень не ограничивается этим):

- Высадка деревьев на территории Объекта;
- Сокращение оборота бумажных документов, газет, журналов (использование электронных подписей, онлайн оплата счетов, чтение электронных источников информации и т.д.);
- Онлайн-покупка товаров и продуктов;
- Создание онлайн-экосообществ для обучения студентов и иных пользователей глобальной сети, проведения тренингов, ведения экологических блогов и т.п.;
- Использование осевых потолочных вентиляторов для охлаждения помещения вместо систем кондиционирования;
- Применение энергоэффективных изделий (светодиодные лампы в светильниках, оборудование и пр.);
- Использование аккумуляторов вместо обычных батареек;
- Предпочтение железнодорожному транспорту во время командировок/путешествий;
- Использование общественного и альтернативного транспорта (каршейринг/карпулинг, велотранспорт);
- Применение альтернативных и возобновляемых источников энергии.

ПОЯСНЕНИЯ

Программа по сокращению выбросов парниковых газов должна быть утверждена руководством Университета

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА

Проект:

- Утвержденная программа по сокращению выбросов парниковых газов

ИЛИ

- Письмо-подтверждение от руководства Университета о намерении разработать программу по сокращению парниковых выбросов (с указанием сроков)

Строительство:

- Утвержденная программа по сокращению выбросов парниковых газов

Эксплуатация:

- То же, что и на стадии Строительства
- Отчет о реализации программы по сокращению выбросов парниковых газов на период, предшествующий оценке Объекта.

4.11

(47)

Отслеживание углеродного следа

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Определить и поощрить отслеживание годового выброса углерода, обусловленного эксплуатацией инженерных систем, транспорта и использованием электроэнергии

ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ

1. Для оценки карбонового (углеродного) следа необходимо разработать «Калькулятор карбонового следа» или использовать разработки сторонних организаций. В процессе эксплуатации необходимо ежегодно формировать отчет о карбоновом (углеродистом) следе вашего Университета. Необходимо вести статистику данных и стремиться к сокращению выбросов CO_2.

ПОЯСНЕНИЯ

Для расчета выбросов углерода в жилом секторе можно использовать следующие зависимости:

1. Электричество: потребление (кВтч/год) * EF (kg CO e/кВтч) = выбросы (кг CO e/год)
2. Природный газ: потребление (терм/год) * EF (kg CO e/терм) = выбросы (кг CO e/год)
3. Жидкое топливо: потребление (л/год) * EF (kg CO e/л) = выбросы (кг CO e/год)
4. Сжиженый углеводородный газ (пропан-бутан) : потребление (л/год) * EF (кг CO e/л) = выбросы (кг CO e/год)
5. Отходы: потребление (кг/нед) * 52 * EF (kg CO e/кг) = выбросы (кг CO e/год)
6. Вода: потребление (л/день) * 365 * EF (kg CO e/ кВтч) = выбросы (kg CO e/год)
7. При расчете для нескольких проживающих необходимо полученное число умножить на количество проживающих.

Путешествия/поездки

Чтобы рассчитать углеродный след путешествия необходимо собрать данные о том, сколько совершено поездок в прошлом году с использованием различных видов транспорта. Принимая эти расстояния и умножив их на интенсивность выброса углерода для каждого вида транспорта, получаем среднегодовые выбросы от использования транспорта.

- Автомобиль: расстояние (км/год) *EF (кг CO e/км) = выбросы (кг CO e/год)
- Автобус: расстояние (км/год) * EF (кг CO e/км) = выбросы (кг CO e/ год)
- Метро: расстояние (км/год) * EF (кг CO e/км) = выбросы (кг CO e/ год)
- Такси: расстояние (км/год) * EF (кг CO e/км) = выбросы (кг CO e/ год)
- Железнодорожный транспорт: расстояние (км/год) * EF (кг CO e/км) = выбросы (кг CO e/ год)
- Самолет: расстояние (км/год)* 1.09 * EF (кг CO e/км) = выбросы (кг CO e/ год)

При оценке углеродного следа рекомендуется использовать стандарты ISO 16745-1, ISO 16745-2

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА

Проект:

- Раздел Специального Технического задания
- Письмо с подтверждением о намерении разработать «Калькулятор углеродного (карбонового) следа»

Строительство:

- Раздел Специального Технического задания
- Презентация калькулятора по расчету среднегодовых выбросов углерода Объектом

Эксплуатация:

- Отчет о годовом выбросе углерода (за предшествующий период) с использованием калькулятора углеродного следа

РАЗДЕЛ № 5

ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ, ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

В данном разделе приведены рекомендации, направленные на эффективное использование ресурсов, потребляемых сертифицируемым объектом, таких как электроэнергия, тепловая энергия и холод, что в совокупности вносит значительный вклад в общую энергоэффективность объекта. Однако под энергоэффективностью подразумевается не только ограничение или сокращение потребления энергии путем применения более эффективных устройств, а целый комплекс мер по повышению эффективности использования энергоресурсов, направленных как на оптимизацию работ инженерной инфраструктуры, повышению экологичности производства энергии, улучшению эффективности энергоменеджмента так и на развитие социальных механизмов энергосбережения.

РАЗУМНАЯ ГЕНЕРАЦИЯ ЭНЕРГИИ

Задачей данного подраздела является установление вариативного исполнения генерации на сертифицируемом объекте с целью увеличения энергонезависимости и энергоэффективности, которое влечет за собой снижение капитальных затрат на сети и снижение эксплуатационных затрат.

5.1 Концепция энергоснабжения

(48)

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

На сертифицируемом объекте должна быть разработана концепция энергоснабжения целью, которой является минимизация капитальных и эксплуатационных затрат.

При разработке данной концепции следует учитывать развитие территории и соответственно увеличение энергетической нагрузки. Концепция энергоснабжения должна включать в себя возможности расширения инженерной инфраструктуры и малозатратную интеграцию вновь возводимых объектов в нее.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- информация о задаче разработки концепции энергоснабжения должна быть указана в Пояснительной записке к Проектной документации с указанием перечня предлагаемых решения с их технико-экономическим обоснованием.

Строительство:

- указание данной информации в Политике учреждения и предоставление утвержденного документа.

Эксплуатация:

- указание данной информации в Политике учреждения и предоставление утвержденного документа;
- комиссинг инженерной инфраструктуры.

Реализация автономного источника электроснабжения на сертифицируемой территории

5.2

(49)

3 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Создание комплексной системы автономного электроснабжения, состоящей из технических устройств, обеспечивающих производство и преобразование электрической энергии до параметров, соответствующих техническим характеристикам электрической сети потребителя, исключив зависимость от внешних сетей электроснабжения.

ОПИСАНИЕ:

Предусмотреть установку автономного источника электроснабжения для обеспечения общей годовой потребности электрической энергии всех зданий сертифицируемой территории, в количестве электрической мощности (кВт) не менее:
25% – **1 балл;**
50% – **2 балла;**
75% – **3 балла.**

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Проектной документации.

Строительство:
- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Рабочей документации;
- технические паспорта установленного оборудования.

Эксплуатация:
- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Исполнительной документации;
- измененная проектная документация;
- технические паспорта установленного оборудования;
- комиссинг инженерной инфраструктуры.

5.3

(50)

Реализация автономного источника теплоснабжения на сертифицируемой территории

3 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Создание независимого автономного источника теплоты для бесперебойного теплоснабжения в течение всего года, посредством обеспечения наибольшей эффективности использования генерируемой теплоты, рациональными условиями распределения потоков теплоты и теплоносителя между потребителями и возможностями балансировки тепловой схемы по режимам потребления теплоты. Благодаря этому, достигается комфортное и экологически безопасное проживание, сочетающееся с надежностью и безопасностью работы системы теплоснабжения.

ОПИСАНИЕ:

Предусмотреть установку автономного источника теплоснабжения для обеспечения общей годовой потребности тепловой энергии всех зданий сертифицируемой территории в количестве тепловой мощности (кВт) не менее:

50% – **1 балл;**
75% – **2 балла;**
100% – **3 балла.**

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Проектной документации.

Строительство:
- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Рабочей документации;
- технические паспорта установленного оборудования.

Эксплуатация:
- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Исполнительной документации;
- измененная проектная документация (при условия проведения модернизации);
- технические паспорта установленного оборудования;
- комиссинг инженерной инфраструктуры.

Комплексное энергоснабжение (когенерация или тригенерация)

5.4

(51)

2 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Для исключения ограничений и обременений при рассмотрении технической возможности подключения здания к централизованным сетям электроснабжения и теплоснабжения предусмотреть комплексное энергоснабжение объекта с автономной выработкой электроэнергии и тепла по когенерационному циклу(когенерация) и более совершенное решение выработки электроэнергии, тепла и холода – тригенерация. Применение когенерации и тригенерации способствует повышению автономности энергоснабжения от централизованных источников, экономии энергоресурсов в эксплуатационном периоде и рациональное использование бросовой энергии.

ОПИСАНИЕ:

Реализовать один или оба варианта исполнения мероприятия.

Вариант 1 (1 балл): Предусмотреть автономную выработку и использование электрической и тепловой
энергии по когенерационному циклу.

Вариант 2 (2 балла): Предусмотреть автономную выработку и использование электрической, тепловой энергии и холода по тригенерационному циклу.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Проектной документации.

Строительство:
- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Рабочей документации;
- технические паспорта установленного оборудования.

Эксплуатация:
- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Исполнительной документации;
- измененная проектная документация (при условия проведения модернизации);
- технические паспорта установленного оборудования;
- комиссинг инженерной инфраструктуры.

5.5

(52)

Локальная генерация тепловой энергии для зданий

3 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Повышение энергоэффективности систем теплоснабжения и соблюдение требований Указа Президента Российской Федерации от 30 сентября 2013 № 752 – сокращение выбросов парниковых газов на центральных и районных ТЭЦ и котельных. Снижение капитальных затрат в материалоемкость, в строительно-монтажные и земляные работы.

ОПИСАНИЕ:

Предусмотреть переход к автономной схеме теплоснабжения зданий с целью исключения потерь при транспортировке теплоносителя к потребителю, снижения капитальных затрат на теплофикацию, обеспечение независимости от теплогидравлических режимов работы тепловых сетей с большей эксплуатационной надежностью, в объеме от общего количества зданий:

25% – **1 балл;**
50% – **2 балла;**
75% – **3 балла.**

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Проектной документации.

Строительство:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Рабочей документации;
- технические паспорта установленного оборудования.

Эксплуатация:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Исполнительной документации;
- измененная проектная документация (при условия проведения модернизации);
- технические паспорта установленного оборудования;
- комиссинг инженерной инфраструктуры.

Применение абсорбционных холодильных машин (АБХМ)

5.6

(53)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

При условии возможности использования дешевых источников тепла низкого потенциала, например, отработавшего пара, использованной в производстве горячей воды, отходящих газов, низкосортного топлива и др. предусмотреть использование АБХМ, преимуществом применения которого является как пониженный расход электрической энергии, снижение эксплуатационных затрат, так и снижение стоимости ввода в эксплуатацию за счет уменьшения стоимости подключения к электрической сети. АБХМ могут использоваться как в составе системы холодоснабжения, так и как часть интегрированной системы тепло- и холодоснабжения.

ОПИСАНИЕ:

Для теплого периода года, когда есть потребность в холодоснабжении систем кондиционирования, использовать АБХМ. АБХМ вырабатывает холод для кондиционирования.

Современные АБХМ имеют тепловой коэффициент

$$x = \frac{Q_0}{Q_т} \cdot 0{,}8, \text{ т. е.,}$$

расходуя теплоту в 1,0 кВт, АБХМ вырабатывает ~ 0,8 кВт холода для систем кондиционирования.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Проектной документации.

Строительство:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Рабочей документации;
- технические паспорта установленного оборудования.

Эксплуатация:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Исполнительной документации;
- измененная проектная документация (при условия проведения модернизации);
- технические паспорта установленного оборудования;
- комиссинг инженерной инфраструктуры.

5.7

(54)

Использование возобновляемых источников энергии

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Экономия энергоресурсов, снижение уровня экологического и экономического вреда, связанного с использованием энергии ископаемого топлива. При внедрении технологий использования источников возобновляемой энергии следует руководствоваться технико-экономическим обоснованием целесообразности их использования на объекте в зависимости от характеристик участка застройки (климатические особенности – солнечная доступность, направление и скорость ветра, территориальное местоположение объекта; технические особенности проекта – ориентация здания по отношению к сторонам света и др.; экономические и региональные особенности – тарифы на энергию, стоимость источников возобновляемой энергии, стоимость подключения ресурсов от городских сетей в данном регионе, наличие централизованных источников).

ОПИСАНИЕ:

Предусмотреть решения по применению энергоустановок, работающих на возобновляемых топливно-энергетических ресурсах:

- солнечные панели (фотовольтаика);
- солнечные коллекторы теплоснабжения; солнечные коллекторы для ГВС, совмещенные с тепловым насосом;
- ветровые генераторы электроэнергии;
- энергоустановки, работающие на биотопливе;
- тепловые насосы: воздушные, геотермальные;
- другие.

Предусмотреть на объекте технологические установки, использующие возобновляемую энергию. Установленное технологическое оборудование должно использоваться как объект научно-исследовательской и практической работы студентов.

Внедрить на объекте технологические установки, использующие вторичные энергоресурсы – 1 балл.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Проектной документации.

Строительство:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Рабочей документации;
- технические паспорта установленного оборудования.

Эксплуатация:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Исполнительной документации;
- измененная проектная документация (при условия проведения модернизации);
- технические паспорта установленного оборудования;
- комиссинг инженерной инфраструктуры.

Использование вторичных энергетических ресурсов

5.8

(55)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Использование вторичных источников энергии - является главным резервом сохранения энергии. Вторичными энергетическими ресурсами являются энергетический потенциал продукции, отходов, побочных и промежуточных продуктов, образующихся в технологических агрегатах (установках), которые не могут быть использованы в самом агрегате, но могут частично или полностью использоваться для энергоснабжения других потребителей. Использование вторичных энергетических ресурсов — это использованное количество ВЭР данного агрегата в других установках и системах. Использование вторичных энергоресурсов потребителем может осуществляться непосредственно без изменения вида энергоносителя или за счет преобразования его в другие виды энергии, или выработки тепла, холода, механической работы в утилизационных установках.

ОПИСАНИЕ:

Считается целесообразным, если при проектировании новых объектов будет предусматриваться разработка мероприятий по использованию ВЭР с обоснованием их экономической эффективности. Рекомендуется применение вторичных энергоресурсов преимущественно в системах вентиляции. Установленное технологическое оборудование должно использоваться как объект научно-исследовательской и практической работы студентов.

Предусмотреть на объекте использование вторичных энергетических ресурсов, учитывая экономическую и техническую целесообразность.

Предусмотреть решения по применению технического оборудования, использующего вторичные энергетические ресурсы:

- применение систем рекуперации тепла вытяжного воздуха систем вентиляции;
- применение систем рекуперации тепла сбросной воды в системах канализации;
- использование экономайзера в энергоустановках при сжигании топлива;
- использование биомассы для получения и преобразования энергии биогаза;
- другие.

Внедрить на объекте технологические установки, использующие вторичные энергоресурсы – **1 балл.**

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Проектной документации.

Строительство:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Рабочей документации;
- технические паспорта установленного оборудования.

Эксплуатация:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Исполнительной документации;
- измененная проектная документация (при условия проведения модернизации);
- технические паспорта установленного оборудования;
- комиссинг инженерной инфраструктуры.

ЭФФЕКТИВНЫЙ УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Учет энергоресурсов важен на всех этапах доставки ресурса потребителю. Это необходимо как для выявления потерь энергоресурса на всех участках доставки, так и для выявления их нерационального использования.

Энергосбережение на объекте возможно только при наличии достоверной информации о количестве потребляемой им энергии. В этой связи особое значение приобретает организация эффективного учета энергоресурсов. Его основной целью является точное определение уровня потребления энергии объекта в целом и его отдельными структурами. Это позволяет сделать максимально прозрачными взаимоотношения с поставщиками энергоресурсов.

Кроме того, учет энергии на объекте дает возможность выявлять проблемные участки и технологические цепочки, где осуществляется неоправданно высокое потребление энергии. Это позволяет разрабатывать и реализовывать мероприятия по энергосбережению, а также оценивать их эффективность.

Кроме того, установка приборов учета, несомненно, стимулирует абонентов к более эффективному расходу энергоресурсов.

5.9

(56)

Измерение потребления энергии

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Получение достоверной информации о производстве, передаче, распределении и потреблении энергии для решения основных технико-экономических задач.

ОПИСАНИЕ:

Необходимо обеспечить учет всех основных видов энергоресурсов:

- электроэнергия в многотарифном режиме;
- тепловая энергия;
- ХВС, ГВС;
- потребление холода;
- природный газ.

Предусмотреть дополнительные узлы учета – отдельно по этажам/функциональным зонам/потребителям.

При обустройстве системы учета энергоресурсов должны быть выполнены следующие мероприятия:

- определены места размещения измерительных приборов. Необходимо убедиться, что они расположены в доступном для снятия показаний и обслуживания месте;
- определен способ снятия показания – вручную или дистанционно;

- снятие и регистрацию показаний измерительных приборов проводить не реже одного раза в месяц;
- данные архивировать в течение 5 лет с целью их анализа и дальнейшего планирования по улучшению энергоэффективности.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Проектной документации.

Строительство:
- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Рабочей документации;
- технические паспорта установленного оборудования.

Эксплуатация:
- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Исполнительной документации;
- измененная проектная документация (при условия проведения модернизации);
- технические паспорта установленного оборудования;
- комиссинг инженерной инфраструктуры.

Автоматизированный учет энергоресурсов

5.10

(57)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Снижение эксплуатационных затрат за счет оперативного контроля параметров энергоресурсов и непрерывного контроля утечек, прорывов, технологических потерь и несанкционированного отбора ресурсов, а также за счет стимулирования резидентов здания к рациональному пользованию энергоресурсами.

ОПИСАНИЕ:

Предусмотреть централизованную систему общего учета потребляемых ресурсов

(вода, тепло/холод, электричество, газ) для зданий жилого, общественного и промышленного назначения, расположенных в границах территории. Система должна производить автоматический сбор, обработку и хранение данных.

Система отслеживает состояние приборов учета, режимы их работы и аварийные ситуации, а также информирует диспетчера тревожными и диагностическими сообщениями об изменениях в состоянии или режимах работы.

Система является открытой и гибкой и допускает возможность внесения изменений непосредственно эксплуатационным персоналом, а также возможность ее функционального расширения с учетом перспектив развития и адаптации к изменяющимся технологическим условиям.

Внедрить на объекте автоматизированный учет энергоресурсов и подключить к данной системе учета как минимум 30% зданий – **1 балл.**

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Проектной документации.

Строительство:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Рабочей документации;
- технические паспорта установленного оборудования.

Эксплуатация:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Исполнительной документации;
- измененная проектная документация (при условия проведения модернизации);
- технические паспорта установленного оборудования;
- комиссинг инженерной инфраструктуры.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

Энергосбережение в системах отопления является важнейшей задачей раздела. Данный процесс должен происходить за счет мероприятий, направленных на оптимизацию работы инженерных систем здания, улучшение теплозащитных свойств ограждений и увеличение величины сопротивления процесса теплопередачи. При внедрении мероприятий, направленных на энергосбережение в системах отопления, следует руководствоваться принципом, что это процесс не для исключительного снижения затрат энергии любой ценой, а для создания комфортных условий в помещении при минимально необходимых затратах энергии.

5.11

(58)

Применение АИТП

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Снизить потребление тепловой энергии благодаря использованию на объекте автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов (АИТП) для присоединения зданий к источнику теплоснабжения.

АИТП предназначены для контроля и автоматического управления значениями параметров теплоносителя, подаваемого в систему отопления, горячего водоснабжения, вентиляции, кондиционирования в зависимости от температуры наружного воздуха, времени суток и рабочего календаря, тепловой инерции стен здания вне зависимости от располагаемого напора тепловой сети. Благодаря чему достигается значительное снижение потребления тепловой энергии.

ОПИСАНИЕ:

Погодозависимое регулирование системы отопления объекта – это качественное регулирование системы отопления, т.е. изменение параметров теплоносителя (температуры его подачи) в зависимости от наружной температуры воздуха. Принцип регулирования основан на прямой

зависимости потерь тепла зданием через наружные ограждающие конструкции от температуры наружного воздуха.

Погодозависимое регулирование системы отопления реализуют комплексом оборудования, размещаемого в ИТП. Система, как правило состоит из регулирующего клапана (двухходовой или трехходовой в зависимости от схемного решения ИТП и типа подключения) и комплекса систем автоматики, запрограммированной на поддержание температуры подачи теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.

Поддержание требуемой температуры подачи теплоносителя в систему отопления объекта осуществляется в ИТП смешением прямого и обратного теплоносителя, если это зависимое подключение, или же регулированием количества теплоносителя, входящего из теплосети в теплообменник, если это независимое подключение.

Внедрить на объекте АИТП как минимум для 30% зданий – **1 балл.**

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Проектной документации.

Строительство:
- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Рабочей документации;
- технические паспорта установленного оборудования.

Эксплуатация:
- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Исполнительной документации;
- измененная проектная документация (при условия проведения модернизации);
- технические паспорта установленного оборудования;
- комиссинг инженерной инфраструктуры.

Индивидуальное/зональное управления инженерными системами

5.12

(59)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Предусмотреть возможность индивидуального/зонального регулирования элементами инженерных систем для оптимизации энергопотребления и создания комфортных условий пребывания в помещении.

ОПИСАНИЕ:

Посредством индивидуального/зонального управления инженерными системами следует обеспечить возможность регулирования влияния на людей следующих параметров:

- температурный режим;
- воздухообмен;
- уровень искусственного освещения;
- уровень естественного освещения (жалюзи, гелиорешетки и т.п.)

Индивидуальное управление системой отопления и вентиляции обеспечивает заданный тепловой, воздушный режим с учетом источников тепловыделения и теплопотерь помещения. Индивидуальное управление не исключает центрального регулирования температуры и воздухообмена, а дополняет его. Одним из вариантов индивидуального управления является зонное регулирование температуры воздуха в помещении, что осуществляется также индивидуальными регуляторами температуры.

В административных помещениях предусмотреть индивидуальный контроль освещения минимум для 90% работников, обеспечив возможность корректировки освещения с учетом индивидуальных потребностей, посредством установки индивидуальных светильников на рабочих местах и обеспечения минимальной освещенности от общего освещения. Должно быть обеспечено управление освещением для всех помещений с групповыми условиями труда и возможностью включения систем освещения по отдельным зонам путем корректировки освещения с учетом задач и потребностей работников.

Для управления уровнем естественной освещенности следует использовать солнцезащитные устройства. Солнцезащитные устройства дают возможность использовать преимущества естественного освещения без существенной нагрузки от солнечной радиации на систему кондиционирования здания в летнее время.

В жилых помещениях необходимо предусмотреть использование ключ-карты для активации и прекращения электроснабжения точек энергопотребления.

Предусмотреть индивидуальное/зональное управление элементов инженерных систем как минимум для 30% помещений – **1 балл.**

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Проектной документации.

Строительство:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Рабочей документации;
- технические паспорта установленного оборудования.

Эксплуатация:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Исполнительной документации;
- измененная проектная документация (при условия проведения модернизации);
- технические паспорта установленного оборудования;
- комиссинг инженерной инфраструктуры.

Энергоэффективное здание

5.13

(60)

2 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Строительство энергоэффективных зданий, включающих в себя совокупность архитектурных и инженерных решений, наилучшим образом отвечающих целям минимизации расходования энергии на обеспечение микроклимата в помещениях здания.

ОПИСАНИЕ:

При проектировании и строительстве зданий рекомендуется руководствоваться следующими техническими решениями, направленными на повышение энергоэффективности:

- выбор формы здания (для зданий прямоугольной формы принимаются в расчет такие параметры, как его размеры и ориентация по отношению к воздействию ветра и солнечной радиации), расположения и площадей заполнения световых проемов, регулирования фильтрационных потоков для оптимизации теплоэнергетического воздействия наружного климата на тепловой баланс здания;
- применение современных теплоизолирующих и пароизолирующих материалов для уменьшения теплопередачи через ограждающие конструкции зданий, сооружений и коммуникаций, повышение степени их герметизации;
- использование затеняющих конструкций (как пример, использование гелио-решеток для предотвращения нагрева помещений);
- использование специальных энергосберегающих стекол;
- озеленение наружных и внутренних стен, крыш, мансард, балконов для улучшения качества воздуха и снижения энергопотребления;
- использование энегроэффективного оборудования и систем управления и диспетчеризации, необходимых для обеспечения минимального расходования энергии;
- и др.

Внедрение технических решений должно проходить после детального технико-экономического обоснования целесообразности использования на объекте.

Предусмотреть внедрение как минимум 2-х технических решений, направленных на повышение энергоэффективности, для 30% зданий – **2 балла.**

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Проектной документации.

Строительство:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Рабочей документации;
- технические паспорта установленного оборудования.

Эксплуатация:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Исполнительной документации;
- измененная проектная документация (при условия проведения модернизации);
- технические паспорта установленного оборудования;
- комиссинг инженерной инфраструктуры.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Энергосбережение в системах электроснабжения сегодня является приоритетным направлением развития всего современного мирового энергетического комплекса во всех странах. Основными показателями энергоэффективности систем электроснабжения являются – минимальные капитальные затраты и эксплуатационные издержки, экономия электропотребления и минимальные потери электроэнергии во всех элементах системы электроснабжения.

5.14

(61)

Применение энергоэффективных светильников (LED) в системах внутреннего/наружного освещения

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Снизить энергопотребление на нужды освещения, обеспечив высокий уровень качества освещения.

ОПИСАНИЕ:

Для снижения энергопотребления и расходов на обслуживание светильников необходимо использовать преимущественно светодиодные светильники – LED-светильники, обладающие рядом преимуществ:

- минимальное значение энергопотребления;
- повышенная световая отдача;
- широкая возможность светораспределения;
- долгий срок службы;
- отсутствие мерцания;
- экологическая безопасность;
- вариативность исполнения систем освещения.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Проектной документации.

Строительство:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Рабочей документации;
- технические паспорта установленного оборудования.

Эксплуатация:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Исполнительной документации;
- измененная проектная документация (при условия проведения модернизации);
- технические паспорта установленного оборудования;
- комиссинг инженерной инфраструктуры.

Эффективность наружного освещения

5.15

(62)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Снизить энергопотребление на нужды наружного освещения, посредством применения эффективных систем управления и контроля.

ОПИСАНИЕ:

Управление работой системы наружного освещения с использованием современных средств, дает широкие возможности к улучшению качества освещения внутри территории и повышению её энергетической эффективности.

Для выполнения данного кредита необходимо предусмотреть внедрение как минимум 2-х мероприятий:

- уровень освещения оцениваемого участка должен соответствовать нормам световой зоны, в которой расположен объект. Бесполезный свет, распространяющийся за границы освещаемого участка, должен составлять не более 15% от общего светового потока. Распространение светового потока в верхнюю полусферу ограничивается требованием к конкретной световой зоне;
- предусмотреть ночной режим освещения, во время которого световой поток системы освещения снижается не менее чем на 30% в автоматическом режиме. Возможно отключение отдельных линий светильников, на которых установлены датчики присутствия, для непродолжительных включений в ночном режиме. Управление освещением организовать в трех режимах:

1. в автоматическом, с использованием датчика освещенности и реле времени;
2. в дистанционном режиме;
3. в местном режиме.

Требование не распространяется на аварийное освещения и освещение безопасности.

- использование для внутренних территорий зданий и прилегающих к зданию территорий динамических систем освещения (динамическое освещение — это система осветительных устройств, которые меняют интенсивность и цвет освещения. Управление различными зонами и функциями может осуществляться в индивидуальном порядке в зависимости от различных параметров, например, динамики времени суток, проведения мероприятий различного типа);
- предусмотреть отдельный учет электроэнергии, потребляемой системой наружного освещения, включая рекламное освещение и архитектурную подсветку.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Проектной документации.

Строительство:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Рабочей документации;
- технические паспорта установленного оборудования.

Эксплуатация:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Исполнительной документации;
- измененная проектная документация (при условия проведения модернизации);
- технические паспорта установленного оборудования;
- комиссинг инженерной инфраструктуры.

5.16 (63) Применение средств регулирования для системы внутреннего освещения в местах общего пользования (МОП)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Снизить энергопотребление на нужды внутреннего освещения посредством применения эффективных систем управления и контроля в МОП.

ОПИСАНИЕ:

1. для исключения бесполезного освещения при отсутствии людей использовать следующие элементы управления:
- датчики присутствия в помещениях с постоянным пребыванием людей;
- датчики движения в местах общего пользования, таких как лестницы, коридоры, с/у и т.п.
- диммирование светильников.

2. предусмотреть отдельный учет электроэнергии потребляемой системой внутреннего освещения.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Проектной документации.

Строительство:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Рабочей документации;
- технические паспорта установленного оборудования.

Эксплуатация:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Исполнительной документации;
- измененная проектная документация (при условия проведения модернизации);
- технические паспорта установленного оборудования;
- комиссинг инженерной инфраструктуры.

Применение энергоэффективных приборов

5.17

(64)

3 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Снизить энергопотребление на нужды технологического оборудования посредством применения энергоэффективных приборов с классом энергосбережения не ниже B.

ОПИСАНИЕ:

Одним из главных направлений в энергосбережении является производство техники, которую создают в соответствии с современными технологиями. Эти приборы стараются сделать таким образом, чтобы они потребляли минимальное количество электроэнергии. Все современное бытовое и офисное оборудование создается с учетом именно этого параметра.

В связи с этим при выборе оборудования следует обращать внимание на класс энергетической техники. Класс энергоэффективности определяется для каждого прибора индивидуально на основе определенных параметров с его последующей маркировкой. Суть маркировки состоит в том, что на основе анализа и тестирования энергопотребления в группе изделий каждому из них присваивается определенный индекс энергоэффективности, фиксируемый в технической документации.

Приборы, обладающие классом энергетической эффективности не ниже B, обладают пониженным энергопотреблением.

Стандартом предлагается преимущественное использование энергопотребляющей техники с классом энергоэффективности не ниже B, в объеме:

25% – **1 балл;**
50% – **2 балла;**
75% – **3 балла.**

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Проектной документации.

Строительство:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Рабочей документации;
- технические паспорта установленного оборудования.

Эксплуатация:

- информация о типе и характеристиках выбранного оборудования с указанием места расположения на Генеральном плане, указанная в Исполнительной документации;
- измененная проектная документация (при условия проведения модернизации);
- технические паспорта установленного оборудования;
- комиссинг инженерной инфраструктуры.

5.18

(65)

Создание руководства пользователя здания

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Распространить информацию для пользователей жилого здания о возможностях использования и эффективного управления инженерными системами здания, направленными на поддержание параметров микроклимата и освещенности.

ОПИСАНИЕ:

Разработать руководство для пользователей жилого здания с включением информации о технических решениях, инженерной инфраструктуры, условий обслуживания. Руководство пользователя должно содержать следующую информацию:

- описание объекта; перечень и описание инженерных систем;
- способы регулирования параметров микроклимата;
- способы регулирования уровня естественной освещенности;
- способы регулирования уровня искусственной освещенности;
- характеристики системы электроснабжения;
- указание мест утилизации опасных отходов (батарейки, светотехническая продукция);
- контакты службы эксплуатации и аварийных служб.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- письмо о намерениях, содержащее информацию о разработке данного руководства с указанием функционального назначения здания

Строительство:

- концепция руководства пользователя здания, содержащая основной список инженерных систем, подлежащих управлению. Информация о инженерных системах вносится в руководство в соответствии с проектной документацией.

Эксплуатация:

- руководство пользователя разработанное и внедренное в соответствии с внутренней политикой;
- проверка соответствия указанной информации в Руководстве пользователя здания с фактически состоянием элементов управления инжнерными системами (комиссинг)

5.19

(66)

Энергоаудит помещений

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Оптимизировать энергопотребление помещений, имеющих наибольшие энергозатраты.

ОПИСАНИЕ:

Производить визуальное и инструментальное обследование помещений, содержащих значительное количество энергопотребляющего оборудования с целью выявления наиболее энергоёмких технологических процессов и места наибольших потерь энергоресурсов с последующей разработкой перечня мероприятий и технических решений по рациональному использованию энергоресурсов.

Во время проведения энергоаудита предлагается выполнять следующие мероприятия:

- визуальный осмотр помещения на предмет теплопритоков и теплопотерь;
- составление перечня тепловыделяющего оборудования;
- измерение параметров микроклимата;
- сбор информации о режимах работы оборудования и количестве персонала;
- контроль параметров систем освещения.

Дополнительно рекомендуется установка технических приборов учета потребляемых энергоресурсов.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- письмо о намерениях, содержащее информацию о планах проведения данного мероприятия

Строительство:

- концепция методики проведения энергоаудита, содержащая перечень основных мероприятий, выполняемых во время энергоаудита и предварительный список энергоемких помещений.

Эксплуатация:

- нормативный документ, регламентирующий процедуру проведения энергоаудита, разработанный в соответствии с внутренней политикой;
- отчеты о проведенных энергоаудитах
- сопровождение персонала во время проведения энергоаудита.

Презентационный исследовательский объект

5.20

(67)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Основной целью данного мероприятия является создание объекта для научно-исследовательской работы студентов в ключе энергосбережения, апробация современного энергоэффективного оборудования и систем автоматики и управления.

ОПИСАНИЕ:

На первоначальном этапе предусмотреть резервирование территории для создания на ней энергоэффективного здания. Вовлекать студентов на всех этапах разработки энергоэффективного здания: создание концепции, проектирование ограждающих конструкций, выбор энергоэффективного оборудования, средств автоматики и управления. Главной задачей является проектирование энергоэффективного, экологично-

го, комфортного для проживания и работы здания с учетом климатических особенностей региона строительства, а также его постоянный энергетический анализ.

Предусмотреть постоянную работу по внедрению новейших энергоэффективных технологий, использованию источников возобновляемой и вторичной энергии.

Рекомендуется на базе объекта организовать научно-просветительский центр с целью пропаганды энергосбережения.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- письмо о намерениях, содержащее информацию о планах создания данного объекта

Строительство:

- информация о территории иследовательского объекта в описательной и графической части раздела проектной документации - «Схема планировочной организации земельного участка»

Эксплуатация:

- исполнительная документация - информации об исследовательском объекте
- технический паспорт здания(исследовательского объекта)
- технические паспорта установленного оборудования

5.21

(68)

Внедрение системы энергетического менеджмента

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Внедрение системы энергетического менеджмента как инструмента по оптимизации работы энергосистемы и эффективного использования энергетических ресурсов.

ОПИСАНИЕ:

Систему энергетического менеджмента следует понимать, как управленческую систему повышения энергетической эффективности, состоящую из методов и задач управления, с последующим им подчинением инженерных, технических и технологических решений. Прежде всего это связано с тем, что основной потенциал снижения затрат, в том числе энергетических, находится в организационной среде.

Создание системы энергоменеджмента начинается с осознания её необходимости и закрепления этого понимания документально. Необходимо разработать положение об энергосбережении на сертифицируемом объекте. Этот документ должен включать:

- декларацию энергетической политики учреждения, описывающую цели энергосбережения и задачи на каждом этапе.
- принципы распределения обязанностей и ответственности за проведение работ по энергосбережению.

Для каждого предприятия структура системы будет уникальной, однако общие рекомендации таковы:

- ответственность за функционирование системы возлагается на первого заместителя руководителя предприятия;
- координирует деятельность энергоменеджер;
- по вопросам энергосбережения ему подчиняются представители от каждого подразделения;
- ответственность за реализацию программы несут руководители подразделений;
- для проработки и согласования предлагаемых мероприятий создаётся рабочая группа из числа специалистов служб: энергетической, технологической, финансовой и охраны труда.

Структура энергоменеджмента для каждого учреждения уникальна, так как должна быть органично вписана в существующую технологическую структуру и систему управления учреждением.

Создание системы энергоменеджмента может обеспечить:

- снижение расходов на энергоресурсы;
- выявление дефектов, плохой работы и сбоев в энергопотребляющих системах;
- быстрое вмешательство в случае неблагоприятных тенденций к увеличению использования энергоресурсов;
- определение рекомендуемых усовершенствований и их приоритеты;
- более внимательное отношение к вопросам использования энергии и экологии на всех уровнях.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- письмо о намерениях, содержащее информацию о планах создания системы энергетического менеджмента.

Строительство:

- указание информации о внедрении системы энергетического менеджмента в Политике учреждения и разработка концепции системы энергетического менеджмента

Эксплуатация:

- утвержденная система энергетического менеджмента.
- сертификаты персонала, проходившего обучения по системе ISO 50001 -2012

Сертифицированные здания внутри кампуса по системам GREEN ZOOM, LEED, BREEAM

5.22

(69)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Повысить экологическую и энергоэффективную составляющую объекта, посредством сертификации отдельных зданий, располагаемых на территории. Повысить престижность объекта в целом.

ОПИСАНИЕ:

Предлагается провести процесс сертификации зданий, расположенных на территории кампуса. Процесс внедрения сертификации позволяет повысить энергоэффективность и экологичность объекта за счет уменьшения затрат на электроэнергию, увеличения эффективности эксплуатационных затрат и улучшения комфорта для потребителя. Целью стандартов является минимальное влияние на окружающую среду и минимальное потребление энергоресурсов на протяжении всего жизненного цикла здания.

Снижение влияния зданиями на протяжении всего жизненного цикла на окружающую среду и на здоровье человека достигается в первую очередь за счет:

- эффективного использования энергетических и водных ресурсов;
- использования экологически безопасных строительных материалов;
- сокращения отходов, вредных выбросов и других воздействий на окружающую среду;
- использования строительных материалов местного происхождения (снижение ущерба окружающей среде от транспортировки материалов);
- использования возобновляемых источников энергии для обеспечения энергетических потребностей (солнечная энергия, ветроэнергетика, геотермальная энергетика);
- использования материалов с повышенными показателями энергоэффективности и энергосбережения;

Сертификация применима ко всем типам строительства – объектам жилой, коммерческой и общественной недвижимости. Сертификаты применимы к новым и реконструируемым зданиям, а также к зданиям, уже находящимся в эксплуатации.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- письмо о намерениях, содержащее информацию о планах проведения процесса сертификации отдельных зданий внутри кампуса

Строительство:

- письмо о намерениях, содержащее информацию о планах проведения процесса сертификации отдельных зданий внутри кампуса
- документы, подтверждающие ход процесса сертификации(заключенный договор на сертификацию, обзорный отчет о сертификации или сертификат с указанием уровня сертификации)

Эксплуатация:

- письмо о намерениях, содержащее информацию о планах проведения процесса сертификации отдельных зданий внутри кампуса;
- документы, подтверждающие ход процесса сертификации(заключенный договор на сертификацию, обзорный отчет о сертификации или сертификат с указанием уровня сертификации)

Энергомоделирование и достижение минимального значения энергоэффективности каждого типа зданий застраиваемого участка

5.23

(70)

12 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Определить энергоэффективность здания при помощи процедуры энергомоделирования, обеспечить минимальное значение энергоэффективности. Предусмотреть использование дополнительных мероприятий по повышению энергоэффективности и экологичности.

ОПИСАНИЕ:

Энергоэффективность здания – это процентное снижение годового потребления энергоресурсов спроектированного здания, полученное как результат использования энергосберегающих решений в сравнении с базовым вариантом этого здания (по нормативам на 2007 год – в соответствии с Указом Президента № 889(2008)).

Базовая модель здания – это прототип здания в нормативах 2007 года. Модель существующего(энергоэффективного) здания – это прототип здания по выпущенной исполнительной документации, содержащей энергосберегающие решения.

В специализированном программном продукте рассчитывается годовое потребление энергоресурсов Эб и Эп и значение энергоэффективности (Е):

$$E = \left(\frac{Эб - Эп}{Эб}\right) \cdot 100\% = x\%$$

- эффективность, где

Эб – годовое потребление энергоресурсов базовым вариантом здания (по нормативам на 2007 год).

Эп – годовое потребление энергоресурсов существующим(энергоэффективным) зданием (по нормативам на текущий год с учетом мероприятий по повышению энергоэффективности и экологичности).

Для снижения экономического и экологического вреда, связанного с чрезмерным использованием энергии, необходимо достичь не менее 10 %-го значения энергоэффективности существующего здания по сравнению с базовым вариантом этого здания, то есть должно выполняться условие:

$$E = \left(\frac{Эб - Эп}{Эб}\right) \cdot 100\% \geq 10\%$$

Для построения базовой модели необходимо создать энергомодель здания по нормативам 2007 года.

Для построения модели существующего здания необходимо создать энергомодель здания по исполнительной документации (по нормам текущего года) при применении мероприятий по повышению энергоэффективности и экологичности, к примеру:

- энергоэффективные источники света, управление освещением:
- улучшение характеристик ограждающих конструкций в части снижения инфильтрации воздуха;
- улучшение теплофизических характеристик светопрозрачных конструкций (применение напыления);
- рекуперация тепла удаляемого воздуха с коэффициентом эффективности E>0,7;
- снижение расхода наружного воздуха по датчикам CO_2;
- управление приточной вентиляцией по уровню концентрации угарного газа CO (при наличии подземного паркинга);
- другие.

При проведении энергомоделирования не учитываются мероприятия, использующие возобновляемые источники энергии (модель существующего здания должна демонстрировать минимальное значение энергоэффективности без применения возобновляемых источников энергии).

В энергомодели учитывается энергопотребление следующими системами и элементами систем:

- внутреннее освещение;
- наружное освещение;
- отопление;
- охлаждение воздуха;
- насосы;
- утилизация тепла системой вентиляции;
- вентиляторы;
- горячее водоснабжение (ГВС);
- бытовое и технологическое оборудование;
- прочие энергопотребляющие системы.

Определить соответствие полученной эффективности баллам

%	12%	14%	16%	18%	20%	23%	26%	29%	32%	36%	40%	44%
Баллы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- письмо о намерениях провести энергетическое моделирование с указанием предварительного перечня энергоэффективных решений

Строительство:

- письмо о намерениях провести энергетическое моделирование;
- рабочая документация;

Эксплуатация:

- отчет о проведенном энергетическом моделировании с указанием принятых энергоэффективных решений;
- исполнительная документация;
- технические паспорта смонтированного энергоэффективного оборудования.

РАЗДЕЛ № 6

ЧИСТАЯ ВОДА, ВОДОЭФФЕКТИВНОСТЬ

Пресную воду сегодня можно рассматривать как исчерпаемый ресурс, так как во многих регионах земного шара имеется острый дефицит воды. Водных ресурсов особенно недостает в районах концентрации населения, промышленности и сельского хозяйства.

Истощение водных ресурсов в основном обусловливается загрязнением водных объектов бытовыми, промышленными стоками и сельскохозяйственными смывами, нарушением естественного гидрологического режима, изменением климата, когда продолжительность периода засух имеет устойчивый тренд на увеличение. Кроме того, стоимость каждого кубометра воды питьевого качества неуклонно растет, поэтому меры, предусматриваемые для снижения потребления данных ресурсов, позволяют увеличить рентабельность объектов строительства.

Исходя из сказанного, экономия водных ресурсов в настоящее время является одной из самых приоритетных задач, особенно для районов с дефицитом водных источников.

В рамках данного стандарта не затрагиваются вопросы касаемые использования воды в сельском хозяйстве и в промышленности. Рассматриваются вопросы водопотребления в масштабах небольших хозяйств, а именно в университетских городках. Жилые и общественные здания таких городков являются потребителями большого количества питьевой воды.

Цель данного раздела заключается в предоставлении информации по самым актуальным, проверенным и наиболее современным способам водосбережения в быту на сегодня.

В данном стандарте, разработаны и описываются мероприятия по экономному использованию воды питьевого качества: 3 мероприятия обязательны для внедрения, для прохождения сертификации объекта, остальные, хоть и предоставляют возможность экономии водных ресурсов, внедряются на усмотрение заказчика (Таблица 6.0).

Помимо описанных в настоящем стандарте мероприятий, университетам рекомендуется способствовать ответственному потреблению воды на местах. Менять культуру поведения жильцов в вопросах, связанных с обращением с питьевой водой, контролировать расходы воды, там, где это возможно, а также проводить своевременную диагностику системы водоснабжения и водоотведения, проводить регулярный контроль протечек.

6.1

(71)

Разработка кампании по стимулированию водосбережения

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Побуждение студентов и обывателей к эффективному использованию воды.

ТРЕБОВАНИЕ:

Разработка и внедрение стратегии по стимулированию водосбережения студентами университетов с обязательным их включением в общественную и хозяйственную жизнь университетского городка.

ОПИСАНИЕ:

Данное требование ставит задачу, направленную на изменение поведения пользователя, формирование новых привычек касаемых водосбережения.

В отношении эффективности кампаний по стимулированию экономии ресурсов, посредством одного лишь информирования нет определенных данных, По мнению большинства современных исследователей, только лишь призывы к экономии могут не возыметь должного эффекта, или возыметь на короткий срок, иногда плохая организация подобных кампаний может привести к обратному эффекту.

Исследования, проведенные социальными психологами США, показывают, что более эффективно использовать комплексную модель убеждения, нежели просто постоянно напоминать людям о необходимости что-либо делать.

В рамках данного требования, это означает, что студентам необходимо дать возможность выражения мыслей, касаемых экономии воды публично, например, посредством подписания петиции или выступлений на конференциях. Добавив к этому известные методы информационного убеждения можно получить более действенный способ стимулирования водосбережения.

Разрабатываемый комплекс мероприятий, как и способ донесения информации, к каждому отдельному случаю индивидуален. Тем не менее типичная кампания должна включать в себя:

1. Разработку программы общественного информирования и выбор способа донесения информации
2. Разработка программы включения студентов и обывателей в общественную и хозяйственную жизнь университетского города
3. Двусторонний информационный обмен между студенческими группами и представителями руководства
4. Выбор способа контроля за результатами программы и периодическая оценка ее эффективности

Программа общественного информирования должна включать в себя: реалистичные ясные цели, четко обозначенные мероприятия по сохранению воды для разного типа помещений, стадии реализации внедрения программы.

Далее необходимо определиться с политикой полного общественного информирования (выбираются способы донесения информации, проводится предварительная оценка каждого выбранного способа на предмет его эффективности, а именно должен быть дан ответ на вопрос: сможет ли 100 % проживающих на территории студентов и работников кампуса быть ознакомлены с правилами, касающихся экономии воды).

Следующий этап заключается в привлечении студентов для организации тематических мероприятий, публичных акций, соревнований и т.д. по вопросам водоэффективности, Студенты, организующие данные мероприятия, должны проявлять самостоятельность в организационных вопросах. Тем не менее, необходимо, обратить их внимание, на важность публичного высказывания отдельно взятого человека в поддержку идей экономии воды перед обществом.

Следующий этап предполагает налаживание обратной связи между студенческой средой, руководством и работниками кампуса. По итогам каждого мероприятия, высказываются замечания со стороны вовлеченных сторон, по итогам которых делаются корректировки для более эффективного взаимодействия в будущем

Наконец, происходящие на постоянной основе текущие и итоговые совещания, с привлечением гостей и всех заинтересованных лиц, на которых подводятся предварительные итоги и достигнутые успехи, будут является основным критерием оценки эффекта программы такого общественного участия.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- единая информационная брошюра с мероприятиями по сохранению воды питьевого качества для помещений различного функционала.

Строительство:
- Информация по стадии «Проект» и дополнительно комплекс мероприятий по стимулированию водосбережения строителями.

Эксплуатация:
- утвержденный комплекс мероприятий по стимулированию водосбережения на территории кампуса с обязательным привлечением студентов.

6.2

(72)

Сокращение объема потребления воды питьевого качества для полива участков ландшафтного дизайна

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Применить в проекте планировочные и технические решения, которые позволят снизить нецелевые потери питьевой воды при поливе озелененных территорий.

ТРЕБОВАНИЕ:

Сократить потребление воды питьевого качества на полив участков ландшафтного дизайна путем:

1. Применения культур, адаптированных к местным климатическим условиям и не требующих полива. Полив допускается только в период приживания, но не более одного года
2. Применения водоэффективной оросительной системы (подкорневой или капельный полив)

Предпочтительно вообще не использовать систему ирригации ирригации, используя воду питьевого качества.

ОПИСАНИЕ:

В числе мероприятий по сокращению потребления воды питьевого качества возможно использовать следующие решения:

1. **Рациональную организацию рельефа территории и ландшафта**

   Организованную систему отвода поверхностных вод по лоткам и мелиорационным каналам, питающую корневую систему зеленых насаждений. Интеллектуально спланированный ландшафт и рельеф территории позволит отказаться от использования питьевой воды для полива. Организованные потоки дождевых вод орошают озелененную территорию в полной мере по всей территории, что дополнительно позволяет еще и снизить нагрузку на сети ливневой канализации и очистные сооружения.

2. **Систему капельного полива**

   Используя систему капельного полива, можно значительно сократить нецелевое расходование поливочной воды, сократить потери, связанные с разбрызгиванием воды, ее выветриванием, испарением и т. д. Необходимо на основе перечня поливаемых культур и их зонирования рассчитать требуемый расход для системы капельного полива и организовать раскладку трубопроводов по территории.

3. **Систему подкорневого полива**

   Для полива деревьев оптимальным решением является подкорневой полив, обеспечивающий корневую систему растений необходимым и достаточным количеством воды.

4. **Не использовать воду для полива в общем**

   Это достигается путем применения в озеленении территории адаптированных к данной местности и климату растений, не требующих регулярного искусственного полива. Необходимо привлечь в рабочую проектную группу специалистов из областей - экологии, дендрологии и генеральном планировании территорий. Определить и утвердить перечень адаптивных растений, применяемых на объекте.

5. **Мульчирование почв**

   Мульчирование — это поверхностное покрытие поверхности почвы мульчей для защиты и улучшения свойств. Мульчирование сохраняет в почве воду, уменьшает количество сорняков, помогает предотвратить попадание брызг, содержащих возбудителей болезней, с почвы на растения при поливе и дожде.

Примеры реализации требования

РИСУНОК 6.1
ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЯ:
А) «СУХОЙ» САД,
Б) МУЛЬЧИРОВАНИЕ ПОЧВЫ,
В) КАПЕЛЬНЫЙ ПОЛИВ,
Г) ПОДКОРНЕВОЙ ПОЛИВ

Иллюстративный материал заимствован из общедоступных ресурсов интернета, не содержащих указаний на авторов этих материалов и каких-либо ограничений для их заимствования.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- перечень зеленых насаждений;
- технические характеристики и принципиальная схема устройства капельного / подкорневого полива;
- руководство с рекомендациями для работников кампуса

Строительство:
- то же самое.

Эксплуатация:
- то же самое плюс фотографии применяемой системы капельного и корневого полива (если она есть).

6.3

(73)

Сокращение объема потребляемой зданием воды питьевого качества основными санитарно-техническими приборами

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Сокращение потребления воды питьевого качества в жилых и общественно-хозяйственных зданиях.

ТРЕБОВАНИЕ:

Снижение потребления воды по сравнению с требуемым значением путём использования водоэффективной арматуры.

ОПИСАНИЕ:

Расходы воды с использованием водоразборной арматуры не должны превышать указанные в таблице 6.1. При расчетах объем ежедневных использований воды и их длительность следует принимать из таблицы 6.2.

Рекомендуется применять приборы, имеющие сертификационную маркировку, подтверждающую низкие расходные характеристики. Для смесителей душа рекомендуется использовать термостаты и дозирующие устройства.

ТАБЛИЦА 6.1

РАСХОДЫ ВОДЫ САНТЕХУСТРОЙСТВ ДЛЯ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Сантехническое устройство	Минимальный расход воды	Сантехническое устройство	Минимальный расход воды
Душевая головка	9,5 л / мин	Смеситель кухонной мойки и барной стойки в общественных зданиях	8,4 л / мин
Смеситель умывальника в общественном туалете (бесконтактный)	1,0 л на помывочный цикл в 12 сек. ИЛИ 4,7 л / мин	Смывное устройство писсуара	3,8 л на слив
Смеситель умывальника в общественном туалете (контактный)	1,9 л / мин	Смывное устройство унитаза в общественных зданиях	6,0 / 3,0 л на слив
Смеситель кухонной мойки в жилых зданиях	8,4 л / мин	Смывное устройство унитаза в жилых зданиях	6,0 / 3,0 л на слив
Смеситель для раковины в санузлах в жилых зданиях	8,4 л / мин	Кухонные выдвижные распылители	6,0 л / мин

ТАБЛИЦА 6.2

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗОВОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Сантехническое устройство	Длительность разового использования	Количество разовых использований по потребителям
Жилые здания		
Душевая головка	8 мин	1
Умывальник	1 мин	5
Кухонная мойка	1 мин	4
Унитаз	1 цикл	5
Нежилые здания		
Унитаз	1 цикл	3 женщины
		1 мужчина
Писсуар	1 цикл	2
Умывальник	0,5 цикл	3
Кухонная мойка	0,25 цикл	1
Душевая головка	5 мин	0,1

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- раздел ВК с указанием полного названия, марки используемых сантехприборов; с описанием решений по экономии воды;
- технические характеристики санитарно-технического оборудования
- руководство пользователя с рекомендациями для арендаторов/жильцов.

Строительство:

- Базу по стадии «Проект» и паспорта на счетчики ХВС, ГВС

Эксплуатация:

- фотографии реализованного санитарно-технического оборудования;
- фотографии реализации решений по экономии воды (при необходимости)

6.4

(74)

Сверхнормативный учет водопотребления по функциональному значению отдельного здания для решения учебных задач

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Оперативный контроль расхода воды и непрерывный контроль утечек для каждой категории расхода воды внутри отдельного взятого здания (учебной лаборатории) и прилегающей к нему территории, для выполнения лабораторно-практических занятий студентами. Побуждение студентов и резидентов университетского городка к рациональному пользованию водой, пользуясь результатами мониторинга расхода и выполненных лабораторных работ.

ТРЕБОВАНИЕ:

- Осуществлять учет расходов: общий (на все здание) и отдельно на каждую систему водоснабжения, включая учет на различные функционалы.
- Предусмотреть регистрирование, систематизирование, архивирование показателей расходов воды.

ОПИСАНИЕ:

Предусмотреть создание системы учета потребления воды по функциональному назначению для отдельного здания (комплекса зданий) в рамках решения учебных задач. Предусмотреть счетчики воды на вход в каждое здание (комплекса зданий) и на каждый узел водопотребления по функционалу. Производить архивирование показателей расхода воды по каждой категории с периодичностью не менее одного раза в месяц.

Основные категории расхода воды:

1. Хозяйственно–питьевые нужды

   К хозяйственному водоснабжению относят расход воды питьевого качества на гигиенические нужды и уборку помещений. К питьевым нуждам относят все, что связанно с потреблением воды расходуемой на приготовление пищи и утоления жажды. Внутри категории предусмотреть учет водопотребления на основные группы санитарно-технических приборов (на те, которые присутствуют в здании):

- Душевые,
- Умывальники,
- Мойки,
- Унитазы,
- Писсуары,
- Посудомоечные машины,
- Стиральные машины.

2. Ирригационные нужды

   При наличии на прилегающей территории огорода требующего постоянного полива, производить учет использованной воды на ирригацию и полив зеленых насаждений. В случае подготовки специалистов по направлениям природопользования и агрономии, предусмотреть учет на различные системы полива, в том числе на подкорневой полив и капельный.

3. Лабораторные и технологические нужды

   Фиксация расхода воды на лабораторные нужды, при наличии узкоспециализированных учебных лабораторий. Учет водопотребления на мойку прилегающей территории и на работу декоративных фонтанов (при наличии).

4. Противопожарные нужды

   При наличии самостоятельного противопожарного водопровода и проведения связанных с ним учебных задач.

РИСУНОК 6.2
ВОДОСЧЕТЧИКИ НА КАЖДУЮ ЛИНИЮ ВОДОПРОВОДА

Иллюстративный материал заимствован из общедоступных ресурсов интернета, не содержащих указаний на авторов этих материалов и каких-либо ограничений для их заимствования.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- раздел ВК с описанием приборов учета;
- раздел автоматизированной системы учета ресурсов АСУР (при необходимости)
- технические характеристики приборов учета расхода воды

Строительство:
- База по стадии «Проект» и технические паспорта установленных приборов учета

Эксплуатация:
- База по стадиям «Проект» и «Строительство», а также фотографии реализованных приборов учета

6.5

(75)

Регулирование ливневого стока

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Восстановление водного баланса территории. Недопущение попадания неочищенного ливневого стока в поверхностные воды.

ТРЕБОВАНИЕ:

Управление ливневым стоком в соответствии с требуемым значением осадков путём использования различных видов искусственных сооружений.

ОПИСАНИЕ:

Ливневой сток в районах плотной застройки состоит из широкого спектра загрязнителей, прежде всех тяжелых металлов. Нередко в такой воде содержатся частицы резиновых покрышек транспортных средств и частиц фрикционных накладок тормозных колодок. В результате, дождевой сток содержит такие вещества, как свинец, цинк, медь, хром, барий, мышьяк и железо.

Кроме того, сокращение проницаемости территории негативно влияет на водный баланс рассматриваемого участка, сокращается подпитка грунтовых вод, уменьшается естественное испарение, уменьшается валовое увлажнение почвы. Для того, чтобы уменьшить негативное антропологическое воздействие до минимума, необходимо проектировать район застройки таким образом, чтобы, во-первых, сократить поверхностный сток до минимума, а, во-вторых, по максимуму обеспечить проницаемость для осадков на рассматриваемой территории.

Данное предложение сводится к определению объема ливневого стока в соответствии с процентилем осадков указанным в Таблице 6.3, по данным, как минимум 30-ти летнего периода наблюдения с суточным временным разрешением и последующим управлением этим объемом, с целью недопущения попадания ливневого стока в сеть канализации и в поверхностные воды.

Различные виды искусственных сооружений (Рисунок 6.3), имитирующие природные системы, принимающие ливнестоки и позволяющие им медленно просачиваться в почвы, используются для решения заявленной задачи:

1. Лесоразведение,
2. Восстановление естественной растительности территории,
3. Инфильтрационные бассейны,
4. Уменьшение площадей непроницаемых поверхностей,
5. Проницаемое мощение улиц,
6. Зеленые крыши,
7. Биодренажные канавы,
8. Биологические системы очистки от наносов и загрязнений с использованием болотных и иных влаголюбивых растений,
9. Дождевые сады, размещенные в низине и предназначенные для приема ливнестоков с близлежащей территории,
10. Сбор дождевой воды для использования.

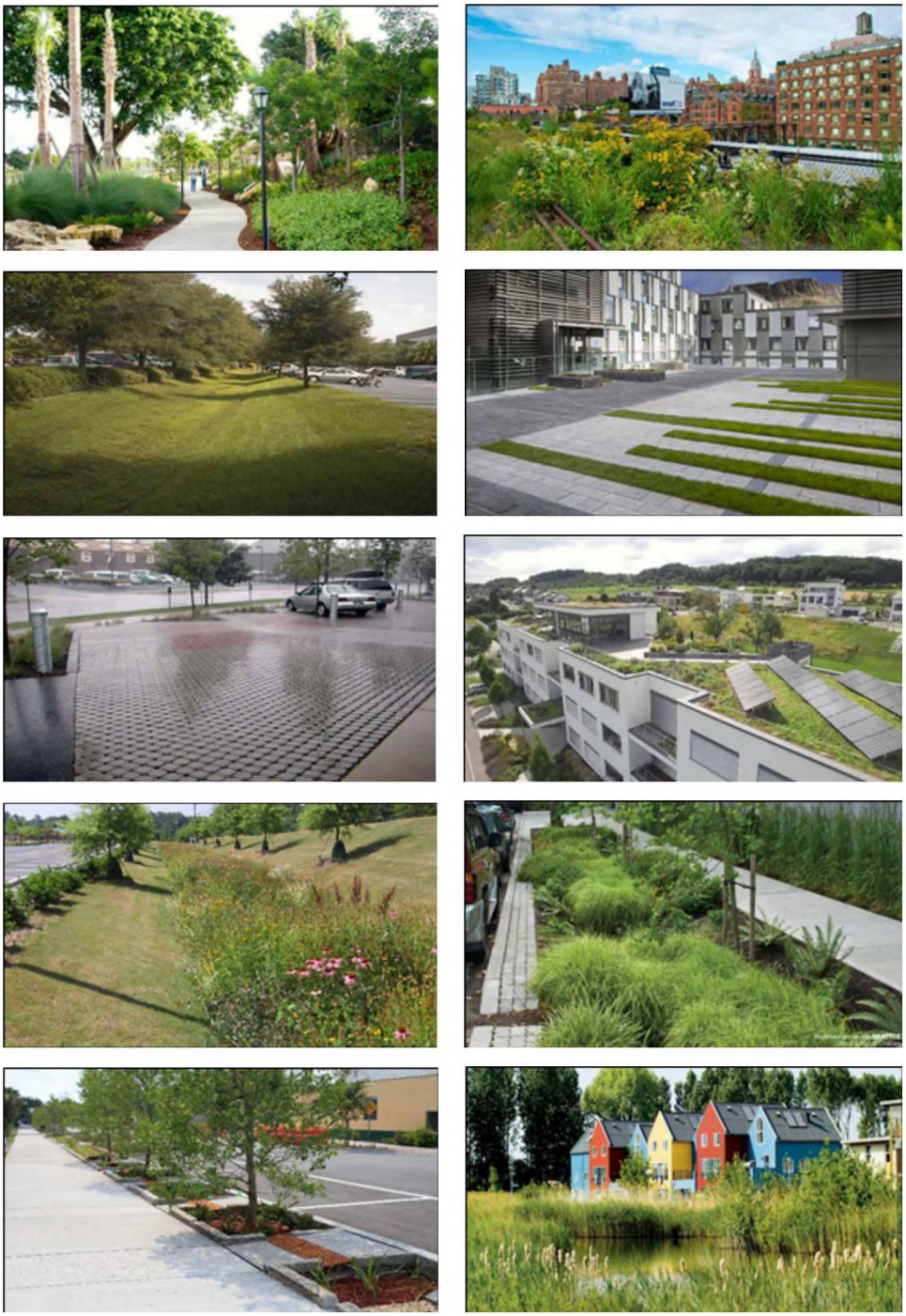


РИСУНОК 6.3
ВИДЫ ЗЕЛЕНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ГОРОДЕ

Иллюстративный материал заимствован из общедоступных ресурсов интернета, не содержащих указаний на авторов этих материалов и каких-либо ограничений для их заимствования.

Процентиль осадков 80, означает такое количество осадков ниже которого 80% величины осадков (> 2.5 мм) в выборке.

Осадки величиной ниже 2.5 мм не создают поверхностного стока, так как создаваемый при этом значении объем воды, расходуется для заполнения всех понижений поверхности, в том числе и непроницаемой.

ТАБЛИЦА 6.3
КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ ЗА РАСЧЕТНОЕ КОЛИЧЕСТВО ОСАДКОВ

Процентиль выборки количества осадков	Балл
свыше 80	1
свыше 90	2

Общая структура определения объемов ливневого стока с использованием метода прямого определения

1. Оценка площадей проницаемой и непроницаемых территорий места строительства

В рамках границ сертифицируемой территории определить площади объектов строительства и площади всей прилегающей к объектам строительства территории, которые могут иметь различные коэффициенты проницаемости. Обозначить на планах благоустройства виды и расположения объектов зеленой инфраструктуры на рассматриваемой территории.

2. Классификация почв по механическому составу

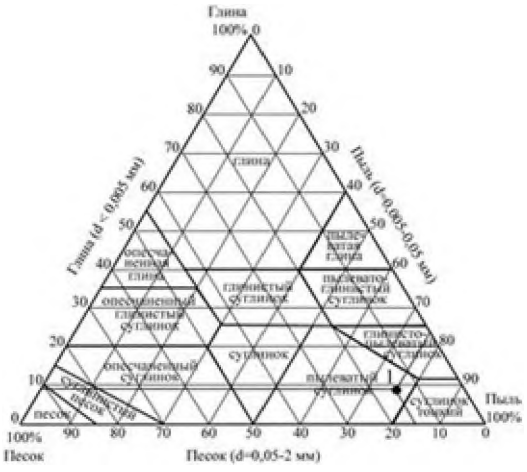
На величину проницаемости прежде всего влияет гранулометрический состав почвы, а именно относительное содержание в почве, горной породе или искусственной смеси частиц различных размеров независимо от их химического или минералогического состава. Несмотря на то, что исторически в России почвенная текстура определяется на основании содержания физической глины с учётом доминирующей фракции и типа почвообразования. В рамках данного расчёта предлагается применять классификацию на основании относительного содержания фракций песка, пыли и глины, применяемую международным обществом почвоведов SSSA и бюром растениеводства, почв и агротехники департамента земледелия США.

Для определения механического состава почвы, используется ареометр или методы определения размеров частиц с помощью ситовых наборов.

Другой вариант исследования — более длительный. Образец грунта помещается в стеклянную банку (на ¼ объёма) и заливается водой до ¾ объёма. В сосуд добавляется чайная ложка средства для мытья посуды. Банка закрывается и тщательно перемешивается в течение 8–12 минут, после чего ставится на некоторое время для расслоения массы. Песок осаживается примерно через минуту, за два-три часа осядет слой ила (это пыль), несколько дней потребуется для образования глинистого осадка (основной признак — вода станет прозрачной). Замеряем толщину слоёв песка, пыли и глины, и высчитываем их процентное соотношение.

Далее выявляется процентное содержание фракций механических элементов. Например, искомый образец содержит 15 % песка, 77 % пыли и 8 % глины, тогда по треугольнику Ферре (Рисунок 6.4), почва соответствует пылеватому суглинку:

ТАБЛИЦА 6.4
ТРЕУГОЛЬНИК ФЕРРЕ



По гранулометрическому составу почвы определяется потенциал стока. При этом почвы разделяются на четыре гидрологические группы (A, B, C и D) и три двойных класса (A/D, B/D и C/D).

Группа A — почвы с высокой скоростью фильтрации (низким потенциалом стока) при полном увлажнении. К этой группе в основном относят глубокие, хорошо или чрезмерно дренируемые пески или гравелистые пески. Такие почвы имеют высокую скорость водопередачи.

Группа B — почвы с умеренной скоростью фильтрации при полном увлажнении. К этой группе в основном относят глубокие или умеренно глубокие, хорошо дренируемые или умеренно дренируемые грунты со структурой от умеренно мелкозернистой до умеренно крупнозернистой. Такие почвы имеют среднюю скорость водопередачи.

Группа C — почвы с низкой скоростью фильтрации при полном увлажнении. К этой группе в основном относят почвы с нижним слоем, препятствующим стоку воды, или почвы со структурой от умеренно мелкозернистой до мелкозернистой. Такие почвы имеют низкую скорость водопередачи.

Группа D — почвы с крайне низкой скоростью фильтрации (высоким потенциалом стока) при полном увлажнении. К этой группе в основном относят глины с высоким потенциалом разбухания, почвы с высоким уровнем грунтовых вод, почвы с глинистым слоем на поверхности или вблизи поверхности и почвы с малой мощностью над практически непроницаемым материалом. Такие почвы имеют крайне низкую скорость водопередачи.

Если почва характеризуется двойным обозначением гидрологической группы (A/D, B/D или C/D), первая буква соответствует осушаемым областям, а вторая — неосушаемым. К двойному классу относят только те почвы, которые в естественном состоянии имеют группу D.

В соответствии с Рисунком 6.5 определяется гидрологическая группа почвы. Пылеватый суглинок соответствует группе B.

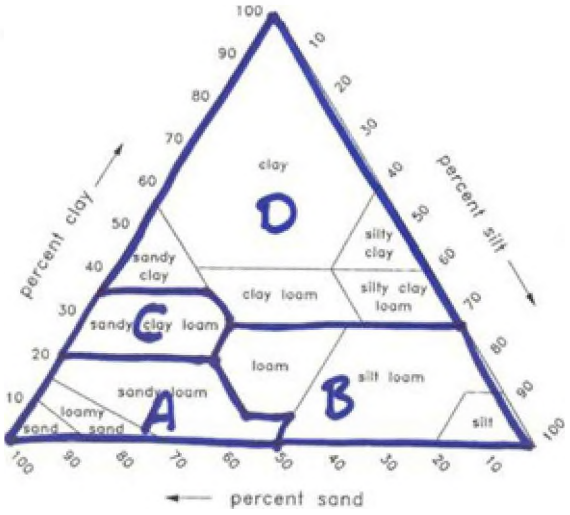


ТАБЛИЦА 6.5
ТРЕУГОЛЬНИК ФЕРРЕ С ОБОЗНАЧЕННЫМИ НА НЕМ ГИДРОЛОГИЧЕСКИМИ ГРУППАМИ ПОЧВЫ

3. Определение суточного количества осадков, относительно которого будет производится расчет

Для определения количества осадков в соответствии с процентилем необходимо использовать один из нижеперечисленных открытых источников с суточным временным разрешением:

- База данных European Climate Assessment and Dataset (www.ecad.eu)

- База данных национального управления океанических и атмосферных исследований NOAA (www.ncdc.noaa.gov)
- В случае, если для данного региона невозможно найти данные за 30-ти летний период наблюдений допускается использование данных реанализа ECMWF ERA-Interim (www.ecmwf.int)
- Например, для Санкт–Петербурга по данным наблюдений с 01.01.1979 по 31.12.2016 год, для выборки со значениями осадков больше 2.5 мм (см. выше), процентиль осадков 80 равен 9.8 мм, процентиль осадков 90 равен 13.8 мм.

4. Расчёт величин дождевого стока

Далее рассчитываем слой ливневого стока по формулам:

Для кровли:

Ливневой сток (мм) = Количество выпавшего дождя (мм) - Накопление воды во впадинах поверхности крыши (мм)

Для тротуара:

Ливневой сток (мм) = Количество выпавшего дождя (мм) - Накопление воды во впадинах поверхности тротуара (мм)

Для проницаемой поверхности:

Ливневой сток (мм) = Количество выпавшего дождя (мм) - Вода, просачивающаяся в пустоты грунта (мм) - Накопление воды во впадинах поверхности земли (мм)

- Слой стока в миллиметрах, необходимый для заполнения впадин поверхности земли (крыши, тротуара), согласно различным источникам (Таблица 6.4):

ТАБЛИЦА 6.4
НАКОПЛЕНИЕ ВОДЫ ВО ВПАДИНАХ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ В ММ

Источник	Непроницаемая поверхность	Проницаемая поверхность
[2]	1.3 – 2.5 мм	2.5 – 7.6 мм
[3]	0.3 – 2.8 мм	0.5 – 15.2 мм
[4]	2.5 мм	5.1 мм

Принимая во внимание приведенные в таблице 6.3 данные, принимаем следующие величины накопления воды в поверхностях:

- Для кровли зданий: 2.5 мм,
- Для тротуара: 2.5 мм,
- Для проницаемых поверхностей 5.1 мм.
- Вода, просачивающаяся в пустоты грунта (только для проницаемых участков территории), определяется по формуле Хортона:

$$F_t = f_{min} + (f_{max} - f_{min}) \cdot e^{-k \cdot t}$$ где, (6.1)

Ft - скорость инфильтрации в момент времени t (мм/час),

fmin – минимальная скорость инфильтрации (насыщенная почва) (мм/час),

fmax – максимальная скорость инфильтрации (сухая почва) (мм/час),

k – коэффициент затухания скорости инфильтрации (час-1),

t – время (час).

В таблице 6.5 указаны начальные скорости инфильтрации по типу почв, в зависимости от наличия на ней растительности:

ТАБЛИЦА 6.5
НАЧАЛЬНЫЕ СКОРОСТИ ИНФИЛЬТРАЦИИ ПОЧВ

Скорость fmax (мм/час)	Увлажненная почва		Сухая почва	
	Без растительности	Густая растительность	Без растительности	Густая растительность
Песок	64 мм	127 мм	127 мм	254 мм
Суглинок	38 мм	76 мм	76 мм	152 мм
Глина	13 мм	25 мм	25 мм	51 мм

Минимальные скорости инфильтрации для насыщенной водой почв, указаны в таблице 6.6.

ТАБЛИЦА 6.6
МИНИМАЛЬНЫЕ СКОРОСТИ ИНФИЛЬТРАЦИИ

Группа почвы	Инфильтрация (мм/час)
A	11 – 8
B	8 – 4
C	4 – 1.3
D	1.3 – 0

Коэффициент затухания скорости инфильтрации в зависимости от почвы определяется по таблице 6.7

ТАБЛИЦА 6.7
КОЭФФИЦИЕНТ ЗАТУХАНИЯ СКОРОСТИ ИНФИЛЬТРАЦИИ

Почва	k (сек$^{-1}$)	k (час$^{-1}$)
Песчаная	0.00056	2
Суглинистая	0.00083	3
Глиняная	0.00115	4
Глина	0.00139	5

На основании выше приведенных данных, для упрощенного метода расчета по методу прямого определения, для каждого типа почвы можно применять следующие данные:

Для группы A:
- Начальная скорость инфильтрации (fmax): 177 мм/час
- Минимальная скорость инфильтрации (fmin): 11 мм/час
- Коэффициент затухания скорости инфильтрации: 2 час-1

Для группы B:
- Начальная скорость инфильтрации (fmax): 127 мм/час
- Минимальная скорость инфильтрации (fmin): 8 мм/час
- Коэффициент затухания скорости инфильтрации: 2 час-1

Для группы C:
- Начальная скорость инфильтрации (fmax): 76 мм/час
- Минимальная скорость инфильтрации (fmin): 4 мм/час
- Коэффициент затухания скорости инфильтрации: 3.5 час-1

Для группы D:
- Начальная скорость инфильтрации (fmax): 25 мм/час
- Минимальная скорость инфильтрации (fmin): 1 мм/час
- Коэффициент затухания скорости инфильтрации: 5 час-1

В таблице 6.8 произведен расчет воды, просачивающаяся в пустоты грунта на проницаемых поверхностях в зависимости от типа почв.

Скорость инфильтрации рассчитана по формуле 6.1. Величина инфильтрированного слоя рассчитана по формуле 6.2.

$$\text{Величина инфильтрации на n шаге} = [(f_{n-1} + f_n) / 2] \cdot \Delta t \quad \text{где} \quad (6.2)$$

f_{n-1} – скорость инфильтрации на шаге n – 1,

f_n – скорость инфильтрации на шаге n,

Δt – временной шаг (час).

ТАБЛИЦА 6.8

ВОДА, ИНФИЛЬТРИРУЕМАЯ В ПОЧВУ ЗА 24 ЧАСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ГРУНТА

Шаг	Время	Скорость инфильтрации (мм/ч)				Инфильтрированный слой (мм)			
		Группа A	Группа B	Группа C	Группа D	Группа A	Группа B	Группа C	Группа D
0	0	177	127	76	25	0	0	0	0
1	0,5	72,1	51,8	16,5	3,0	62,3	44,7	23,1	7,0
2	1	33,5	24,1	6,2	1,2	26,4	19,0	5,7	1,0
3	1,5	19,3	13,9	4,4	1,0	13,2	9,5	2,6	0,5
4	2	14,0	10,2	4,1	1,0	8,3	6,0	2,1	0,5
5	2,5	12,1	8,8	4,0	1,0	6,5	4,7	2,0	0,5
6	3	11,4	8,3	4,0	1,0	5,9	4,3	2,0	0,5
7	3,5	11,2	8,1	4,0	1,0	5,6	4,1	2,0	0,5
8	4	11,1	8,0	4,0	1,0	5,6	4,0	2,0	0,5
9	4,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
10	5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
11	5,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
12	6	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
13	6,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
14	7	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
15	7,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
16	8	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
17	8,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
18	9	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
19	9,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
20	10	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
21	10,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
22	11	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
23	11,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
24	12	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
25	12,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
26	13	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
27	13,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
28	14	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
29	14,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
30	15	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
31	15,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
32	16	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
33	16,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5

Шаг	Время	Скорость инфильтрации (мм/ч)				Инфильтрированный слой (мм)			
		Группа A	Группа B	Группа C	Группа D	Группа A	Группа B	Группа C	Группа D
34	17	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
35	17,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
36	18	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
37	18,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
38	19	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
39	19,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
40	20	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
41	20,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
42	21	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
43	21,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
44	22	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
45	22,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
46	23	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
47	23,5	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
48	24	11,0	8,0	4,0	1,0	5,5	4,0	2,0	0,5
		Сумма за 24 часа				353,8	256,4	121,6	31,1

Исходя из приведенного выше расчета, 24-часовые инфильтрационные потери для проницаемых районов и районов биологических инфильтрационных бассейнов были определены следующим образом:

- Группа A: 354 мм
- Группа B: 256 мм
- Группа C: 122 мм
- Группа D: 31 мм

Для дорожного клинкерного кирпича, каменных мостовых, тротуарной плитки, величина инфильтрации рассчитывается как минимальная скорость инфильтрации (fmin) в зависимости от типа почвы умноженная на рассматриваемое время осадков, поскольку делается поправка на механическое уплотнение верхних слоев почвы на которой расположен тротуар. Таким образом:

- Для группы A, величина инфильтрации за сутки: 11 мм · 24 = 264 мм
- Для группы B, величина инфильтрации за сутки: 8 мм · 24 = 192 мм
- Для группы C, величина инфильтрации за сутки: 4 мм · 24 = 96 мм
- Для группы D, величина инфильтрации за сутки: 1 мм · 24 = 24 мм

в) Как только определен сток над каждым участком (кровли, тротуар, проницаемая поверхность), можно оценить сток над всей территорией:

$$Сток_{(общ)} = \frac{[(Сток_{(кр)} \cdot Площадь_{(кр)}) + (Сток_{(тр)} \cdot Площадь_{(тр)}) + (Сток_{(прониц)} \cdot Площадь_{(прониц)})]}{Площадь_{(общая)}}$$

(6.3)

5. Определение проницаемой способности основных видов зеленой инфраструктуры

Различные виды зеленой инфраструктуры позволяют управлять дождевым стоком с крыш и тротуаров и инфильтрировать его в землю. В зависимости от исполнения, толщины мульчи, пористости почвы, гидрологической группы почвы и других локальных условий.

- Биофильтрация (инфильтрационые биологические бассейны) (Таблица 6.9).

ТАБЛИЦА 6.9
ИНФИЛЬТРАЦИЯ БИОФИЛЬТРАЦИОННЫХ БАССЕЙНОВ

Источник	Инфильтрация в грунт (мм)	Инфильтрация в мульчу (мм)	Толщина слоя почвы (м)	Пористость почвы %
[6]	до 300	50 – 100	0.3 – 0.5	~ 40 %
[7]	150 – 300	50 – 75	0,8 – 1.2	~ 40 %
[8]	150 – 300	-	0.6 – 1.2	~ 40 %
[9]	150 – 300	50 – 75	0.5 – 1.2	~ 40 %
[10]	до 150	-	0.5 – 0.6	30-40 %
[11]	150 – 450	-	0.6 – 1.2	~ 40 %

- Проницаемое мощение улиц (Таблица 6.10) или пункт 6.4 (б)

ТАБЛИЦА 6.10
ИНФИЛЬТРАЦИЯ В ПРОНИЦАЕМЫЕ ТРОТУАРЫ

Источник	Инфильтрация (мм)	Пористость тротуара %
[12]	300 и более	~ 40 %
[13]	230 и более	~ 40 %
[14]	300 – 900	~ 40 %

- Зеленые крыши (Таблица 6.11)

ТАБЛИЦА 6.11
ИНФИЛЬТРАЦИЯ В ЗЕЛЕНЫЕ КРЫШИ

Источник	Инфильтрация (мм)
[15]	75 – 100
[16]	25 – 150
[17]	50 – 150

Основываясь на приведенных выше справочных данных, по методу прямого определения для усредненного случая, в среднем принимаются следующие величины инфильтрации:

- Биофильтрация – 250 мм (в зависимости от локальных условий)
- Пористый тротуар – 100 мм (250 мм с 40% долей проницаемости)
- Зеленая крыша – 25 мм (100 мм с пористостью почвы 40%)

Пример расчета:

Объект расположен в Пушкинском районе Ленинградской области (Рисунок 6.6).

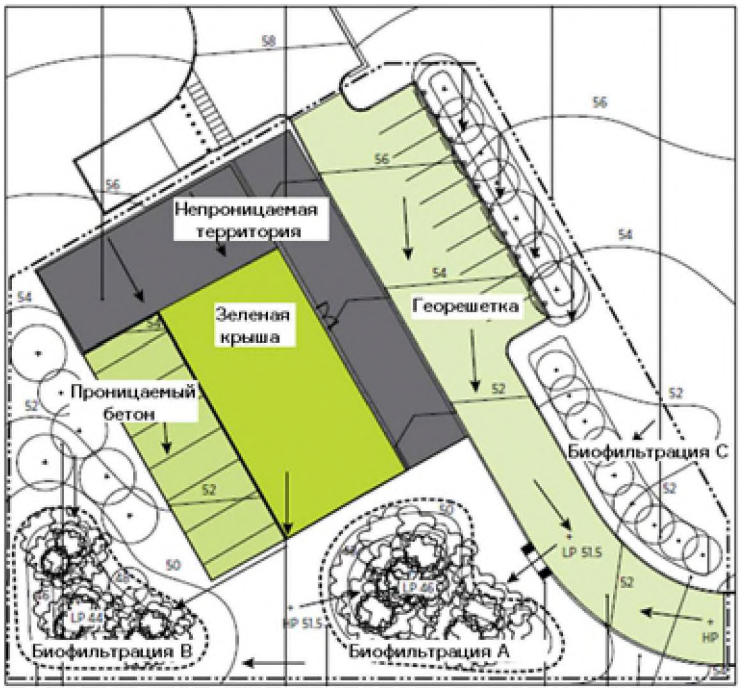


РИСУНОК 6.6
ПРИМЕР ПЛАН ТЕРРИТОРИИ ОБЪЕКТА С УКАЗАНИЕМ НАПРАВЛЕНИЯ НА НЕМ ДОЖДЕВЫХ СТОКОВ

Общая площадь сертифицируемого участка 4000 квадратных метров. Из них:

- непроницаемой территории (кровля): 1022 м^2,
- зеленая крыша: 836 м^2,
- проницаемый бетон: 372 м^2,
- проницаемое мощение улиц: 929 м^2.
- 3 участка биофильтрации:
    - A: 70 м^2
    - B: 70 м^2
    - C: 28 м^2

Необходимо: убедиться в достаточности предложенных методов зеленой инфраструктуры для управления всем поверхностным стоком для 90 квантиля величины осадков за как минимум 30 лет наблюдений.

В данном примере в качестве объектов зеленой инфраструктуры могут выступать, как биофильтрационные бассейны, так и зеленая крыша, а также проницаемое мощение стоянки.

Общий план расчета:

1. Для начала определим норму осадков, относительно которой будет производится расчет.
2. Определим группу почвы по механическому составу согласно международной классификации общества почвоведов (SSSA) и общества агрономов (ASSA) США.
3. Определим образующейся слой ливневого стока в мм со всей рассматриваемой территории.
4. Рассчитаем площадь биофильтрационного бассейна необходимого для поглощения образующегося стока
5. Сравним эту площадь с проектируемым решением

1. **Расчет 90 процентиля нормы осадков.**

Для ближайшей к объекту строительства метеостанции Санкт–Петербург по данным наблюдений с 01.01.1979 по 31.12.2016 год, для выборки со значениями осадков больше 2.5 мм (см. выше), процентиль осадков 80 равен 9.8 мм, процентиль осадков 90 равен 13.8 мм.

2. **Определение группы почвы по гранулометрическому составу**

В данном разделе необходимо лабораторное или полевое исследование грунта. Предположим, что почва относится к гидрологической группе D, к наиболее худшему, с точки зрения образования поверхностных ливневых стоков, варианту.

3. **Расчёт величин дождевого стока**

- Для непроницаемой территории (кровля):

Ливневой сток (мм) = Количество выпавшего дождя (мм) - Накопление воды во впадинах поверхности крыши (мм)

Согласно таблице 6.3 величина накопления воды в поверхности кровли зданий составляем 2.5 мм, таким образом:

Ливневой сток (мм) = 13.8 мм – 2.5 мм = 11.3 мм

- Для зеленой крыши:

Ливневой сток (мм) = Количество выпавшего дождя (мм) - Вода, инфильтрируемая в пустоты зеленой крыши (мм)

Согласно таблице 6.10 величина накопления воды в пустотах зеленой крыши, при наиболее консервативном варианте составляем 25 мм, таким образом:

Ливневой сток (мм) = 13.8 мм – 25 мм = 0 мм (так как отрицательное число означает отсутствие возможности появления ливневого стока)

- Для тротуаров с проницаемым бетоном:

Ливневой сток (мм) = Количество выпавшего дождя (мм) - Накопление воды во впадинах поверхности тротуара (мм) - Вода, просачивающаяся в пустоты грунта (мм)

Так как в условии задачи отсутствуют характеристики проницаемого бетона, предположим, что величина инфильтрации через него определяется как минимальная скорость инфильтрации по Таблице 6.7 (группа почвы D) умноженная на рассматриваемое время осадков (24 часа). Тогда:

Ливневой сток (мм) = 13.8 мм – 2.5 мм – 24 = 0 мм (так как отрицательное число означает отсутствие возможности появления ливневого стока)

- Для проницаемой поверхности:

Ливневой сток (мм) = Количество выпавшего дождя (мм) - Вода, просачивающаяся в пустоты грунта (мм) - Накопление воды во впадинах поверхности земли (мм)

Согласно таблице 6.7 вода, просачивающаяся в пустоты грунта для группы почвы D, составляет 31 мм.

Накопление воды во впадинах поверхности земли (мм) = 5.1 мм

Ливневой сток (мм) =13.8 мм – 31 мм – 5.1 мм = 0 мм

- Для всей площади рассматриваемой территории, по формуле 6.3 общий сток с территории составляет:

Сток = [(11.3 · 1022) + (0 · 836) + (0 · 372) + (0 · 929)] / 4000 = 2.9 мм

4. **Расчет площади биофильтрационного бассейна**

   Необходимая площадь биофильтрационного бассейна (А) определяется как

   А = (Сток (мм) · Площадь территории стока (м2)) / Величина инфильтрации в биофильтрационный бассейн

   Так как площадь территории стока ограничена лишь непроницаемой кровлей, ее величина равна 1022 м2. Величина проницаемости в инфильтрационый биологический бассейн, согласно таблице 6.8 в наиболее неблагоприятном случае, без слоя мульчи составляет 150 мм. Тогда:

   А = 2.9 · 1022 / 150 = 19.8 м2 ~ 20 м2

5. **Сравнение с проектным решением**

   Общая площадь участков биофильтрации согласно проекту 168 м2, при необходимом минимуме в 20 м2.

Примечание: согласно рисунку 6.6, весь сток с непроницаемой поверхности распределяется по зеленой крыше. Рассматривая ее, как отдельный вид искусственного сооружения, принимающего ливнесток. Можно не устанавливать биофильтрационные бассейны.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- План территории объекта с обозначением видов покрытий
- Раздел ООС с описанием зеленых мероприятий
- Карта по гидрологическим группам почв (при наличии)
- Результаты лабораторного исследования по механическому составу почв объектов застройки
- Результаты расчета объемов дождевых стоков по любому из существующих известных гидрологических методов
- Схема движения ливневых стоков на рассматриваемой территории

Строительство:
- База по стадии «Проект».

Эксплуатация:
- База по стадии «Проект» и фотографии реализованных «зеленых» мероприятий.

Сбор, очистка и повторное использование дождевой воды

6.6

(76)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Снизить потребление воды питьевого качества на хозяйственные и технические нужды.

ТРЕБОВАНИЕ:

Внедрить, как минимум, одну систему сбора и использования дождевой воды в университетском городке с обязательным наличием специального оборудования для очистки, правильного хранения и распределения воды к потребителям.

ОПИСАНИЕ:

Данное предложение сводится к внедрению как минимум одной системы сбора и использования дождевой воды в университетском городке.

Предпочтительнее применять решение, которое наименее затратно по капитальным вложениям. Допускается применять несколько решений в комплексе. Выбор решения индивидуален для каждого объекта сертификации и осуществляется на основе конкретных условий (климатические, географические, наличие инженерно-технического обеспечения, бюджет инвестора-заказчика и т. д.) и лучших примеров из мировой практики. Рекомендуется подготовить технико-экономическое обоснование применения каждой конкретной системы.

В качестве технически несложного и эффективного мероприятия для экономии водных ресурсов используют сбор дождевой воды. Дождевая вода содержит меньше веществ по сравнению с водами из поверхностных проточных и бассейновых вод в силу того, что она не соприкасается с почвой, горными породами, не растворяет соли и минералы и подвержена воздействию различных загрязняющих веществ, зачастую присутствующих в породе или почве.

Собранная дождевая вода после минимальной корригирующей или механической обработки вполне можно использовать для удовлетворения большей части потребностей жилого сектора: для полива территории, подпитки системы оборотного водоснабжения автомойки, в других технических целях и хозяйственно-бытовых нуждах, в том числе для смыва в унитазах.

Независимо от размеров, система сбора и использования дождевой воды, как правило, имеет следующую структуру:

1. Участок сбора воды

   Участок сбора воды - это поверхность, на которую выпадают осадки, которые, в последствии будут собраны. Это может быть обычная асфальтированная поверхность, однако вода, стекающая с кровли здания, считается лучшей в качественном отношении и содержащей меньше загрязняющих веществ. В этой связи следует подчеркнуть, что кровельный материал в немалой степени влияет на степень загрязнения собранной воды и на сложность ее дальнейшей очистки. Предпочтение отдается кровлям, выполненным из материалов с низким уровнем содержания вредных веществ (это может быть глиняная черепица, шифер, бетон не содержащий искусственных красителей). Абсолютно неприемлемо собирать воду с кровель, для изготовления которых применялись материалы, содержащие свинец или асбест. Также не рекомендуется собирать воду с медной кровли [1].

2. Система перевода воды с участка сбора в хранилище

   Это водоотводная система, через которую вода, собранная с крыши, транспортируется в очистительную установку, а затем в резервуар для хранения воды, другими словами это водосточные желоба и водосточные трубы. Необходимо обратить внимание на материалы, из которых они сделаны. Трубы и желоба, содержащие свинец, непригодны. По желобам вода поступает в дренажную трубу, от которой отходят каналы в накопительный резервуар. Выходное отверстие канала должно быть как можно ближе к дну резервуара, так как именно там накапливается осадок.

3. Узел обработки (очистки) воды

Вода загрязняется всей грязью, пылью, мусором и остатками жизнедеятельности птиц и насекомых, что присутствуют на кровле. Поэтому перед сливом воды в накопительный бак ее необходимо очистить. Рекомендуется, чтобы первая дождевая вода полностью сливалась в грунт. На рисунке 6.7 показаны примеры сбора первой воды в отдельный резервуар, при наполнении которого, поплавковый клапан, установленный в стояке, переводит поток воды в накопительный бак, установленный под землей.

РИСУНОК 6.7

ПРИМЕРЫ СБОРА «ПЕРВОЙ» ЗАГРЯЗНЕННОЙ ВОДЫ В ОТДЕЛЬНЫЙ РЕЗЕРВУАР

Иллюстративный материал заимствован из общедоступных ресурсов интернета, не содержащих указаний на авторов этих материалов и каких-либо ограничений для их заимствования.

Очевидно, что степень последующей очистки определяется главным образом функциональным назначением воды. Если использование ограничивается техническими нуждами или ирригацией, то первая и самая простая очистка будет достаточна (Рисунок 6.8).

РИСУНОК 6.8

ПРИМЕР ГРУБОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СОБРАННОЙ ДОЖДЕВОЙ ВОДЫ

Для более тонкой очистки, в водосливах устанавливаются сетчатые перегородки, которые удерживают твердые крупные частицы (например, листву), а также более мелкие сетки, которые устанавливаются внизу водосливов, чтобы на очистной узел не попадали материалы, обычно накапливающиеся внутри сливных труб.

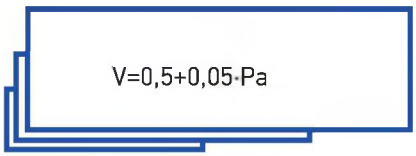
Собранная таким образом вода, как правило, остается мутной из-за многих содержащихся в ней взвешенных частиц небольших размеров, таких как глина, ил или органические вещества. Поэтому необходима дальнейшая тонкая механическая очистка (до 5 микрон) и осветление на оборудовании многослойного типа.

4. Накопительный резервуар

Накопительный бак является одним из самых дорогих компонентов системы. Что касается расположения резервуара, он может быть установлен как на открытом воздухе, так и располагаться в грунте. В первом случае, облегчается техническое обслуживание и экономятся деньги на установку. Во втором случае, погруженный в землю резервуар естественно охлаждается, что значительно замедляет рост водорослей и бактерий.

Рекомендуется выбирать резервуар из материалов, не меняющих свойства с течением времени и совместимым с качеством аккумулируемой воды.

Объем резервуара определяется несколькими факторами, например, частотой дождя в регионе, размером площади сбора воды, потребностями водоснабжения. Критерий, удовлетворяющий общим требованиям, выражается следующим соотношением:



$$V=0,5+0,05 \cdot Pa$$

где, (6.4)

V - общий объем цистерны ($м^3$);

Pa - годовой объем осадков в виде дождя ($м^3$).

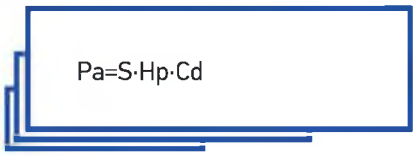
S - площадь горизонтальной проекции участка сбора воды ($м^2$);

Hp - годовой уровень осадков в виде дождя (м)

Cd - коэффициент стекания, равный:

- 0,80 для кровли из глины, шифера;
- 0,60 для покрытий из булыжника и гравия;
- 0,40 для подвесных садов.

В свою очередь:



$$Pa=S \cdot Hp \cdot Cd$$

где, (6.5)

5. Сеть распределения очищенной воды

Если резервуар находится на достаточной высоте над обслуживаемым объектом, подача воды может осуществляться естественным образом. Однако в большинстве случаев это не так, и приходится прибегать к помощи насосных агрегатов.

Принимая во внимание, что очищенная дождевая вода из резервуара-хранилища представляет собой практически дистиллированную воду, и такая вода особенно агрессивна по отношению к металлическим материалам, насос должен быть изготовлен из нержавеющей стали или другого, стойкого к агрессивному воздействию материала.

Рекомендуется добавлять в воду фосфосиликаты во избежание коррозии, которые образовывали бы защитную пленку, которая не дает соприкасаться воде и металлу.

Для правильной эксплуатации системы предлагаются соответствующие пульты управления и контроля, выполненные в виде единого узла и обеспечивающие корректное распределение воды из накопительного резервуара и ее интеграцию с водой из водопровода.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- раздел ВК (с описанием процесса сбора дождевой воды, очистки, дальнейшего использования, расчетами объемов собранной дождевой воды),
- раздел НВК (Наружное водоотведение);
- раздел документации по очистным сооружениям (если есть отдельный).

Строительство:
- База по стадии «Проект», паспорт/технические характеристики компонентов систем и очистных сооружений.

Эксплуатация:
- База по стадии «Проект» и «Строительство», а также фотографии реализованных мер.

Сбор, очистка и повторное использование «серой» воды для отдельного здания на территории университетского городка

6.7

(77)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Снизить потребление воды питьевого качества на хозяйственные и технические нужды. Познакомить студентов и резидентов университетского городка с устройством системы сбора, очистки «серой» воды и возможностями повторного ее использования на практике.

ТРЕБОВАНИЕ:

Внедрить, как минимум одну, систему сбора и использования серой воды в университетском городке, с обязательным наличием специального оборудования для очистки, правильного хранения и распределения воды к потребителям.

ОПИСАНИЕ:

Данное предложение сводится к внедрению как минимум одной системы сбора и использования «серой» воды в университетском городке.

Предпочтительнее применять решение, которое наименее затратно по капитальным вложениям. Допускается применять несколько решений в комплексе. Выбор решения индивидуален для каждого объекта сертификации и осуществляется на основе конкретных условий (климатические, географические, наличие инженерно-технического обеспечения, бюджет инвестора-заказчика и т. д.) и лучших примеров из мировой практики. Рекомендуется подготовить технико-экономическое обоснование применения каждой конкретной системы.

Серая вода – это сточная вода, которая не содержит фекалии и мочу, то есть вода из душа, умывальников, кухонь и посудомоечных машин. Как правило, образующийся объем «серой» воды, достаточен, например, для покрытия требуемого расхода воды на смыв в унитазах.

В связи с этим предлагается техническое решение по сбору так называемых серых вод от ванн и душевых, последующей их очистке и дезинфекции с целью дальнейшего использования для полива территории, подпитки системы оборотного водоснабжения автомойки и в других технических и хозяйственно-бытовых целей.

Как правило системы по сбору, очистки и повторному использованию «серых» вод, содержат:

1. Сборную емкость для неочищенной «серой» воды

   Прежде чем попасть в резервуар, следует предусмотреть предварительную механическую очистку воды. Тем не менее хранение «серой» воды, прошедшей только механическую очистку в сборной емкости должно быть сведено к минимуму. Желательно не застаивать «серую» воду внутри, чтобы избежать возникновения неприятных запахов, изменения внешнего вида воды и ухудшения ее качеств, как следствия этого возрастает возможность появления проблем со здоровьем.

   Хранение такого резервуара под землей снижает скорость происходящих внутри бака процессов, из-за отсутствия воздействия солнечных лучей и низкой температуры.

2. Узел обработки (очистки) воды

   В зависимости от поставленной перед системой задачи, узел обработки может включать в себя системы механической, химической и биологической очистки. В вопросах выбора функционального назначения системы нужно прежде всего руководствоваться экономической целесообразностью.

   Для использования «серой» воды в туалетах, достаточна механическая фильтрация и удаление образующегося осадка в резервуаре для отстаивания воды. Наиболее эффективно размещать такую систему в непосредственной близости к туалетам, чтобы уменьшить капитальные затраты на трубы, водопроводную арматуру и другого, связанного с системой оборудования [2].

   Другой тип очистки связан с применением дезинфицирующих средств для остановки роста бактерий (например, хлора). Но использование дезинфицирующих средств оказывает неблагоприятное воздействие на окружающую среду и часто требуется ручная замена и обслуживание компонентов.

   Наиболее распространенный тип очистки – биологический, существует множество различных способов биологической очистки «серых» вод, но всех их объединяет, то, что для удаления органических частиц из серой воды используются бактерии.

   Для очистки воды почти до питьевого качества, в зависимости от условий, также используются последовательно ряд фильтров механической очистки, сорбционный фильтры, УФ-очистка, добавление в резервуар хранения очищенной воды растворов биоцида.

3. Один или несколько резервуаров для хранения очищенной воды

   Рекомендуется выбирать резервуар из материалов, не меняющих свойства с течением времени и совместимым с качеством аккумулируемой воды.

4. Сеть распределения очищенной воды

   Для правильной эксплуатации системы предлагаются соответствующие пульты управления и контроля, выполненные в виде единого узла и обеспечивающие корректное распределение воды из накопительного резервуара и ее интеграцию с водой из водопровода.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- раздел ВК (с описанием процесса сбора «серой» воды, очистки, дальнейшего использования, расчетами объемов собранной «серой» воды),
- раздел НВК (Наружное водоотведение);
- раздел документации по очистным сооружениям (если есть отдельный).

Строительство:
- то же самое, а также паспорт/технические характеристики компонентов систем и очистных сооружений.

Эксплуатация:
- то же самое, а также фотографии реализованных мер.

Отвод «серой» воды в грунты для отдельного здания университетского городка

6.8

(78)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Сократить количество стоков, отправляемых в сети канализации и на очистные сооружения отдельного здания университетского городка. Познакомить студентов и резидентов университетского городка с принципами отвода «серой» воды в грунты посредством инфильтрационных «сухих» бассейнов.

ТРЕБОВАНИЕ

Обустроить на территории университетского городка, как минимум один «сухой» бассейн для снижения нагрузки на канализационные сети и очистные сооружения от «серых вод».

ОПИСАНИЕ

Как правило, «серых» вод образуется значительно больше, чем требуется на хозяйственные и технологические нужды. В зимний период отсутствует потребность в поливе прилегающей территории. Поэтому избыток собранных стоков направляется в «сухие» бассейны (в грунт), тем самым на территории, которая до застройки являлась проницаемой поверхностью, поддерживается естественный гидрогеологический режим.

Устройство «сухого» бассейна может быть различным: готовое изделие или аналог фильтрующего колодца, кассеты или траншея. Заполнение «сухого» бассейна – может включать в себя: песок, сверху щебень или мульча; конструкция – колодец с перфорированными стенками и без дна, геотекстильная обмотка. Глубина и габариты «сухого» колодца определяются расчетом.

Для отвода «серой» воды в грунт, необходимо чтобы:

1. Стоки перед сбросом в грунт должны были предварительно очищены,
2. Предварительно очищенная вода, уходила в ненасыщенный грунт на один метр

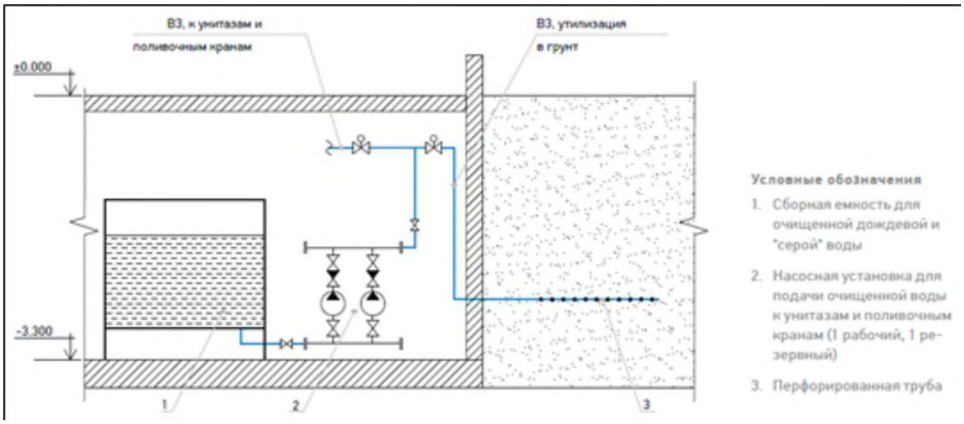
или более, а сам грунт в месте отвода состоял из песка или частиц меньшего размера,

3. Вокруг инфильтрационного «сухого» бассейна, была определена зона безопасности, внутри которой нельзя рыть колодцы и бурить скважины. Границы такой зоны, должны рассчитываться в зависимости от местных гидрогеологических условий.

4. Зеркало грунтовых вод располагалось на безопасном удалении от места сброса

Пример решения по отводу «серой» воды в грунт представлен на рисунке 6.9 [2]. Во избежание промерзания грунта, предварительно очищенная технологическая вода подается на отметку ~2 метра от поверхности земли, далее по перфорированной трубе вода утилизируется в грунт.

РИСУНОК 6.9
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ОТВОДА «СЕРОЙ» ВОДЫ В ГРУНТ



ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- раздел ВК (с описанием процесса отвода «серой» воды, предварительной очистки, расчетами зон безопасности и объемов отвода «серой» воды),
- раздел НВК (Наружное водоотведение);
- раздел документации по очистным сооружениям (если есть отдельный).

Строительство:
- то же самое, плюс паспорт/технические характеристики компонентов систем и очистных сооружений.

Эксплуатация:
- то же самое, плюс фотографии реализованных мер.

Использование собственных источников водоснабжения на ирригационные и производственно-технологические нужды

6.9

(79)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Сократить потребление воды на территории университетского городка используя собственные источники технического водоснабжения, такие как копанный колодец, абиссинский колодец или скважина с первого водоносного горизонта.

ТРЕБОВАНИЕ:

1. Оборудовать собственный источник водоснабжения на территории университетского городка на нужды, не относящиеся к питьевым.

   К таким источникам относятся:
   - Копанный колодец
   - Абиссинский колодец
   - Скважина на требующая обязательного лицензирования Федеральным агентством по недропользованию

2. Произвести лабораторное исследование воды на предмет соответствия качества заявленным целям по использованию

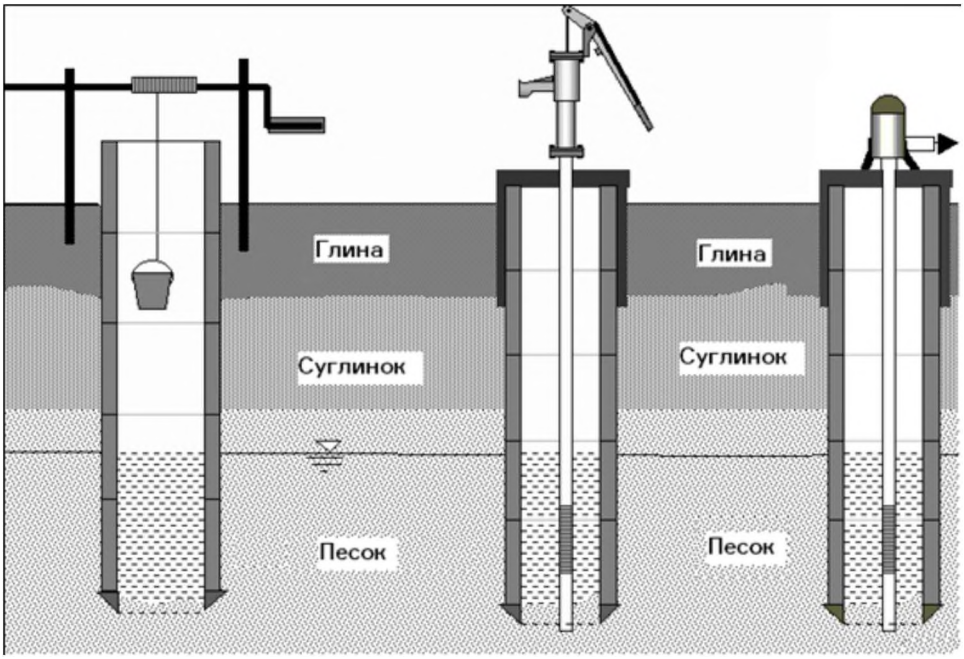
ОПИСАНИЕ:

Подземные воды относятся к полезным ископаемым. В соответствии с законом РФ «О недрах» от 21 февраля 1992 г. № 2395-1, промышленное использование подземных вод для питьевых и производственных нужд подлежит обязательному лицензированию.

В рамках данного предложения, предлагается оборудовать университетский городок одним из следующих видов гидротехнических сооружений не требующих обязательного лицензирования [1] (Рисунок 6.10):

1. Копанный колодец
2. Абиссинский колодец
3. Скважина с первого водоносного горизонта, при обязательном выполнении следующих условий:
   - Объем извлекаемой воды не должен превышать 100 м3 в сутки;
   - Вода должна добываться выше водоносного горизонта, который является источником центрального водоснабжения;
   - Добыча воды осуществляется для собственных нужд, а не для осуществления предпринимательской деятельности.

РИСУНОК 6.10
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ДОБЫВАНИЯ ГРУНТОВЫХ ВОД (СЛЕВА-НАПРАВО: КОПАННЫЙ КОЛОДЕЦ, АБИССИНСКИЙ КОЛОДЕЦ, СКВАЖИНА)



ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- геологические изыскания по определению уровня грунтовых вод
- расчет возможности использования

Строительство:
- паспорт на сооружение с техническими характеристиками компонентов систем.

Эксплуатация:

то же самое, плюс:
- фотографии реализованных мер
- бланк лабораторного анализа воды с сооружения

6.10

(80)

Комплексный водный аудит для производственных зданий на территории кампуса

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Структуризация поданных и реализованных объёмов воды для производственных зданий территории кампуса, на основании которой разрабатывается индивидуальная программа внедрений водоэффективных решений.

ТРЕБОВАНИЕ:

1. Провести процедуру комплексного водного аудита для, как минимум одного, здания расположенного на территории университетского кампуса и потребляющего значительные объемы воды.

2. Разработать программу внедрения энергоэффективных решений с расчетом потенциальной экономии и сроком окупаемости по затратам на внедрение.

Процедуру водного аудита могут проводить организации, имеющие разрешение на проведение подобного вида работ и имеющие соответствующий опыт.

ОПИСАНИЕ:

Процедура водного аудита, является первым шагом на пути к понимаю общего принципа использования воды на объекте. Данное мероприятие ставит перед собой задачу, проследить весь путь использования воды, с момента поступления воды на объект, до ее сброса в канализацию. На основании данного исследования, составляется список рекомендаций по сокращению объема использования водных ресурсов на объекте и подготавливается экономическое обоснование.

Общая структура аудита выглядит следующим образом:

1. Идентификация всех водопотребителей на объекте.

   Каждая точка где используется вода, должна быть идентифицирована по назначению, месторасположению и расходу. В некоторых случаях, дополнительно указывается где и какая вода проходит специальную обработку, нагрев или фильтрацию. Сокращение потребления такой воды, приводит к дополнительной экономии, выходящей за рамки ее непосредственной стоимости. Особое внимание уделяется градирням, бойлерам, ирригационным системам. Глубокое понимание принципов работы этих инженерных систем, помогают выявить существующие недостатки и определить потенциал по сокращению потребления водных ресурсов.

2. Измерение расходов по компонентам систем

   Зачастую, количество счетчиков воды установленных на объекте недостаточно для контроля расходов потребления воды по функциональному назначению отдельными компонентами системы. Поэтому в зависимости от конструкции водопроводной системы необходимо устанавливать дополнительные счетчики по зонам обслуживания.

   Показания расходов дополнительно установленных счетчиков необходимо регулярно фиксировать с периодичностью не менее одного раза в месяц, для того, чтобы обнаружить аномальные высокие значения расходов воды (если они есть) и понять с чем они могут быть связаны.

   Особенно ценные показания расходов в период, когда инженерные системы рассматриваемого объекта не работают (это могут быть выходные и праздничные дни) такой контроль является одним из способов поиска утечек и потерь.

   Если есть подозрения, что тот или иной компонент системы потребляет больше воды, чем должен, показания обсуживающего его счетчика необходимо фиксировать с меньшей периодичностью, например, ежедневно или два раза в день.

   После выполнения структуризации поданных и реализованных объемов воды, наиболее общая схема водного баланса для объекта схематично выглядит следующим образом (Рисунок 6.11)

РИСУНОК 6.11
ПРИМЕР ВОДНО-БАЛАНСОВОЙ СХЕМЫ ПО РЕЗУЛЬТАТУ АНАЛИЗА

3. Анализ существующих и разработка новых профилактических мер по водосбережению

   Далее перед аудитором стоит задача предложения решений для уменьшения величины потерь. Первым и одним из наиболее эффективным способом сокращения потребления, является разработка комплекса профилактических мероприятий на объекте [1].

   К данным мероприятия относятся:
   - Периодический контроль за правильной работой систем (например, контроль за качеством воды в контурах оборотного водоснабжения блочных градирен).
   - Наладка системы о своевременном оповещении о неполадках, связанных с чрезмерным использованием воды.
   - Обучение сотрудников способам простой экономии
   - Запрет на использование воды не по назначению
   - Назначение ответственного за контроль утечек
   - Другие мероприятия

4. Разработка плана по повышению эффективности использования воды

   После сбора всей информации о том, как вода используется на объекте, создается план действий для сокращения использования воды. В плане должны быть указаны, ответственные лица за его осуществление. Ответственное лицо должно обладать полномочиями и поддержкой со стороны руководства, необходимой для реализации плана.

   В плане должны быть установлены конкретные цели по сокращению использования воды. Эти цели должны быть измеримыми, достижимыми и реалистичными. В плане также должен быть определен механизм периодического контроля за результатами внедрения программы.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: не требуется

Строительство: не требуется

Эксплуатация:
- отчет с рекомендациями плана по повышению эффективности использования воды на объекте

Применение активационных очистительных установок для сточных вод

6.11

(81)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Снижение нагрузки на централизованную систему водоотведения, путем применения безопасных для окружающей среды методов очистки сточных вод. Повторное использование очищенных сточных вод для технологических нужд университетского городка.

ТРЕБОВАНИЕ:

Предусмотреть как минимум одну выделенную станцию биологической очистки на территории университетского городка с резервуаром для накопления очищенной «черной» воды, для последующего ее применения на технические нужды кампуса.

ОПИСАНИЕ:

Современные станции биологической очистки эффективно перерабатывают стоки «черных» вод. Они достаточно удобны в эксплуатации, полностью автономны и пригодны для установки в любые виды грунта.

Активационные очистительные установки (станции биологической очистки), работают по принципу очистки сточных вод с помощью активного ила во взвешенном состоянии. Конструкция такой станции содержит приемный резервуар (денитрификатор) с подводом сточных сод, активационный резервуар (нитрификатор), вторичный отстойник. Откачка избыточного ила из вторичного отстойника в активационную емкость, а также перекачка его обратно в аккумулирующую емкость (при необходимости) производится автоматически.

Песчаный фильтр, установленный перед резервуаром очищенной воды, позволяет добиться высокой степени очистки «черной» воды и использовать эту воду для ирригации и мытья улиц и тротуаров (Рисунок 6.12).

Предварительно обработанная вода после биологической обработки активированным илом во взвешенном состоянии и механической очистки песочным фильтром, с установленным дополнительным микромембранным фильтром позволяет использовать воду для купания в бассейнах, и для хозяйственных нужд внутри здания (Рисунок 6.13).

РИСУНОК 6.12
ПРИМЕНЕНИЕ ВОДЫ С АКТИВАЦИОННОЙ ОЧИСТИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКОЙ ДЛЯ ПОЛИВА РАСТЕНИЙ

после микрофильтрации мембранным фильтром для хозяйственно- бытовых нужд

Несмотря на то, что вода по такой схеме очистки достаточно чистая и удовлетворяет некоторым требованиям по качеству к питьевой, ее нельзя рассматривать как пригодную в пищу.

Рекомендуемый список компаний производителей:

- Topol Water (Чехия)
- Топол – Эко (Россия)
- Или аналоги

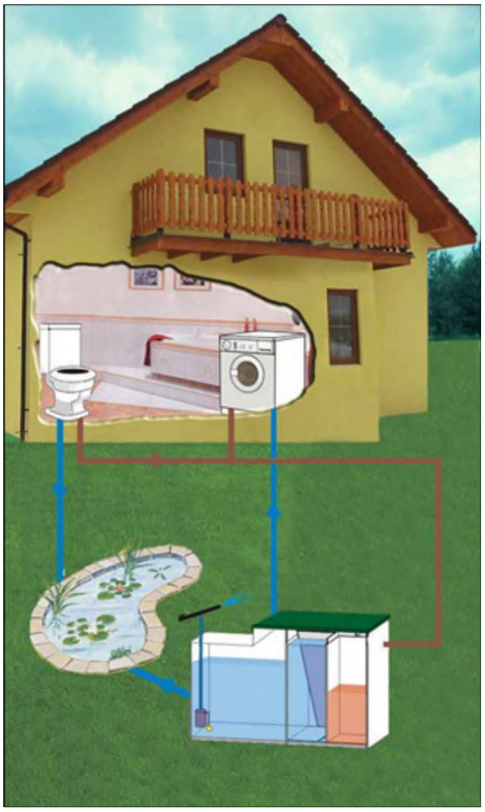


РИСУНОК 6.13
ПРИМЕНЕНИЕ ВОДЫ С АКТИВАЦИОННОЙ ОЧИСТИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- раздел ВК с информацией по водоотведению;
- раздел НВК (Наружное водоотведение);
- раздел документации по очистным сооружениям (если есть отдельный).

Строительство:
- то же самое, а также паспорта на станции активационных очистительных установок.

Эксплуатация:
- то же самое, а также фотографии реализованных мероприятий.

6.12

(82)

Моделирование процессов, происходящих в гидрогеологической среде с использованием алгоритмов MODFLOW и связанных с ним программ

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

1. Моделирование процессов геофильтрации:
   - расчет уровней напоров подземных вод
   - расчет предельных понижений уровней подземных вод

- оценка скин-эффекта водозаборных скважин
- расчет зон захвата водозаборных скважин

2. Моделирование процессов массопереноса:
   - миграция компонентов, в частности, «загрязнителей» в подземных водах
3. Расчет водного баланса:
   - оценка питания и разгрузки подземных вод в реки и высачивание через родники

ТРЕБОВАНИЕ:

Обосновать водный и питательный режим грунтовых вод, располагающихся под районом застройки или рассчитать перенос растворенного вещества загрязнителя, оказавшегося на территории

ОПИСАНИЕ:

В настоящее время наиболее разработанный и широко используемый во всем мире для решения задач, связанных с моделированием движения подземных вод, являются алгоритм MODFLOW и связанные с ним модели MODPATH, MT3DMS, PEST и некоторые другие.

Начало разработки этого алгоритма положено более 30 лет назад и в настоящее время он является наиболее оттестированным и надежным. MODFLOW и связанные с ней модели фактически являются мировым стандартом для решения задач геофильтрации и массопереноса. Большая часть задач, связанных с поземной гидросферой, решается на основе использования этих моделей. При порождении международных экспертиз часто требованием экспертов является именно использование этих программ.

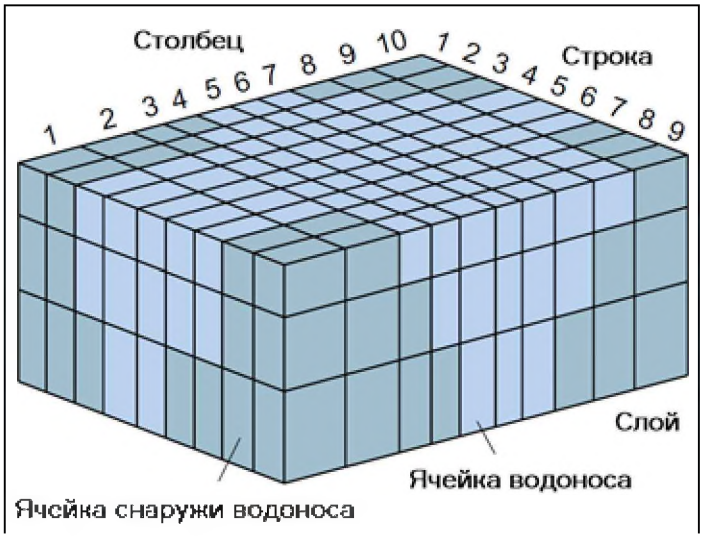
В США MT3D и MODFLOW рекомендуются к использованию Агентством окружающей среды и Геологической службой. На сайтах этих организаций представлены тестовые примеры, подтверждающие правильность результатов расчетов, выполненных с помощью MODFLOW и связанных с ним программ.

В России MODFLOW и связанные с нем модели широко применяются в таких уважаемых организациях как: ГИДЭК, МГУ, СПГУ, НИИ ВОДГЕО, Гидропроект и многих других. Для подготовки данных и визуализации результатов расчетов при использовании MODFLOW и связанных с ним программ можно использовать следующее бесплатно распространяемое программное обеспечение:
- PMWIN 5.3 — распространяется бесплатно
- ModelMuse 2.13.0.0 — распространяется бесплатно

ПРИМЕНЕНИЕ:

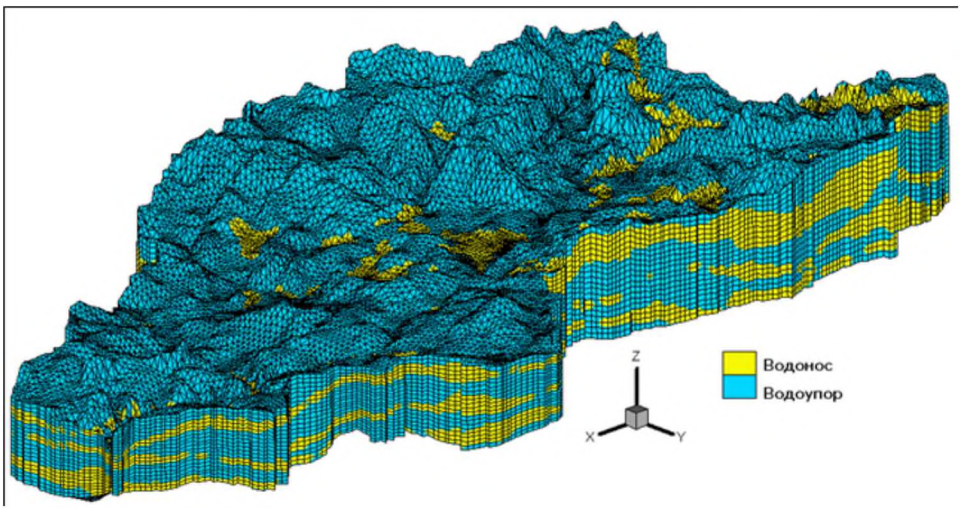
MODFLOW это трехмерная конечно-разностная модель подземных вод [1]. В этом модели система водоносного горизонта разделена на прямоугольные блоки сеткой (Рисунок 6.14). Сетка структурирована по строкам, столбцам и слоям, каждый блок образованный в результате такого деления называется «ячейкой».

РИСУНОК 6.14
ПРИМЕР ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОТОКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД (U.S. GEOLOGICAL SURVEY 1997)



Для каждой ячейки в системе водоносных горизонтов пользователь должен указать свойства водоноса. Кроме того, пользователь указывает информацию, относящуюся к скважинам, рекам и прочим гидрологическим средам, влияющих на питание и разгрузку ячеек (Рисунок 6.15).

РИСУНОК 6.15
ПРИМЕР ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОТОКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД (UNIVERSITY OF WATERLOO, DEPARTMENT OF EARTH SCIENCES)



Данная информация используется MODFLOW для решения уравнений потока в системе. Решение отображается в виде величин гидравлического напора (уровней грунтовых вод) для каждой ячейки с интервалами, называемыми «временными шагами» (за исключением тех ячеек, где гидравлический напор был указан как уже известная величина).

Далее сравниваются расчетные уровни воды модели с измеренными данными и определяется ошибка модели (Рисунок 6.16).

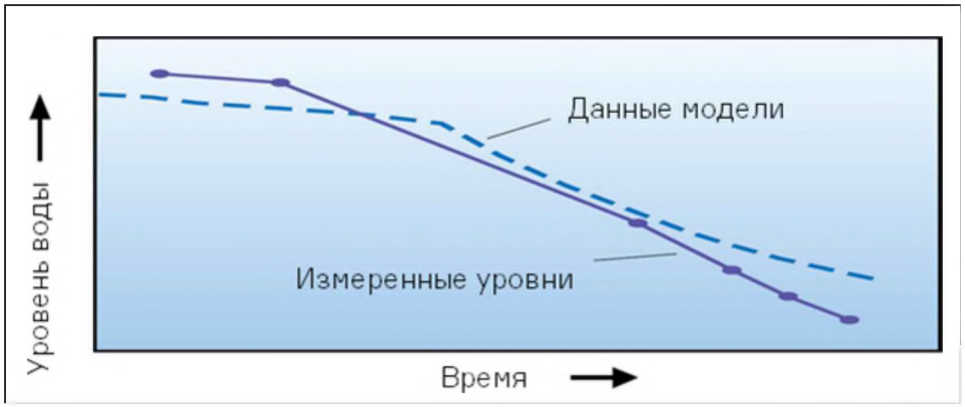


РИСУНОК 6.16
ПРИМЕР СРАВНЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ И ИЗМЕРЕННЫХ УРОВНЕЙ ВОДЫ (U.S. GEOLOGICAL SURVEY 1997)

В дополнение к определению уровня подземных вод MODFLOW считает водный баланс для всей системы водоносных горизонтов. Баланс учитывает влияние всех обозначенных пользователем гидрологических сред на питание и разгрузку водоносных горизонтов.

Так же MODFLOW определяет расходы потока грунтовых вод через среды. Но для детального их анализа для всей моделируемой системы в целом, чаще используются уже платные программы постпроцессинга.

В стандартном или «прямом» моделировании параметры модели задаются через свойства водоносных горизонтов и далее вычисляются уровни воды и расходы потока. Однако для большинства случаев эту информацию проще получить по результатам полевых исследований, тогда как свойства горизонтов (пористость, удельная водоотдача, сжимаемость водоноса, гранулометрический состав грунтов, гидравлическая проводимость и проницаемость слоев) стараются подобрать по уже известным данным. Процесс изменения входных параметров модели для получения приемлемых результатов между расчетными и измеренными уровнями воды называется калибровкой модели. Так как вручную такой процесс занимает много времени, и никак количественно не оценивает неопределенность результатов, применяют автоматическую настройку входных параметров для дальнейшего сопоставления данных модели и измерений. Эта задача называется «обратной» и автоматически решается в среде пакета MODFLOWP.

Параметры, которые могут быть оценены MODFLOWP, включают в себя коэффициент пропускаемости; гидравлическая проводимость; коэффициент регулирования стока; вертикальная проводимость; вертикальная и горизонтальная анизотропия; гидравлическая проводимость между системами водоносных горизонтов и реками; насыщение грунтовыми водами; максимальная эвапотранспирация и прочее. Значения этих параметров рассчитываются минимизацией целевой функции с использованием модифицированного метода Гаусса-Ньютона.

Многие исследования заключаются в определении средней скорости движения грунтовых вод и загрязняющих веществ. Хотя MODFLOW не вычисляет эту информацию напрямую, алгоритм предоставляет базовую информацию, необходимую для анализа. Программа MODPATH, представляет собой программу постпроцессинга для MODFLOW и оценивает направления потоков (Рисунок 6.17), траекторию движения частиц и оценивает время хода загрязняющих веществ.

В данном примере показаны траектории движения растворенных веществ в водоносе от двух нагнетальных скважин в районе реки.

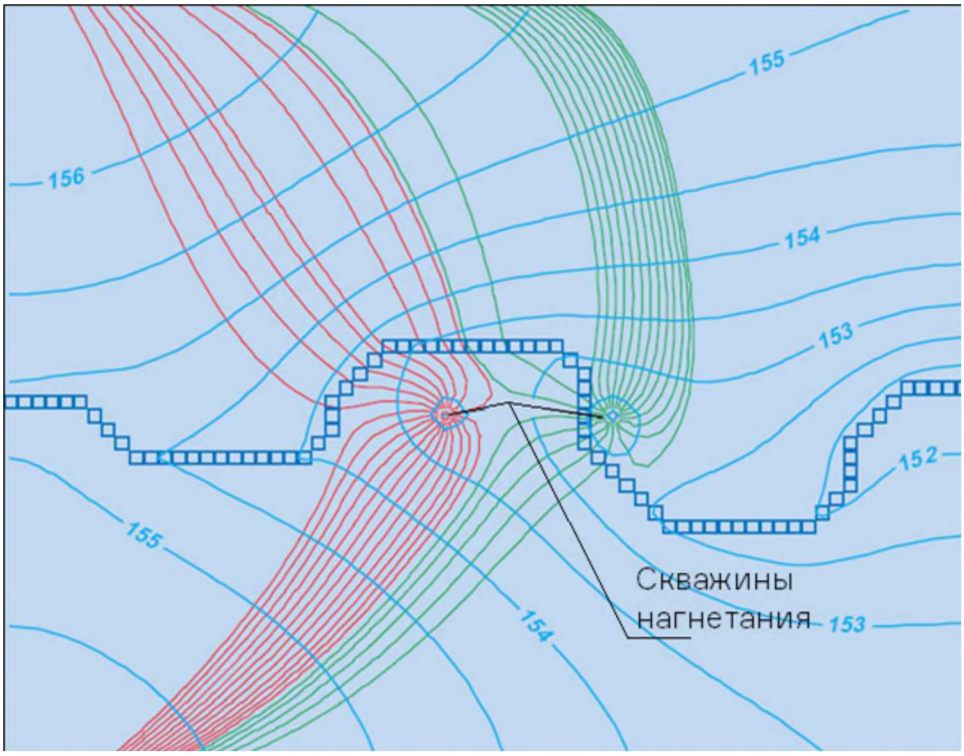


РИСУНОК 6.15
ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ ЧАСТИЦ В ВОДОНОСЕ, НАГНЕТЕННЫХ ПОСРЕДСТВОМ ИНЖЕКЦИОННЫХ СКВАЖИН (ЗЕЛЕНЫЙ И КРАСНЫЙ ЦВЕТ), ЯЧЕЙКИ СИНЕГО ЦВЕТА – РЕКА, ГОЛУБЫЕ ЛИНИИ - КОНТУРЫ УРОВНЕЙ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В МЕТРАХ (U.S. GEOLOGICAL SURVEY 1997)

Одна из наиболее важных задач в гидрогеологии состоит в выявлении загрязненных водоносных горизонтов и вычислении концентрации растворенных химических веществ. Для этого необходимо спрогнозировать как загрязнители будут распространяться с течением времени и оценить распределение концентраций в потоке.

С помощью программы для расчета переноса растворенного вещества MOC3D, которая интегрирована с MODFLOW, возможно смоделировать изменения концентраций растворенных веществ (Рисунок 6.18).

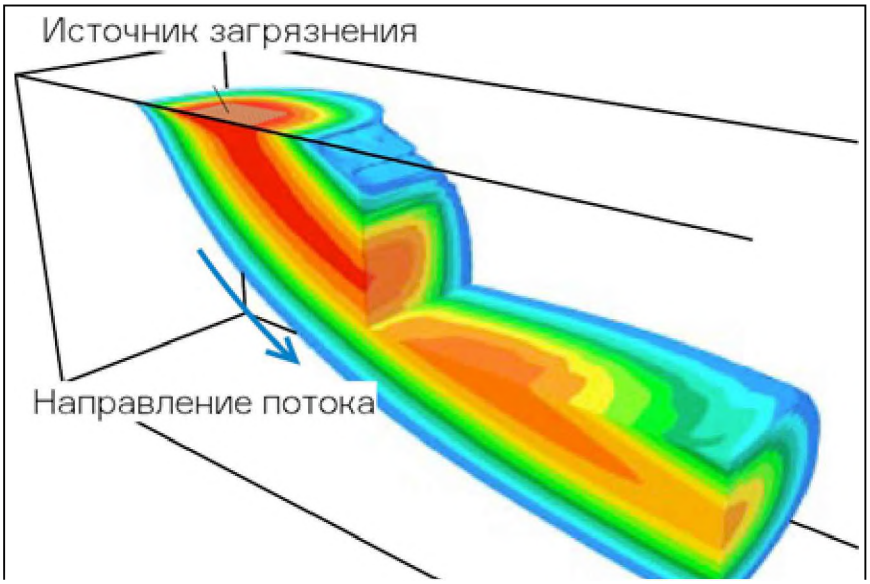


РИСУНОК 6.18
КОНЦЕНТРАЦИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ГРУНТЕ РАССЧИТАННАЯ MOC3D. ЦВЕТА СООТВЕТСТВУЮТ РАЗЛИЧНЫМ КОНЦЕНТРАЦИЯМ, С САМЫМИ ВЫСОКИМИ КОНЦЕНТРАЦИЯМИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ КРАСНЫМ И НИЗКОМ КОНЦЕНТРАЦИИ В СИНЕМ (U.S. GEOLOGICAL SURVEY 1997)

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- отчет гидрогеолога с моделированием водного и питательного режима грунтовых вод, располагающихся под районом застройки или расчет потенциального уровня расчета переноса растворенного вещества загрязнителя

Строительство: аналогичная информация

Эксплуатация: аналогичная информация

Использование водоэффективных стиральных и посудомоечных машин в университетских прачечных и столовых

6.13

(83)

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Сократить потребление воды на бытовые нужды, связанные со стиркой и мытьем посуды путем использования водоэффективных стиральных и посудомоечных машин с полной загрузкой

ТРЕБОВАНИЕ:

Снижение потребления воды до требуемого значения путём использования водоэффективных стиральных и посудомоечных машин

ОПИСАНИЕ:

Опытным путем установлено, что современные стиральные и посудомоечные машины, используют значительно меньшее количество воды, по сравнению с традиционными способами ручной стирки и мойки.

Современные стиральные машины, за счет автоматической функции взвешивания, определяют объем подаваемой воды в барабан и длительность стирки. Это позволяет сократить, как использование воды, так и потребление электричества.

Что касается посудомоечных машин, их следует нагружать до полна, то они, набрав воду, несколько раз используют ее, при этом вода постоянно проходит через фильтры очистки. Распыление воды происходит под очень большим давлением, вода с большой скоростью проходит через разбрызгиватель, омывая посуду. Такая технология не требует большого количества воды.

Расходы стиральных и посудомоечных машин не должны превышать значения, указанные в таблице 6.12.

Рекомендуется применять машины, имеющие сертификационную маркировку, подтверждающую низкие расходные характеристики.

ТАБЛИЦА 6.12
РАСХОДЫ ВОДЫ СТИРАЛЬНЫХ И ПОСУДОМОЕЧНЫХ МАШИН В УНИВЕРСИТЕТСКИХ ПРАЧЕЧНЫХ И СТОЛОВЫХ

Установка	Минимальный расход воды
Бытовая стиральная машина	50 л / цикл
Коммерческая стиральная машина	10 л / кг
Бытовая посудомоечная машина	13 л / цикл
Коммерческая посудомоечная машина	6 л на посудомоечную кассету

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- раздел ВК с указанием полного названия, марки используемых установок;
- технические характеристики стиральных и посудомоечных машин;
- руководство пользователя с рекомендациями для арендаторов/жильцов.

Строительство: то же самое, а также паспорта на установленное оборудование.

Эксплуатация: то же самое, а также фотографии установленного оборудования.

6.14

(84)

Установка датчиков протечек в санузлах

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Создание инструментальной системы контроля протечек в туалетах/ванных комнатах с блоком управления для перекрытия водоснабжения

ТРЕБОВАНИЕ:

Оборудовать системой защиты от протечек санузлы в общественных и жилых помещениях

ОПИСАНИЕ:

Поломка сантехнического оборудования является одной из наиболее распространенных причин протечек.

Принцип работы контроля протечек основывается на разнице между электропроводимостью воды и воздуха. В датчике содержится пара электродов, при попадании воды на которые, происходит замыкание электрической цепи.

Затем датчик передает сигнал о протечке на контроллер, где происходит его обработка и подача сигнала на закрытие электромагнитного клапана, расположенного на магистрали водоснабжения (Рисунок 6.19).

Магистраль водоснабжения будет перекрыта до тех пор, пока не будет выявлена и полностью ликвидирована причина протечки. После совершения сброса контроллера работа системы будет возобновлена.

Система работает автономно и требует вмешательства. Только в случае обнаружения протечки, необходим ручной сброс контролера после ликвидации неисправностей.

РИСУНОК 6.19
ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ПРОТЕЧЕК (ИСТОЧНИК: URL: HTTP://AQUASTOROZH.RU)

Рекомендуется два исполнительных устройства для перекрытия систем водоснабжения, на горячую и холодную воду. Пример расположения датчиков системы защиты от протечек представлен на Рисунке 6.20.

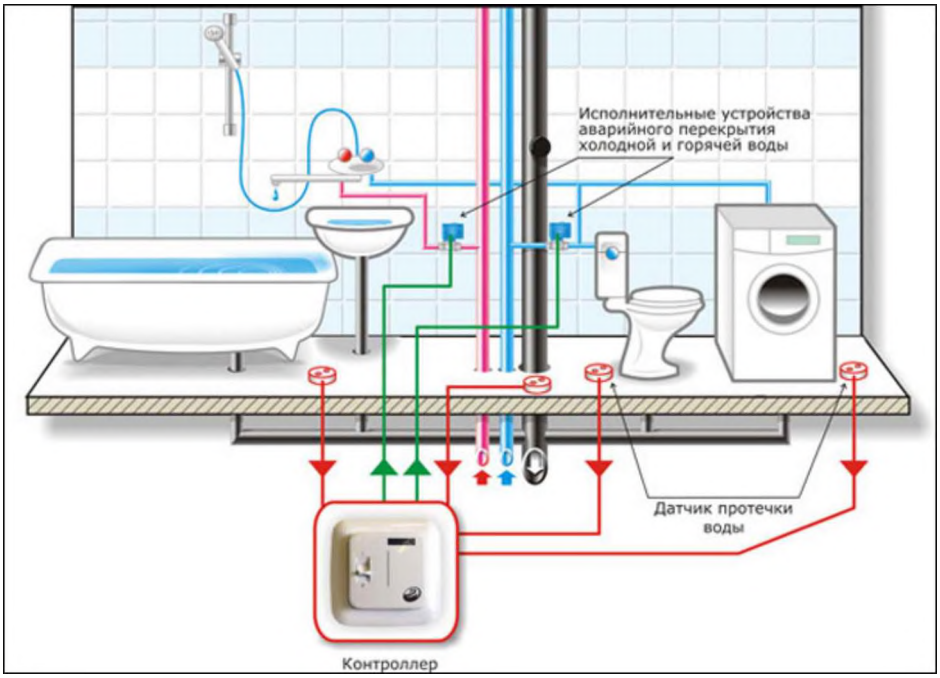


РИСУНОК 6.19
ПРИМЕР РАСПОЛОЖЕНИЯ ДАТЧИКОВ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПРОТЕЧЕК

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: раздел ВК или ИОС8 с описанием системы защиты от протечек

Строительство: то же самое, технические характеристики системы контроля протечек.

Эксплуатация: то же самое, плюс фотографии установленного оборудования.

6.15

(85)

Использование «сухих» или сверхэффективных водных писсуаров

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Полное сокращение использования воды в писсуарах или минимизация расхода воды из водопроводной сети, для его обмывания за счет более эффективного разбрызгивания воды по передней и боковым стенкам

ТРЕБОВАНИЕ:

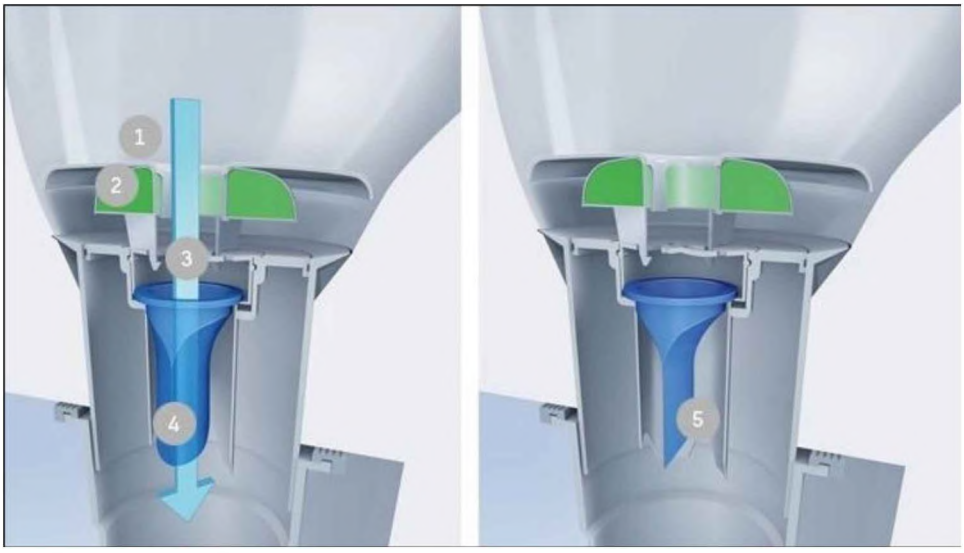
Установить «сухие» или сверхэффективные водные писсуары с расходом менее 0.5 литров на смыв в туалетных комнатах жилых, общественных и производственных помещений.

ОПИСАНИЕ:

Писсуары не требующие воды для смыва содержат мембрану, которая открывается только для прохождения урины в канализацию, после чего эта мембрана закрывается, и блокирует неприятные запахи. В нижней части писсуара содержится кольцо из геля со специальным моющим средством, который выполняет функцию освежителя воздуха (Рисунок 6.21). ния протечки, необходим ручной сброс контролера после ликвидации неисправностей.

РИСУНОК 6.21
УСТРОЙСТВО «СУХОГО» ПИССУАРА

(1 – ПЛАСТИКОВАЯ КРЫШКА КЛАПАНА, 2 – КОЛЬЦО С ОЧИЩАЮЩИМ ГЕЛЕМ, 3 – ВЫЛИВАЕМАЯ ЖИДКОСТЬ, 4 – ОТКРЫТАЯ МЕМБРАНА, 5 – ЗАКРЫТАЯ МЕМБРАНА)



Основным недостатком данного типа писсуара, является его высокая цена и обслуживание (требуется замена сливного клапана, после определенного числа циклов работы)

Следующий тип писсуаров, рекомендованный стандартом, водоэффективный писсуар сбрасывающий 0.3 – 0.5 литра за цикл (по сравнению со стандартным двухрежимным унитазом, сбрасывающим примерно 3 или 9 литра воды за цикл), использующий эффект автоколебательного течения жидкости (RU – эффект). Схема устройства которого поясняется на рисунке 6.22.

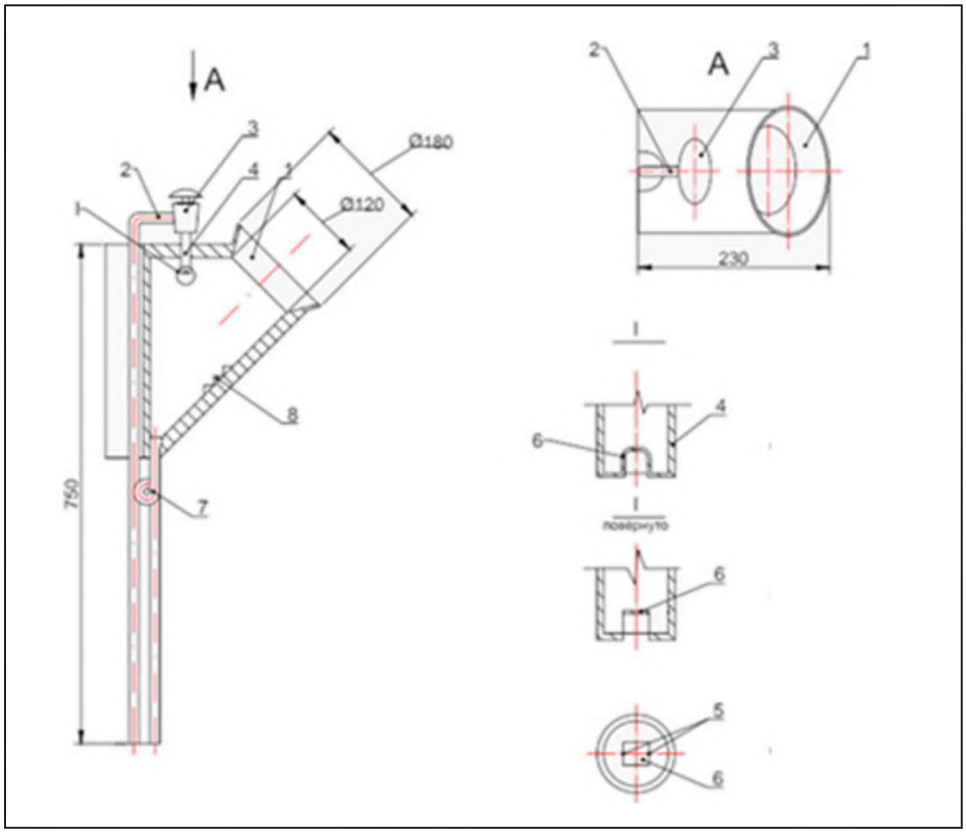


РИСУНОК 6.22
СХЕМА УСТРОЙСТВА СВЕРХ ЭФФЕКТИВНОГО ВОДНОГО ПИССУАРА

(1 – ГОРЛОВИНА ЧАШИ ПИССУАРА, 2 – ВОДОПОДВОДЯЩАЯ (ВПУСКНАЯ) ТРУБА), 3 – КЛАПАН (РЕГУЛЯТОР СМЫВА), 4 – ПАТРУБОК, 5 – ПРОРЕЗИ, 6 – АРКА, 7 – ГИДРОЗАТВОР, 8 – ПРИЛИВ)

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: спецификация оборудования раздела ВК

Строительство: то же самое, технические характеристики и паспорта используемых писсуаров

Эксплуатация: то же самое, а также фотографии установленного оборудования.

РАЗДЕЛ № 7

ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ

Здоровье молодого поколения влияет на производительность труда и эффективность обучения. В дальнейшем именно здоровые физически и психологически образованные специалисты будут влиять непосредственно на экономику и развитие нашей страны. Помимо этого, не стоит забывать и про тех, кто будет доносить знания до них. В правильно созданном микроклимате можно снизить заболеваемость среди преподавателей, и тем самым обеспечить следование плановому графику обучения.

Здоровье следует воспринимать не только состояние, при котором нет заболеваний, а как ресурс, необходимый для качественной жизни и успешного обучения.

К сожалению, как показывают исследования, современные и студенты, и преподаватели предпочитают пассивные виды проведения досуга. При этом они проводят огромное количество времени в университете, поэтому именно он имеет больше возможностей сохранить здоровье молодого поколения, и должен взять на себя труд по популяризации спорта и здорового питания.

Первой целью создания данного раздела было снижение вреда от источников загрязнений и факторов, оказывающих негативное влияние на организм. В качестве источников загрязнений были рассмотрены те, которые оказывали бы воздействие непосредственно внутри здания, и частично на территории объекта. В основном к ним относятся некачественное освещение, шумовое загрязнение, неправильный микроклимат помещения.

Второй целью раздела ставилось стимулировать пользователей вести здоровый образ жизни. Для этого были выбраны мероприятия и объекты инфраструктуры, которые бы позволяли сначала обратить более тщательное внимание на свое здоровье, и в дальнейшем всегда иметь возможность существенно повысить.

Согласно поставленным целям, были выделены 5 подразделов, влияющих на экологичность пространства, и еще 2 подраздела, способствующие здоровому образу жизни.

МИКРОКЛИМАТ

Поскольку, студенты проводят значительное время в университете, очень важно учитывать их потребности в здоровом и качественном пространстве для обучения. Внутренний микроклимат здания напрямую влияет на комфорт нахождения в нем. Что в свою очередь сказывается не только на их самочувствие, но и на продуктивности и результатах работы.

7.1

(86)

Соблюдение требований нормативной базы РФ по уровню качества воздуха внутри помещения

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Обеспечить комфортные параметры микроклимата в помещениях с постоянным пребыванием людей.

ТРЕБОВАНИЕ:

Обеспечить минимальный уровень качества воздуха внутри помещений в соответствии с нормативной базой РФ.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- раздел ОВ2 включая расчетную часть.

Строительство:
- исполнительная документация по разделу ОВ2.
- отчет по комиссингу.

Эксплуатация:
- исполнительная документация по разделу ОВ2.
- отчет по комиссингу.

Контроль табачного дыма

7.2

ТРЕБОВАНИЕ

(87)

ЦЕЛЬ:

Оградить некурящих пользователей объекта от неприятного запаха и негативного воздействия табачного дыма.

ТРЕБОВАНИЕ:

Ввести запрет или ограничение на курение на всей территории объекта, внутри зданий, кроме специально созданных зон или помещений. Возле входа на территорию объекта, входа в каждое здание, в туалетах и местах общего пользования разместить знак о запрете курения. Зоны, где курение разрешено, обозначить соответствующим знаком.

Варианты зон для курения:

1. Организовать курительные комнаты в здании. Обеспечить в помещения курительной вытяжную вентиляцию. Оборудовать наличие пепельниц и огнетушителя.
2. Организовать зоны для курения вне здания. Специальные места на открытом воздухе должны соответствовать гигиеническим нормативам содержания в атмосферном воздухе загрязняющих веществ, и предусматривать установку уличной урны-пепельницы. Зоны должны располагаться на расстоянии не менее 8 м от входов в здание, окон и наружных решеток вентиляционных систем, детских и спортивных площадок.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- план благоустройства с указанием зон для курения и мест установки знаков о запрете/разрешении на курение;
- архитектурные планы этажей с курительными помещениями.

Строительство:
- план благоустройства с указанием зон для курения и мест установки знаков о запрете/разрешении на курение;
- архитектурные планы этажей с курительными помещениями.

Эксплуатация:
- план благоустройства с указанием зон для курения и мест установки знаков о запрете/разрешении на курение;
- архитектурные планы этажей с курительными помещениями.
- фото реализации.

7.3

(88)

Мониторинг контроля качества воздуха внутри помещений в ходе строительства

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Обеспечить чистоту воздуха и помещений внутри здания во время строительно-монтажных работ.

ОПИСАНИЕ:

Во ходе строительных работ образуется множество различных загрязнений, но наиболее опасные для человека это взвешенная в воздухе тончайшая пыль и газ – двуокись азота. Они образуются от дизельных моторов, стационарных электродвигателей. В то время как пыль появляется в результате демонтажа зданий и земляных работ. В дальнейшем эта пыль распространяется вне строительной площадки с выезжающим автотранспортом.

Взвешенные частицы могут наносить серьёзный ущерб органам дыхания и кровообращения, а также могут привести к климатическим изменениям.

Диоксид азоте в свою очередь в больших концентрациях связывается с гемоглобином, и ухудшает подачу кислорода в клетки организма.

ТРЕБОВАНИЯ:

Разработать и внедрить план по улучшению качества воздуха внутри помещений на этапах строительства и подготовки здания к эксплуатации.

План должен включать следующее:
- Меры по поддержанию нормативных показателей качества воздуха в здании во время строительства;
- Запрет использования табачных изделий внутри здания и на расстоянии до 8 м от входа в здании в течении строительства объекта;
- Обеспечение герметичности упаковки воздуховодов при транспортировке, хранении и монтаже для предотвращения попадания в них строительное пыли.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- ПОС, содержащий вышеуказанные меры.

Строительство:
- ПОС, содержащий вышеуказанные меры.

Эксплуатация:
- ПОС, содержащий вышеуказанные меры;
- Фотографии, сделанные в период строительства, подтверждающие выполнения мер по контролю качества воздуха.

Доказать уровень комфорта в помещениях методом математического моделирования работы систем вентиляции и кондиционирования (CFD)

7.4

(89)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Использовать математические методы для создания максимально комфортного микроклимата помещений.

ОПИСАНИЕ:

Вычислительная гидродинамика (англ. computational fluid dynamics, CFD) — подраздел механики сплошных сред, включающий совокупность физических, математических и численных методов, предназначенных для вычисления характеристик потоковых процессов. Это современный инструмент, который используется для проверки проектных инженерных решений на соответствие их функциональной задаче. Данный способ особенно эффективно используется при решении прикладных задач вентиляции и кондиционирования помещений, а в некоторых случаях без проведения моделирования просто не обойтись. При проведении CFD-моделирования инженер получает полную информацию о состоянии микроклимата в интересующем помещении, и более того, может точно определить вклад тех или иных мер в решение каких-либо проблем воздухораспределения.

Рекомендуется провести CFD-моделирование на стадии проектирования с целью получения ценных выводов и своевременного внесения коррективов в проект.

Этапы процесса CFD-моделирования:

1. Построение подробной 3D-модели исследуемого объекта.
2. Построение расчётной сетки и постановка граничных условий.
3. Постановка и корректировка математической модели, проведение расчётов.
4. Обработка и анализ полученных результатов, выявление проблем и выдача рекомендаций по их устранению.

ПРИМЕР:

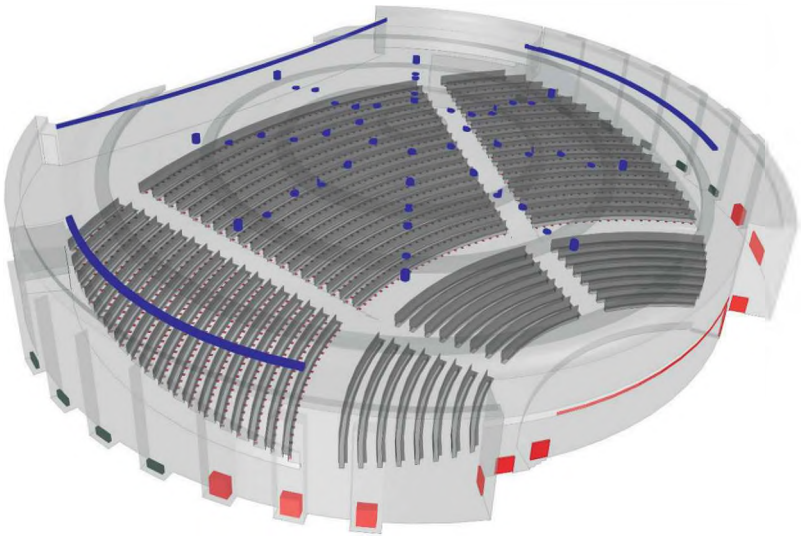


РИС. 1

3D-МОДЕЛЬ АКТОВОГО ЗАЛА ЗДАНИЯ ВЕРХОВНОГО СУДА РФ

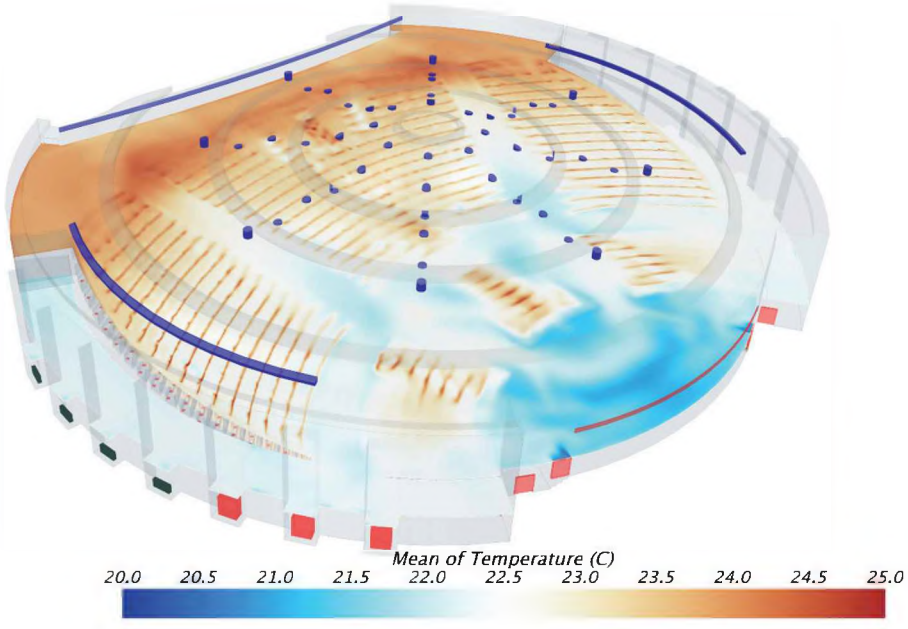
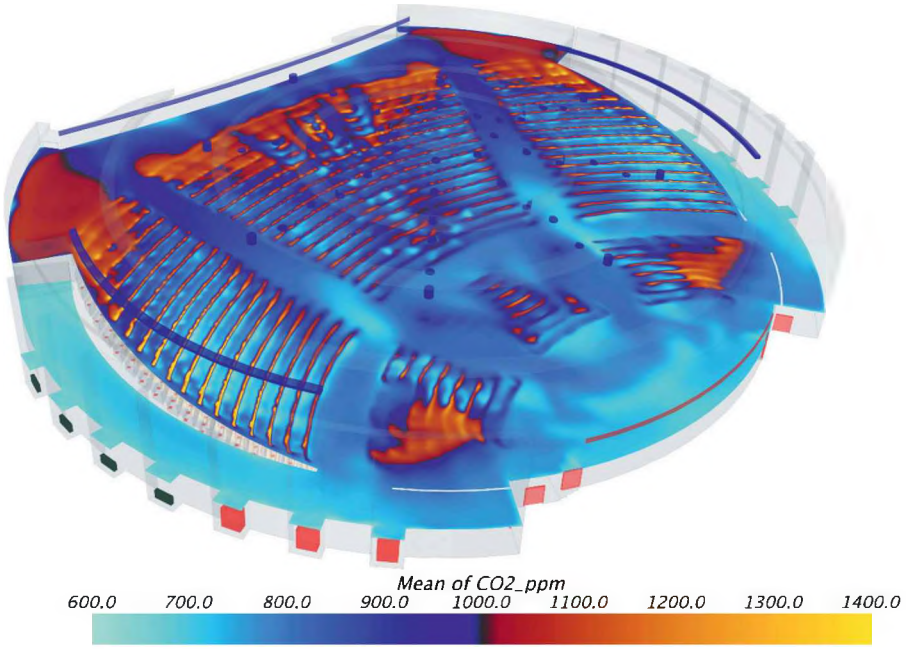


РИС. 2

ПОЛЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В РАБОЧЕЙ ЗОНЕ. ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД ГОДА.

РИС.3

ПОЛЕ УРОВНЯ КОНЦЕНТРАЦИИ CO_2 В РАБОЧЕЙ ЗОНЕ. ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД ГОДА.



ТРЕБОВАНИЯ:

1. Выполнить CFD-моделирования особо значимых помещений объекта с учетом климатологических параметров теплого и холодного периодов года (в соответствии с СП 131.13330.2012: табл. 3.1, ст. 5 – для холодного времени года; табл. 4.1, ст. 5 – длятеплого периода года).
2. Подтвердить достижение заявленного уровня комфорта в данных помещениях.

Требования к специалисту, производящему гидродинамическое моделирование:

1. Технический специалист, обладающий как минимум 3-х летним опытом в гидродинамическом моделировании объектов за последние 5 лет работы;
2. Документ, подтверждающий квалификацию (диплом, сертификат, письмо от организации).

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- отчет по CFD-моделированию, включая лицензию на программное обеспечение и данные о квалификации специалиста.

Строительство:

- отчет по CFD-моделированию, включая лицензию на программное обеспечение и данные о квалификации специалиста.

Эксплуатация:

- отчет по CFD-моделированию, включая лицензию на программное обеспечение и данные о квалификации специалиста.

7.5

(90)

Повышение качества воздуха внутри помещений

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Повысить комфорт и обеспечить здоровый микроклимат в помещении, контролируя концентрацию CO_2 и чистоту приточного воздуха.

ТРЕБОВАНИЯ:

Предусмотреть выполнение, как минимум одного из следующих мероприятий.

1. Мониторинг концентрации CO_2 во всех помещениях с высокой плотностью людей. Расположить датчики CO_2 на высоте 900-1800 мм, и оснастить их звуковым, визуальным индикатором, или подсоединить их к системе автоматизации здания.

   К таким помещениям относятся следующие:
   - Большие аудитории и лекционные залы для потока из нескольких групп;
   - Столовые и кафе;
   - Конференц-залы и актовые залы;
   - Библиотеки;
   - Холлы;
   - Спортивные залы;
   - Крытые паркинги.

2. Повышение качества очистки наружного приточного вентиляционного воздуха. Класс очистки фильтров наружного воздуха предусмотреть не менее F7. После завершения всех строительных работ и до размещения людей в здании произвести замену всех воздушных фильтров.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- АОВ с наличием датчиков CO_2 и указанием высоты их установки;
- листы подбора приточных вентиляционных систем с информацией о фильтрах наружного воздуха.

Строительство:
- АОВ с наличием датчиков CO_2 и указанием высоты их установки;
- Листы подбора приточных вентиляционных систем с информацией о фильтрах наружного воздуха

Эксплуатация:
- АОВ с наличием датчиков CO_2 и указанием высоты их установки;
- Листы подбора приточных вентиляционных систем с информацией о фильтрах наружного воздуха.

Регулирование параметров микроклимата

7.6

(91)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Организовать контроль за состоянием воздуха, позволив пользователям или группам пользователей индивидуально настраивать микроклимат под себя, в зависимости от их текущих потребностей.

ОПИСАНИЕ:

Для обеспечения хорошего самочувствия, и полного погружения в рабочую и учебную обстановку, не менее важно следить за микроклиматом.

Так нарушение температурного баланса приводит к перегреву или переохлаждению организма.

Повышенная влажность затрудняет терморегуляцию тела, препятствуя испарению влаги с поверхности кожи. Низкая влажность наоборот увеличивает отдачу влаги, и повышается риск заболевания ринитом или фарингитом.

Скорость движения воздуха также влияет на терморегуляцию. Так низкая скорость в жарком помещении ухудшает конвекцию тепла, а высокие скорости в прохладном помещении могут привести к простудным заболеваниям.

ТРЕБОВАНИЯ:

Не менее, чем для 30% индивидуальных рабочих мест предусмотреть возможность регулирования одного из микроклиматического параметра. К ним относятся: температура воздуха, влажность воздуха, скорость движения воздуха.

Каждую зону в помещениях, предназначенных для групповой и совместной работы, обеспечить возможностью регулирования не менее одного микроклиматического параметра.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- раздел(-ы) (ОВиК, АР) с информацией о применяемых приборах регулирования параметров микроклимата;
- ТХ с обозначенными рабочими местами.

Строительство:
- раздел(-ы) (ОВиК, АР) с информацией о применяемых приборах регулирования параметров микроклимата;
- ТХ с обозначенными рабочими местами.

Эксплуатация:
- раздел(-ы) (ОВиК, АР) с информацией о применяемых приборах регулирования параметров микроклимата;
- ТХ с обозначенными рабочими местами

7.7

(92)

Снижение простудных заболеваний от климатического оборудования

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Снизить количество простудных заболеваний, вызванных работой системы вентиляции и кондиционирования.

ОПИСАНИЕ:

Основными причинами простудных заболеваний, связанных с работой кондиционеров, являются:

1. Смена температур,
2. Длительное переохлаждение организма,
3. Попадание бактерий в дыхательные пути.

ТРЕБОВАНИЯ:

1. Струя воздуха, выходящая из оборудования, не должна попадать на человека;
2. Следует соблюдать оптимальную разницу температур между уличным и комнатным воздухом (в особо жаркие дни она не должна превышать 7 С, а в обычные – не более 5 С);
3. Соблюдение регламентов замены фильтров климатического оборудования.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- раздел ОВ2.

Строительство:
- исполнительная документация по разделу ОВ2.
- комисинг.
- регламент обслуживания фильтров.

Эксплуатация:
- исполнительная документация по разделу ОВ2.
- акты по обслуживанию фильтров.

Управление микроклиматом по датчикам

7.8

(93)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Реализовать управление микроклиматом по датчикам с целью соблюдения оптимального баланса между комфортом человека и экономией ресурсов.

ТРЕБОВАНИЯ:

В отдельных особо значимых помещениях реализовать систему управления микроклиматом по датчикам:

- температуры,
- влажности,
- концентрации CO_2,
- положения сервоприводов.

Система сбора данных и управления установкой микроклимата предназначена для автоматизации сбора информации с датчиков и управления исполнительными механизмами (вентиляция, рециркуляция, охлаждение, подогрев, увлажнение, объем подаваемого воздуха) по командам от компьютера в соответствии технологическим параметрам, а так же сигнализации о неполадках. В основе системы находятся Блоки сбора данных и управления, которые подключаются к компьютеру. Работа системы определяется выполняемой на этом компьютере программой, что обеспечивает удобство и наглядность управления, легкость модификации и совершенствования системы. Управление может осуществляться дистанционно.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- Проект автоматизации.

Строительство:

- проект автоматизации.
- отчет по комиссингу.

Эксплуатация:

- проект автоматизации.
- отчет по комиссингу.

ОСВЕЩЕНИЕ

Одним из существенных факторов, влияющих на комфорт, является освещение. Длительное нахождение в помещении с плохим освещением в долгосрочной перспективе вызывает серьезное ухудшение зрения. При этом некачественное освещение снижает концентрацию внимания, влияет на настроение, и может вызывать головные боли.

Данный подраздел включает рекомендации по созданию системы освещения, оказывающей только положительное воздействие на персон, находящихся в здании.

7.9

(94)

Моделирование естественного освещения

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Определение уровней освещенности рабочих поверхностей.

ОПИСАНИЕ:

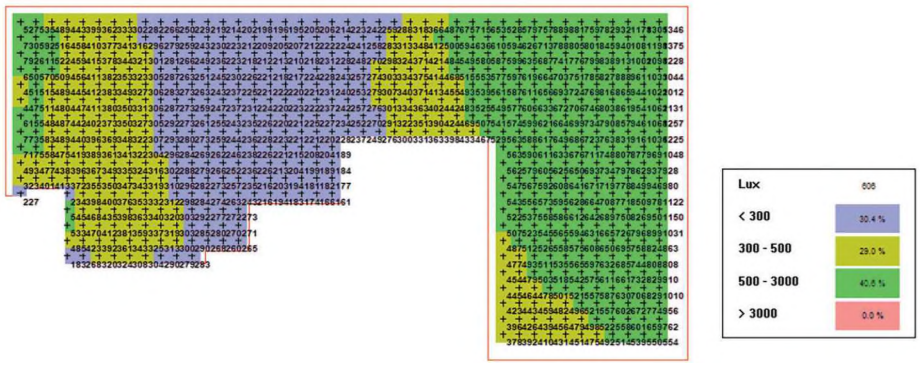
Недостаточная естественная освещенность, так же как и чрезмерная, приводит к неблагоприятным последствиям для человека (повышенной нагрузке на зрение либо ослеплению).

В целях предотвращения ослепления рекомендуется установить ручные или автоматические (с ручной регулировкой) противоослепляющие устройства для всех помещений с постоянным пребыванием людей.

ТРЕБОВАНИЯ:

Создать математическую модель естественного освещения для рабочей плоскости и показать, что уровни освещенности будут находиться в диапазоне между 300 люкс и 3000 люкс для периода с 9:00 до 15:00 в ясный день в период равноденствия. Условие должно соблюдаться для минимум 75% от расчетной площади.

Пример:



В данном примере 69.6% площади (170.9 из 245.6 м2) имеют естественную освещенность в диапазоне 300 - 3000 люкс.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- отчет по моделированию естественной освещенности.

Строительство:

- отчет по моделированию естественной освещенности.

Эксплуатация:

- отчет по моделированию естественной освещенности.

Качество искусственного освещения

7.10

1 Количество баллов

(95)

ЦЕЛЬ:

Обеспечить качественное искусственное освещение в помещениях, в соответствии с их назначением.

ТРЕБОВАНИЯ:

Предусмотреть освещённость помещений в соответствии с EH 12464-1:2011 таблицей №5.36 Учебно-воспитательные учреждения. Учебные заведения. Краткий вариант таблицы представлен ниже. Полную таблицу смотри в EN 12464.

1. В помещениях с постоянным пребыванием людей использовать лампы с низким индексом цветопередачи – CRI≥80. В зонах, где важна правильная цветопередача (зоны выставок, витрин, музеев, и т.д.) предусмотреть освещение с CRI≥90.
2. В учебных помещениях (классах, аудиториях, лекционных и лабораториях) предусмотреть установку источников освещения с более нейтральной цветовой температурой – 4000К и освещённостью не менее 300 люкс.
3. Коэффициент пульсации светового потока - не более 5%.

Освещенность	Индекс цветопередачи	Назначение
300 lux	80	повседневная работа в офисе, не требующая разглядывания мелких деталей
500 lux	80	чтение, письмо и работа за компьютером
500 lux	80	освещение переговорных комнат
750 lux	80	техническое черчение

ТАБЛИЦА.КОЭФФИЦИЕНТЫ ПУЛЬСАЦИИ СВЕТОВОГО ПОТОКА ДЛЯ УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ, УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- раздел ТХ с местами установки индивидуальных светильников;
- раздел ЭО;
- спецификация применяемых осветительных приборов.

Строительство:
- раздел ТХ с местами установки индивидуальных светильников;
- раздел ЭО;
- спецификация применяемых осветительных приборов;
- паспорта на применяемые осветительные приборы.

Эксплуатация:
- раздел ТХ с местами установки индивидуальных светильников;
- раздел ЭО;
- спецификация применяемых осветительных приборов;
- паспорта на применяемые осветительные приборы.

7.11

(96)

Управление внутренним освещением

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Обеспечить качественное искусственное освещение в помещениях, в соответствии с их назначением. Предоставить возможность индивидуального управления освещением на рабочем месте.

ТРЕБОВАНИЯ:

В помещениях с индивидуальными рабочими местами (офисы, кафедры, и т.п.) обеспечить каждое место своим осветительным прибором. Светильник должен иметь функцию регулировки яркости и высоты установки.

В помещениях, предназначенных для групповой и совместной работы, каждую зону обеспечить возможностью регулирования яркости освещения. Регулировка освещения должна быть расположена вблизи от управляемых светильников.

В многофункциональных помещениях предусмотреть различные сценарии освещения, в зависимости от нужд пользователей (чтение, активная работа, работа с презентациями, и др.). Реализовать возможность регулирования яркости освещения и цветовой температуры ламп.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- раздел ТХ с местами установки индивидуальных светильников;
- раздел ЭО;
- спецификация применяемых осветительных приборов.

Строительство:
- раздел ТХ с местами установки индивидуальных светильников;
- раздел ЭО;
- спецификация применяемых осветительных приборов;
- паспорта на применяемые осветительные приборы.

Эксплуатация:
- раздел ТХ с местами установки индивидуальных светильников;
- раздел ЭО;
- спецификация применяемых осветительных приборов;
- паспорта на применяемые осветительные приборы.

Комфортная визуальная среда

7.12

(97)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Способствовать психологическому комфорту и здоровью, снятию зрительного напряжения, организуя комфортную визуальную среду в помещениях.

ОПИСАНИЕ:

Постоянная видимая среда оказывает не меньшее влияние на психологическое состояние и органы зрения, поэтому ее также можно относить к экологическим факторам среды.

Неправильная организация среды может привести к переутомлению, неврозам и депрессиям. Отдыху для глаз и снятию напряжения может способствовать природа и вид пейзажа из окна.

ТРЕБОВАНИЯ:

Создать комфортную визуальную среду, обеспечив зрительную связь с наружным пространством на линии взгляда для 75% площади помещений с постоянным пребыванием людей.

Показать на чертежах, что для 75% площади помещений с постоянным пребыванием людей открывается вид на улицу, не пересекаемый неподвижными стационарными преградами, через прозрачные конструкции на расстоянии от пола от 0,8 до 2,3 м.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- планы ТХ с указанием расположения постоянных рабочих мест;
- генплан.

Строительство:
- планы ТХ с указанием расположения постоянных рабочих мест;
- генплан.

Эксплуатация:
- планы ТХ с указанием расположения постоянных рабочих мест;
- генплан.

АКУСТИЧЕСКИЙ КОМФОРТ

Согласно исследованиям, шум оказывает значительное влияние на здоровье и самочувствие человека. Серьезный ущерб человеку могут нанести не только кратковременные слишком высокие уровни шумов (более 90дБ), но и длительное воздействие даже небольших уровней звуков (40 дБА).

Шум способствует дополнительному напряжению вегетативной нервной системе человека, повышает его уровень стресса, снижает внимание, и приводит к низкой продуктивности.

Основными источниками наиболее обременительного шума считаются сами люди (мелкие движения, переговоры, и т.п.). При этом на разборчивость речи влияет в

большей степени не сам шум, а акустика помещения. Так проводились исследования по сравнению шума до и после отделки помещений классов акустическими потолками. Результаты показали, что уровень шума после отделки снижался не только за счёт поглощения потолком акустических волн, но и благодаря тому, что человеку при низком уровне шума не нужно дополнительно повышать голос, стараясь быть услышанным.

7.13

(98)

Снижение акустического влияния от транспорта

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Снизить негативное влияние от транспорта, находящегося вне территории объекта.

ТРЕБОВАНИЯ:

1. Ограничить скорость движения транспорта на территории объекта до 40 км/ч.
2. Провести расчет ожидаемого уровня шума от внешнего транспорта. Снизить уровни шума на 10 дБ по сравнению с нормативным значением.

Допустимые уровни звукового давления, уровни звука, эквивалентные и максимальные уровни звука проникающего шума в помещениях жилых и общественных зданий и шума на территории жилой застройки приведены в СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- ООС с расчетом уровня шума от транспорта.

Строительство:
- ООС с расчетом уровня шума от транспорта.

Эксплуатация:
- ОС с расчетом уровня шума от транспорта, ИЛИ
- Результаты измерений уровня шума.

7.14

(99)

Снижение влияния от внутренних источников шума

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Обеспечить акустический комфорт и здоровье пользователей объекта, и соседних территорий на границе объекта, снизив шумовое влияние от механических инженерных систем.

ТРЕБОВАНИЯ:

Выполнить оба пункта:

1. Провести расчет ожидаемого уровня шума в помещениях с постоянным пребыванием людей. Снизить уровни шума на 5 дБ по сравнению с нормативным значением;
2. Провести оценку акустического воздействия на соседние территории.

Уровни шумов на границе объекта не должны превышать следующих показателей:

На границе с	Эквивалентный уровень шума, дБа	Максимальный уровень шума, дБа
С жилыми территориями	45	60
Не жилые территориями	60	60

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- ООС с расчетом уровня шума.

Строительство:
- ООС с расчетом уровня шума.

Эксплуатация:
- ОС с расчетом уровня шума от транспорта, ИЛИ
- Результаты измерений уровня шума.

СОКРАЩЕНИЕ ЛОКАЛЬНОГО ПЕРЕГРЕВА

Основная цель раздела: Дорожные покрытия и покрытия кровли темных цветов поглощают больше солнечного энергии и тепла. В результате они нагреваются до более высоких температур (в зависимости от региона, температура покрытия может подняться до 70 градусов, а разница с температурой воздуха составить более 40 градусов). В последствии на таких территориях появляются участки с высокой температурой, создавая свой собственный микроклимат. Этот феномен называется «тепловые острова».

Помимо прочего известно, что высокие температуры приводит к более быстрому старению и разрушению битумных покрытий.

Высокие температуры кровли приводят к дополнительному нагреву подпотолочного пространства, негативно влияя на работу систем кондиционирования и комфорт внутри помещений.

7.15

(100)

Сокращение локального перегрева кровли

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Снизить негативное влияние, оказываемое эффектом теплового острова на окружающую среду.

ОПИСАНИЕ:

Одним из популярных за рубежом способом снижения локального перегрева служит применение светлых строительных материалов с высоким коэффициентом отражения солнечной радиации (иначе называется SRI или «альбедо»). Такие материалы отражают большое количество падающих на него солнечных лучей, не позволяя кровле перегреваться.

Другим вариантом защиты служит «зеленая» кровля, поскольку растительность хорошо защищает покрытие перегрева и влияния ультрафиолета.

ТРЕБОВАНИЯ:

Не менее, чем 70% конструкции кровли, должны содействовать снижению локального перегрева. Для этого предусмотреть одно или несколько вариантов исполнения:

- покрытие из материалов с высоким индексом отражения солнечного света и эмиссии тепла;
- «зеленую» кровлю;
- солнечные панели или коллекторы.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- план кровли с указанием применяемых материалов.

Строительство:

- план кровли с указанием применяемых материалов;
- паспорта или технические характеристики покрывного слоя кровли.

Эксплуатация:

- план кровли с указанием применяемых материалов;
- паспорта или технические характеристики покрывного слоя кровли.

Сокращение локального перегрева уличных покрытий

7.16

(101)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Снизить негативное влияние, оказываемое эффектом теплового острова на окружающую среду.

ТРЕБОВАНИЯ:

Не менее, чем на 20% дорожных покрытий сократить локальный перегрев. К таким покрытиям относятся дороги и проезжие части, парковки, пешеходные дорожки, но не включает поверхности площадок, предназначенных для спорта.

Следующие мероприятия могут помочь снизить температуры поверхностей:
- высадка тенистых деревьев или крупных кустов, с учетом их биологических особенностей (не создающих большого количества мусора, плодов, и т.п.);
- организация шпалер и пергол с вьющимися растениями;
- применение светлых дорожных покрытий;
- организация паркинга под кровлей с высоким альбедо;
- размещение паркинга под зданием.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- ПЗУ или план благоустройства с указанием применяемых материалов для твердых покрытий;
- планы этажей АР;
- план благоустройства с обозначенными диаметрами кровли деревьев *через 15 лет*;
- ведомость растений.

Строительство:
- ПЗУ или план благоустройства с указанием применяемых материалов для твердых покрытий;
- Планы этажей АР;
- план благоустройства с обозначенными диаметрами кровли деревьев *через 15 лет*;
- ведомость растений;
- технические паспорта на применяемые материалы с высоким альбедо.

Эксплуатация:
- ПЗУ или план благоустройства с указанием применяемых материалов для твердых покрытий;
- планы этажей АР;
- план благоустройства с обозначенными диаметрами кровли деревьев через 15 лет;
- ведомость растений;
- технические паспорта на применяемые материалы с высоким альбедо;
- фото реализации мероприятия.

7.17

(102)

Сокращение перегрева рабочих мест

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Повысить комфорт рабочих мест, расположенных вблизи окон, организуя затеняющие средства от избытков солнечного света и тепла.

ТРЕБОВАНИЯ:

Рабочие места не оказывались бы под влиянием прямого солнечного света. Для этого рекомендуется использовать следующе средства:

- внешние солнечные экраны, козырьки, навесы, перголы, широкие карнизы;
- высадка деревьев, сбрасывающих листву на холодный период, вдоль окон на солнечной стороне здания;
- окна с низкой трансмиссией (солнцезащитные стекла);
- жалюзи, занавески.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- поэтажные планы с указанием расположения рабочих мест и средств затенения;
- раздел ТХ с описанием установки средств затенения.

Строительство:

- поэтажные планы с указанием расположения рабочих мест и средств затенения;
- раздел ТХ с описанием установки средств затенения.

Эксплуатация:

- поэтажные планы с указанием расположения рабочих мест и средств затенения;
- раздел ТХ с описанием установки средств затенения.
- фото реализации.

7.18

(103)

Перегрев в зонах рекреации

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Обеспечить комфортный отдых на свежем воздухе, охраняя пользователей от избытков солнечного света.

ТРЕБОВАНИЯ:

Выполнить оба пункта:

Предусмотреть установку затеняющих устройств в зонах рекреации для комфортного отдыха пользователей объекта:

- высадка тенистых деревьев или крупных кустов;

- установка шпалер и пергол с вьющимися растениями;
- солнцезащитный тканевый навес;
- тенты.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- план благоустройства с обозначенными местами установки затеняющих устройств.

Строительство:
- план благоустройства с обозначенными местами установки затеняющих устройств.

Эксплуатация:
- план благоустройства с обозначенными местами установки затеняющих устройств, ИЛИ
- фото реализации.

ЧИСТОТА И ОТСУСТСТВИЕ АЛЛЕРГЕНОВ

Существенный вклад в здоровье пользователей здания вкладывает и чистая среда помещения. К сожалению, многие современные материалы, применяемые внутри помещений, могут выделять в воздух вредные загрязняющие вещества, приводящие к различным симптомам, объединенных одним общим понятием – синдром больного здания. Он может проявляться сухостью и раздражением кожи, слизистых носа и горла, глаз, головной болью, апатичностью, раздражительностью, плохой концентрацией, духотой и насморком. Как правило, за пределами здания все эти симптомы проходят.

К причинам их появления относят некачественную уборку помещения, выделение сверх нормы летучих органических соединений (ЛОС), недостаточная количество поступающего свежего воздуха в помещение, и другие.

Материалы с низкой эмиссией ЛОС

7.19

(104)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Предотвратить высокую эмиссию во внутренний воздух здания вредных веществ, используемых при производстве отделочных материалов и мебели.

ОПИСАНИЕ:

Летучие органические соединения (ЛОС) называют группу химических соединений, способных испаряться при комнатной температуре.

Выделение ЛОС в помещении можно снизить, заранее приобретая продукцию с низким содержанием вредных веществ. Основными источниками загрязнения являются лакокрасочные покрытия, клеи и адгезивы, напольные покрытия, продукция из древесных материалов, мебель, входящая в объем строительных работ.

ТРЕБОВАНИЯ:

Для внутренней отделки жилых помещений и помещений с длительным пребыванием людей необходимо использовать материалы и мебель в количестве не менее 90% от всех наименований, соответствующие следующим критериям:

1. Материалы с низким или нулевым содержанием бензола, толуола, ксилола, ацетона, фенола, формальдегида, и других ЛОС.
2. Материалы с маркировкой или сертификатом, подтверждающими низкую эмиссию ЛОС. К ним могут относиться маркировка EMICODE EC1 Blue Angel RAL UZ 113, сертификаты greenguard, и др.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- спецификация применяемых отделочных материалов;
- ТХ с ведомостью применяемой мебели.

Строительство:
- сертификаты/паспорта на материалы и мебель;
- спецификация применяемых отделочных материалов;
- ТХ с ведомостью применяемой мебели.

Эксплуатация:
- сертификаты/паспорта на материалы и мебель;
- спецификация применяемых отделочных материалов;
- ТХ с ведомостью применяемой мебели.

7.20

(105)

Экологичная уборка

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Снизить воздействие на пользователей здания и персонал потенциально опасных химических, биологических и пылевых частиц. Снизить вред, наносимый окружающей среде при производстве и использовании чистящих средств и оборудования для клининга.

ТРЕБОВАНИЯ:

В процессе эксплуатации использовать экологичные чистящие средства. Не менее 30% наименований должны иметь соответствующую маркировку или сертификат.

Разработайте и внедрите политику по организации клининговых мероприятий, поддерживающих экологичность здания на должном уровне. Политика должна включать в себя следующие меры:

- применение экологичных чистящих средств и инвентаря, подтверждающих свою экологичность маркировкой и сертификатом (например: EU Ecolabel, Bra Miljöval (Good Environmental Choice), Der Blaue Engel (The Blue Angel), Ekologicky Šetrný Výrobek (Czech Ecolabel), Svanen (The Swan, Nordic Ecolabel), Green Seal, Листок жизни (Vitality Leaf), Жива планета (Living Planet);
- запрет на применение канцерогенных и токсичных средств, а также содержащих содержащих хлор, фосфаты, сульфаты, сульфонаты, гидрохлорид натрия;
- запрет на использование аэрозолей, а также других средств с высоким содержанием ароматизаторов;
- практики контроля за вредителями, а также безопасные нехимические методы и, при необходимости, наименее токсичные средства борьбы с ними;
- рекомендации по использованию химических средств в соответствующих требованиям концентрациях, для снижения их использования;
- рекомендации по использованию экологичного оборудования, не наносящего ущерб окружающей среде.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- политика клининговых мероприятий, с включением списка применяемых средств и оборудования для клининга;
- сертификаты/паспорта, подтверждающие экологичность средств или оборудования.

Строительство:

- политика клининговых мероприятий, с включением списка применяемых средств и оборудования для клининга;
- сертификаты/паспорта, подтверждающие экологичность средств или оборудования.

Эксплуатация:

- политика клининговых мероприятий, с включением списка применяемых средств и оборудования для клининга;
- сертификаты/паспорта, подтверждающие экологичность средств или оборудования.

Профилактика аллергических заболеваний

7.21

(106)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Повысить продуктивность и самочувствие пользователей здания, предотвращая распространение болезнетворных бактерий, а также аллергенов в внутреннем воздухе здания.

ТРЕБОВАНИЯ:

Разработать и внедрить политику профилактики аллергических заболеваний;

Политика профилактики аллергических заболеваний, должна включать в себя:

- мероприятия по предотвращению появления и распространения грибка и плесени;
- ежедневную уборку помещения и организационной техники специализированными средствами;
- проветривание помещений и аудиторий после и до учебных занятий, при отсутствии в них механической вентиляции;
- запрет на озеленения помещений растениями-аллергенами;
- плановую замену и регенерацию воздушных фильтров;
- оборудование для очистки и увлажнения воздуха.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- политика профилактики аллергических заболеваний.

Строительство:

- политика профилактики аллергических заболеваний.

Эксплуатация:

- политика профилактики аллергических заболеваний.

7.22

(107)

Защита помещений от уличной грязи и влаги

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Предотвратить появление и распространение уличной грязи, влаги и мусора в здании.

ТРЕБОВАНИЯ:

Все постоянно используемые входные группы в здания оборудовать грязезадерживающими системами, общей длиной не менее 3 м по ходу движения человека. Не используемые, пожарные выходы, и входы, ведущие в складские помещения и гаражи – исключаются. Однако между внутренними помещениями и помещениями складов/гаражей должны быть установлены такие системы.

В грязезащитных системах зданий должны быть выделены три функциональные зоны, предназначенные для разных типов грязи: крупной, мелкой и влажной.

Применяемые устройства (решетки, маты, ковры) должны очищаться не менее одного раза в неделю.

Организовать урны в пределах 3 м от входа в здание.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- архитектурные планы этажей, с указанием мест установки и длины грязезащитных систем и урн;

Строительство:
- архитектурные планы этажей, с указанием мест установки и длины грязезащитных систем и урн;

Эксплуатация:
- архитектурные планы этажей, с указанием мест установки и длины грязезащитных систем и урн;
- фото реализации.

Помещения с выделением вредных веществ

7.23

(108)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Оградить пользователей здания от выделяемых копировальной техникой токсичных газов и частиц тонера, способного накапливаться в легких, от выхлопных газов автомобилей, и прочих вредных веществ, выделяемых в помещениях.

ТРЕБОВАНИЕ:

Обеспечить надлежащую систему вентиляции в помещениях, с потенциально вредным выделением веществ (гаражи, прачечные, подсобные помещения, принтерные, лаборатории, студии рисования), создав отрицательное давление, по отношению к прилегающим помещениям.

Двери принтерной должны автоматически закрываться.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- ОВиК с указанием расходов воздуха;

Строительство:
- ОВиК с указанием расходов воздуха; ИЛИ
- отчет по результатам тестирования давления в особо опасных зонах по отношению к соседним зонам при закрытых дверях помещения;

Эксплуатация:
- ОВиК с указанием расходов воздуха; ИЛИ
- отчет по результатам тестирования давления в особо опасных зонах по отношению к соседним зонам при закрытых дверях помещения

7.24 (109) Крытые спортивные сооружения

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Способствовать сохранению и укреплению здоровья жителей, организовав для них возможность заниматься различными видами спорта вне зависимости от сезона и погоды.

ТРЕБОВАНИЯ:

Предусмотреть следующие виды спортивных учреждений (не менее 5 из нижеперечисленных):

1. Тренажерный зал, включающий зону кардиотренажеров, зону силовых тренажеров и зону самостоятельных занятий;
2. Зал фитнеса/групповых занятий;
3. Плавательный бассейн длиной 25м;
4. Зону SPA;
5. Универсальный игровой зал;
6. Залы акробатики, тяжелой атлетики, хореографии либо борьбы;
7. Крытый каток с искусственным льдом.

Требования к проектированию, строительству и эксплуатации спортивных сооружений:

1. Соблюдение всех действующих норм РФ для объектов данного типа.
2. Оснащение спортивным оборудованием и инвентарем, содержание их в надлежащем состоянии.
3. Соблюдение норм безопасности и обеспечение техники безопасности, включая технику безопасности для персонала, а также технику безопасности для посетителей.
4. Обеспечение возможности для занятий спортом для преподавателей и работников, находящихся в преклонном возрасте. В целях поддержания здоровья в возрасте после 60 лет рекомендована ходьба, силовой тренинг с небольшими весами, малотравматичные игры типа настольного тенниса и т.д.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- планы помещений с указанием функционального назначения и расстановкой и экспликацией оборудования;

Строительство:
- планы помещений с указанием функционального назначения и расстановкой и экспликацией оборудования;
- фото реализации:

Эксплуатация:
- планы помещений с указанием функционального назначения и расстановкой и экспликацией оборудования;

- фото реализации;
- правила техники безопасности при эксплуатации объекта, включая правила безопасности для персонала и правила безопасности для посетителей.

Уличная спортивная инфраструктура

7.25

(110)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Способствовать сохранению и укреплению здоровья жителей, организовав для них возможность заниматься сезонными видами спорта на свежем воздухе.

ТРЕБОВАНИЯ:

Предусмотреть следующие виды спортивных объектов, эксплуатирующихся в теплое время года (не менее 2 из нижеперечисленных):

1. Универсальная площадка для спортивных игр;
2. Площадки для футбола, баскетбола, волейбола, тенниса;
3. Спортивный зал, оборудованный тренажерами, под открытым небом (навесом).

Предусмотреть следующие виды спортивных объектов, эксплуатирующихся в холодное время года (не менее 1 из нижеперечисленных):

1. Каток;
2. Лыжня (может располагаться на близлежащей территории).

Требования к проектированию, строительству и эксплуатации спортивных сооружений:

1. Соблюдение всех действующих норм РФ для объектов данного типа.
2. Оснащение спортивным оборудованием и инвентарем, содержание их в надлежащем состоянии.
3. Соблюдение норм безопасности и обеспечение техники безопасности посетителей (ограждение для видов спорта, связанных с летающими снарядами, освещение в целях использования в темное время суток – кроме лыжни).

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- Генплан с указанием функционального назначения территорий и расстановкой и экспликацией оборудования.

Строительство:
- Генплан с указанием функционального назначения территорий и расстановкой и экспликацией оборудования;
- фото реализации.

Эксплуатация:
- Генплан с указанием функционального назначения территорий и расстановкой и экспликацией оборудования;
- фото реализации;
- правила техники безопасности для посетителей.

7.26

(111)

Здоровое питание

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Способствовать сохранению и укреплению здоровья жителей путем организации возможности питания натуральными продуктами.

ТРЕБОВАНИЯ:

Выполнить все нижеперечисленные мероприятия:

1. Здоровое меню в каждом кафе на территории кампуса. Каждый день в каждой категории блюд должно присутствовать как минимум одно здоровое блюдо, отмеченное в меню специальным знаком, например, хотя бы 1 здоровый салат, 1 здоровый суп и т.д. Здоровое блюдо – это блюдо, отвечающее следующим критериям:
   - при приготовлении данного блюда используются здоровые продукты (мясо, овощи, зелень, молочные продукты, фрукты, орехи);
   - происхождение продуктов проверено, при производстве мяса и прочих продуктов животноводства не используются гормоны и профилактические антибиотики;
   - блюдо приготовлено способом варки, тушения, либо на пару, не используются жарка и гриль;
   - приоритет отдается продуктам с более ценным составом, например, подсолнечное масло заменяется оливковым и т.д.

Повтор здоровых блюд в меню – не чаще чем через 5 дней.

2. Магазины здорового питания либо доставка к холодильнику. Реализация на территории кампуса магазина здорового питания. Контроль ценообразования.
3. Огород. Организация на территории кампуса огорода, где любой житель кампуса может выращивать салат, столовые травы и т.д.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- планы помещений с указанием функционального назначения и расстановкой оборудования.
- обозначение огорода на генплане территории.

Строительство:
- планы помещений с указанием функционального назначения и расстановкой оборудования.
- обозначение огорода на генплане территории.
- фото реализации:

Эксплуатация:
- планы помещений с указанием функционального назначения и расстановкой оборудования.
- обозначение огорода на генплане территории.
- фото реализации.
- здоровое меню в кафе (включая перечень поставщиков и технологические карты блюд).
- ассортимент и ценовая политика магазина здорового питания.

Кабинет врача

7.27

(112)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Способствовать сохранению и укреплению здоровья жителей, предупреждению развития заболеваемости.

ОПИСАНИЕ:

Минздрав РФ выпускает Приказы о проведении диспансеризации, реализуемые учреждениями здравоохранения. Цель диспансеризации – раннее выявление хронических неинфекционных заболеваний и факторов риска. Участие в диспансеризации для граждан является добровольным, при этом Университетам следует максимально способствовать участию студентов, профессорско-преподавательского состава, а также работников иных направлений в мероприятиях плановой диспансеризации (организовывать конкретные даты и маршруты, информировать граждан о составе и пользе мероприятий, организовывать развозку и т.д.)

Помимо этого на территории кампуса требуется организация кабинета врача, где опытный дипломированный врач ведет прием жителей кампуса по следующим вопросам:

1. Осмотр состояния здоровья в целях посещения спортивных объектов и бассейна,
2. Консультации граждан по вопросам здоровья и здорового образа жизни,
3. Направление на анализы и к профильным специалистам.
4. Проведение регулярных занятий по профилактике различных заболеваний, в т.ч. профессиональных по теме деятельности ВУЗа.

ТРЕБОВАНИЯ:

1. Организовать плановую диспансеризацию населения кампуса в соответствии с Приказом Минздрава на соответствующий год.
2. Организовать кабинет врача с постоянно присутствующим квалифицированным медицинским составом.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- поэтажный план с обозначением кабинета врача и расстановкой оборудования

Строительство:
- поэтажный план с обозначением кабинета врача и расстановкой оборудования;
- фото реализации.

Эксплуатация:
- поэтажный план с обозначением кабинета врача и расстановкой оборудования;
- фото реализации;
- регламент проведения плановой диспансеризации;
- регламент работы кабинета врача: часы работы, численный состав, обязанности, квалификационные требования, зона ответственности, план занятий.

7.28 (113) Спортивные и оздоровительные мероприятия

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Способствовать укреплению здоровья жителей путем организации спортивных и оздоровительных мероприятий.

ОПИСАНИЕ:

Спортивные мероприятия способствуют укреплению здоровья следующими основными путями:

1. Массовые мероприятия, в особенности на свежем воздухе, оказывают укрепляющее воздействие на организм, повышают иммунитет. Как правило, они являются хорошей кардиотренировкой. Способствуют популяризации спорта, являются хорошим способом проведения досуга и тимбилдинга.
2. В период активной подготовки к выступлениям и соревнованиям происходит значительное повышение мышечной силы и выносливости организма участника.
3. Занятия спортом являются хорошей привычкой. 5ти летнее обучение в Университете – достаточный срок для формирования такой привычки. В целях формирования такой привычки мероприятия должны быть добровольными, комфортными, безопасными, интересными. Наилучшим мотиватором является собственная внутренняя заинтересованность участников в укреплении своих сил и здоровья и повышении своих спортивных достижений.

ТРЕБОВАНИЯ:

Разработать и реализовать 2 программы мероприятий:

1. Спортивные соревнования по различным видам спорта, как командным, так и индивидуальным. Университетские Олимпийские игры.
2. Массовые спортивные мероприятия (пробежки, забеги на роликовых коньках, вело- и лыжные походы и т.д.)

Возможна организация выступлений для бодибилдеров. Рекомендуется проведение оздоровительных мероприятий. Рекомендуется проведение межуниверситетских соревнований и турниров.

Требования к организации и проведению данных мероприятий:

1. Заблаговременное информирование о запланированных мероприятиях, чтобы потенциальные участники получили возможность всесторонне подготовиться, провести полноценную серию индивидуальных или командных тренировок, организовать правильное питание и т.д.
2. Популяризация спортивных мероприятий (например, съемка мероприятий на свежем воздухе на квадрокоптер, создание мотивирующих роликов и т.д.)

3. Проработанный регламент проведения мероприятий, качественное оборудование и судейство.
4. Обеспечение техники безопасности при проведении мероприятий, присутствие врача.
5. Награждение победителей.
6. Проведение отдельных состязаний (в рамках общих) для преподавателей преклонного возраста, специальные награды по возрастам.
7. Информирование об итогах мероприятий посредством университетской газеты и на сайте Университета. Информация о победителях, фото и интервью с ними.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Эксплуатация:
- программа спортивных соревнований на 3 года;
- программа массовых спортивных мероприятий на 3 года.

Эргономика рабочего пространства

7.29

(114)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Обеспечить комфорт рабочего места, рационально спланировав пространство, и подобрав эргономичную мебель.

ОПИСАНИЕ:

Большую часть времени и сотрудники, студенты проводят в сидячем и малоподвижном положении. Продолжительная работа в таком состоянии может приводить к появлению боли в спине, головной боли, и быстрой утомляемости. В долговременной перспективе могут развиться различные хронические болезни. Поэтому важно создать лучшие условия труда.

ТРЕБОВАНИЯ:

Выполнить, как минимум 2 пункта из 3 вариантов решения:

1. Нанять специалиста по эргономике, для планирования помещений, предназначенных для длительной и малоподвижной работы.
2. Разработать и реализовать политику по эргономике рабочего пространства. Политика должна включать в себя контроль за соблюдением требований эргономики, за состоянием мебели. А также раз в полгода проводить опрос для выявления неудовлетворения.
3. Разработать буклет с рекомендациями по обустройству своего личного пространства (выбор оптимальной высоты стола, стула, положения тела, и т.п.). Буклет должен также включать советы по проведению различных упражнений для размятия определенных групп мышц. Буклет должен быть доступен, как на основном сайте объекта, так и в печатном или электронном виде в любом компьютерном помещении.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- письмо о намерении реализации Политики по эргономике, подписанное ответственным лицом.

Строительство:
- отчет специалиста по эргономике с рекомендациями.
- политика по эргономике рабочего пространства ИЛИ Письмо о намерении реализации Политики;
- буклет с рекомендациями по обустройству своего личного пространства.

Эксплуатация:
- отчет ответственного за политики по эргономике о результатах реализации.
- политика по эргономике рабочего пространства;
- буклет с рекомендациями по обустройству своего личного пространства.

7.30

(115)

Чистая питьевая вода

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Способствовать сохранению здоровья жителей, предоставляя им возможность пить чистую воду.

ОПИСАНИЕ:

Современные устройства водоподготовки для индивидуального употребления воды раздают не бутилированную воду, а воду из магистрального водопровода, при этом фильтруя ее, охлаждая, подогревая, а иногда и газируя (в зависимости от набора функций устройства). Для работы такого устройства необходимо место установки, равное габаритам устройства, а также подключение к электрической сети и ХВС.

ТРЕБОВАНИЯ:

1. Разместить устройства раздачи питьевой воды высокого качества на каждом этаже зданий учебного и общественного назначения.
2. В устройствах должны быть использованы хладагенты, не разрушающие озоновый слой Земли.
3. Осуществлять диагностику, периодическое обслуживание и замену фильтров в соответствии с регламентом производителя.

Для употребления воды не предусматриваются одноразовые стаканы, вместо этого организовать использование индивидуальных пластиковых фляжек с символикой Университета (подробнее в главе «Отказ от пластиковых емкостей и упаковок»).

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- поэтажные планы с обозначением мест расположения устройств питьевой воды.
- паспорта устройств.

Строительство:

- поэтажные планы с обозначением мест расположения устройств питьевой воды.
- паспорта устройств.
- фото реализации.

Эксплуатация:

- поэтажные планы с обозначением мест расположения устройств питьевой воды.
- паспорта устройств.
- фото реализации.

РАЗДЕЛ № 8

ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ

В современном мире становится очевидным, что при строительстве университета важно не только суметь правильно распределить пространство, разместить студентов и персонал. К тому же необходимо создать все условия, отвечающие актуальным потребностям всех пользователей кампуса.

Можно заметить, что в последние годы набирают популярность различные курсы, тренинги, лекции, и всевозможные креативные пространства для них, такие как арт-центры и коворкинги. И порой в университетах старого типа, не хватает как раз таких зон, где можно было бы провести время с пользой в ожидании начала занятий.

Данный раздел ставит задачу организации передового университета, который бы в полной мере смог раскрыть талант своих подопечных. Для этого в качестве критериев было выделено наличие различных зон, способствующих комфортному обучению и работе индивидуально или в группах. А также рассмотрены наиболее полезные инструменты, которые могут во многом облегчить и упростить, или же наоборот разнообразить и улучшить жизнь в современном кампусе.

Все приведенные мероприятия помогут сформировать мнение о кампусе, как о престижном месте образования, и занять ему место среди ведущих ведущих пространств.

8.1 (116) Wi-Fi покрытие территории кампуса

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Создать условия быстрого доступа к интернет-сети, позволив пользователям кампуса быть мобильными, и при этом всегда оставаться на связи.

ОПИСАНИЕ:

Сегодня молодым людям очень важно иметь всегда под рукой доступ к высокоскоростному и бесперебойному, качественному интернету. Надежная Wi-Fi инфраструктура является критичным фактором в привлекательности учебного заведения.

Сеть должна быть способной вынести нагрузку компьютеров, ноутбуков, смартфонов, планшетов и других различных устройств. И при этом необходимо не забывать об обеспечении безопасности пользователей от различных угроз, связанных с интернетом.

ТРЕБОВАНИЯ:

Выполнить следующие мероприятия:

1. Разработать и реализовать систему wi-fi связи на всей территории кампуса, обеспечивая потребности всех пользователей кампуса в скоростном и качественном доступе к Wi-Fi;
2. Гарантировать безопасность пользователей Wi-Fi-сети от интернет-вымогателей и других опасных правонарушителей. Продумать, как реализовать безопасность постоянных пользователей в случае реализации свободного подключения к сети Wi-Fi временных посетителей кампуса;

3. Разработать инструментарий для мониторинга и обнаружения проблем в реальном времени для снижения обращений в службу поддержки;
4. Предупредить пользователей сети по вопросам соблюдения конфиденциальности о том, какие их данные будут собираться, и для каких целей будут использоваться;

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- Раздел СС с описанием решения по Wi-Fi сети.

Строительство:
- Раздел СС с описанием решения по Wi-Fi сети.

Эксплуатация:
- Раздел СС с описанием решения по Wi-Fi сети.

Online-библиотека учебных материалов

8.2

(117)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Предоставить обучающимся и профессорско-преподавательскому составу доступ к учебным материалам по тематике университета в электронном виде.

ОПИСАНИЕ:

Электронные библиотеки в рамках университетов предоставляют своим пользователям следующие возможности и преимущества:

1. Снижается либо отсутствует необходимость в библиотеке как учреждении с его затратами на персонал, ресурсы и эксплуатацию.
2. Книги становятся вечными, они не подвержены истиранию и прочим неблагоприятным воздействиям.
3. Необходимая человеку книга всегда доступна, нет необходимости ждать, пока ее вернет другой пользователь.
4. Нет необходимости в содержании большого количества экземпляров методичек, необходимых для всего курса.
5. Освобождается время студентов, которое они ранее тратили на посещение библиотеки.
6. Можно пользоваться иностранной литературой, ее легко перевести.
7. Нет необходимости работы в читальном зале, оптимизируется процесс учебы, т.к. при необходимости в получении дополнительной информации нет необходимости снова посещать библиотеку. Работу можно проводить в комфортной обстановке и режиме, что может способствовать повышению продуктивности. Усвоение информации лучше происходит в обстановке отсутствия напряженности.
8. Возможность пользоваться более широким перечнем источников.
9. Более удобный поиск по источникам.

10. Для читателей становятся доступны редкие издания.
11. Часть дополнительных источников может быть размещена платно, либо за символическую плату, что может покрывать расходы университета на создание и расширение электронной библиотеки.
12. Online-библиотека – часть имиджа образовательного учреждения.

ТРЕБОВАНИЕ:

Реализовать электронную библиотеку учебных материалов либо разработать и представить стратегию реализации такой библиотеки сроком не более 5-ти лет.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: --

Строительство: ---

Эксплуатация: данные о существующей библиотеке (кол-во изданий по факультетам и курсам, как организован доступ) либо стратегия реализации электронной библиотеки сроком не более 5-ти лет.

8.3

(118)

Мобильное приложение для кампуса

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Повысить информированность среди студентов о различных мероприятиях, новостях и студенческой жизни с помощью специально разработанного мобильного приложения. Упростить и облегчить различные стороны использования возможностей университета.

ТРЕБОВАНИЕ:

Разработать мобильное приложение для всех пользователей кампуса, предусмотрев в нем различные полезные инструменты в зависимости от роли пользователя (студент, преподаватель, персонал, абитуриент, и др.). Реализовать не менее 7 функций в мобильном приложении.

- Актуальное расписание пар и экзаменов с возможностью присылать push-up оповещения в случае изменений в расписании, академический календарь, календарь с возможностью добавлять дополнительно различные мероприятия;
- Информация об успеваемости, регистрация на онлайн-курсы, лекции, вебинары;
- Контроль платежей;
- Информация о предстоящих мероприятиях, с возможностью регистрации (при необходимости);
- Доступ к облачному хранилищу;
- Подробная карта кампуса, поиск различных социальных сервисов (медпункта, кафе, банкомата, точек подзарядки устройств, и т.п.);
- Геолокация на территории кампуса,

- Геолокация внутри корпусов для поиска нужной аудитории, с информацией о типе аудитории;
- Маршруты и расписание движения транспорта;
- Вся необходимая информация об аренде велосипедов и других транспортных средств;
- Информация о программах совместного пользования автотранспортом;
- Различная актуальная информация об университете (т.к. меню в столовой, любопытная информация об объектах кампуса, о растениях и графике их цветения, и т.п.)
- Организация коммуникации со службами университета и между студентами;
- Сервис бронирования пространств (помещений и аудиторий для проведения различных мероприятий, рабочего места для учебы, спортивного оборудования, парковок, и др.);
- Сервис оповещения об экстренной ситуации;
- Телефонный справочник университета;
- Информация о сотрудниках и преподавателях университета (подразделение, должность, аудитория, расписание);
- Геймификация студенческой жизни (получение баллов за посещение и участие в различных мероприятиях, конкурсах, с возможностью тратить в дальнейшем баллы на какие-нибудь вознаграждение).

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- Письмо о намерении реализации Мобильного приложения, подписанное ответственным лицом.

Строительство:
- ТЗ на разработку приложения, или демо-версия приложения.

Эксплуатация:
- Демонстрация приложения, ИЛИ
- Ссылка на приложение в маркете.

Конференц-зал с возможностью проведения мероприятий научного, делового, образовательного, развлекательного характера

8.4

(119)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Реализовать помещение для проведения массовых мероприятий научного, делового, образовательного и развлекательного характера.

ТРЕБОВАНИЕ:

Обустроить помещение для проведения массовых мероприятий, отвечающее следующим требованиям:

1. Численность сидячих мест – от 300,
2. Трансформируемая сцена, профессиональное осветительное и звуковое оборудование,
3. Шумопоглощающие панели,
4. Соблюдение требований комфортного микроклимата.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- План помещения с расстановкой и экспликацией оборудования.

Строительство:
- План помещения с расстановкой и экспликацией оборудования.
- Фото реализации.

Эксплуатация:
- План помещения с расстановкой и экспликацией оборудования.
- Фото реализации.

8.5

(120)

Зоны для коворкинга

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Способствовать повышению эффективности индивидуальной и коллективной работы студентов и преподавателей путем создания соответствующей инфраструктуры.

ТРЕБОВАНИЕ:

Реализовать специальные помещения для коворкинга, отвечающие не менее 5 из нижеперечисленных требований:

1. Неформальная, но не развлекательная обстановка,
2. Наличие высокоскоростного интернета,
3. Зоны для индивидуальной работы,
4. Зоны для коллективной работы (от 2х до 20 чел),
5. Мини-переговорные,
6. Работа может осуществляться как за столом, так и на диванах, на полу, на лестнице с большими ступенями,
7. Кофе и сэндвичи.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- План помещения с расстановкой и экспликацией оборудования.

Строительство:
- План помещения с расстановкой и экспликацией оборудования.
- Фото реализации.

Эксплуатация:
- План помещения с расстановкой и экспликацией оборудования.
- Фото реализации.

Зоны для индивидуальной работы

8.6

(121)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Способствовать повышению эффективности индивидуальной работы студентов и преподавателей путем создания соответствующей инфраструктуры.

ТРЕБОВАНИЕ:

Реализовать специальные помещения для индивидуальной работы, отвечающие не менее 4 из нижеперечисленных требований:

1. Обособленность помещения от отвлекающих внешних воздействий,
2. Современный дизайн в стиле инновационной лаборатории,
3. Мягкое зональное освещение и шумопоглощающие панели (обязательное требование),
4. Наличие высокоскоростного интернета,
5. Мини-переговорные,
6. Кофе и сэндвичи.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

1. На стадии «Проект»:
   a. План помещения с расстановкой и экспликацией оборудования.
2. На стадии «Строительство»:
   a. План помещения с расстановкой и экспликацией оборудования.
   b. Фото реализации.
3. На стадии «Эксплуатация»:
   a. План помещения с расстановкой и экспликацией оборудования.
   b. Фото реализации.

8.7

(122)

Помещение со свободной планировкой

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Создать помещение, способное обеспечивать различные нужды пользователей в рамках одного мероприятия.

ОПИСАНИЕ:

Во время различных тренингов, публичных лекций или воркшопов порой требуются различные сценарии обучения. И планировка при одном сценарии может не удовлетворять требованиям другого. Например, привычная расстановка парт в аудитории мало способствует групповым решениям поставленных задач. Для переключения с одного сценария на другой требуется время и дополнительные усилия. Поэтому важно создать такую обстановку, которая бы способствовала более комфортному проведению мероприятий и свободе общения.

ТРЕБОВАНИЕ:

Дизайн помещения должен позволять пользователям выбирать, где и как им лучше обучаться. В свободное время помещение может быть открыто для всех пользователей для личных целей. Помещение должно быть оборудовано, как минимум следующим:

- Мобильная мебель или регулируемая по высоте мебель, или же мебель различных размеров;
- Техническими средствами (компьютер с доступом в интернет, проектор, и т.п.);
- Интерактивная доска, доски или стены с магнитно-маркерным покрытием;
- Различные сценарии освещения;
- Розеточные группы для подзарядки гаджетов;
- Системы хранения.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

- Раздел ТХ со спецификацией мебели;
- Раздел ЭО с описанием реализуемых сценариев освещения.

Строительство:

- Раздел ТХ со спецификацией мебели;
- Раздел ЭО с описанием реализуемых сценариев освещения.

Эксплуатация:

- Раздел ТХ со спецификацией мебели;
- Раздел ЭО с описанием реализуемых сценариев освещения;
- Фото реализации.

Демонстрационная зона для стендов

8.8

(123)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Организовать зону для размещения научных и творческих работ студентов и преподавателей.

ОПИСАНИЕ:

На стендах могут размещаться:

1. Результаты и презентации научно-исследовательских работ по тематике университета,
2. Отчеты о мероприятиях, проведенных в университете,
3. Фотовыставки,
4. Презентации творческих работ,
5. Конкурсы и конкурсные работы на различные темы и др.

ТРЕБОВАНИЕ:

Размещение стендов полезной высотой не менее 1м в количестве не менее 20 шт. в хорошо освещенном посещаемом месте (желательно естественное освещение), также каждый стенд должен иметь подсветку энергосберегающими светильниками, коммуникации должны быть проложены скрыто и не мешать перемещению посетителей.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- План помещения с расстановкой и экспликацией оборудования.

Строительство:
- План помещения с расстановкой и экспликацией оборудования.
- Фото реализации.

Эксплуатация:
- План помещения с расстановкой и экспликацией оборудования.
- Фото реализации.

8.9

(124)

Зоны и организационная структура для развития талантов и организации общественной жизни

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Организовать инфраструктуру и организационную структуру, способствующую развитию талантов и способностей жителей кампуса.

ТРЕБОВАНИЕ:

Создать и обустроить следующие зоны (не менее 5 из нижеперечисленных):

1. Креативная студия,
2. Художественная студия,
3. Актовый зал,
4. Радиостудия,
5. Видеостудия,
6. Фотостудия,
7. Музыкальная студия и др.

Создать организационную структуру:

1. Возможность индивидуального либо коллективного использования данных зон для всех студентов и профессорско-преподавательского состава;
2. Наличие профессионального преподавателя и занятий по тематике студии;
3. Возможности для записи и публикации своих творческих работ в рамках университетского портала.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- Планы помещений с расстановкой и экспликацией оборудования.

Строительство:
- Планы помещений с расстановкой и экспликацией оборудования.
- Фото реализации.

Эксплуатация:
- Планы помещений с расстановкой и экспликацией оборудования.
- Фото реализации.
- Описание организационной структуры.

Досуговые объекты по теме Университета

8.10

(125)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Способствовать популяризации университета и его научных дисциплин путем обустройства интерактивных объектов по теме университета, доступных для посетителей, с упором на подрастающее поколение.

ТРЕБОВАНИЕ:

Реализовать музейный либо выставочный, желательно интерактивный объект по теме университета например:

1. Цифровой музей,
2. Музей роботов,
3. Музей неких агрегатов,
4. Музей воды и т.д.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:
- Планы помещений с расстановкой и экспликацией оборудования.
- Пояснительная записка.

Строительство:
- Планы помещений с расстановкой и экспликацией оборудования.
- Пояснительная записка.
- Фото реализации.

Эксплуатация:
- Планы помещений с расстановкой и экспликацией оборудования.
- Пояснительная записка.
- Фото реализации.

Механизм подачи идей

8.11

(126)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

обеспечить для студентов и преподавателей возможность подачи идей и защиты авторских прав на них.

ОПИСАНИЕ:

Защита авторских прав по изобретениям и полезным моделям регулируется Патентным правом РФ. Однако с целью развития идеи, оформления и подачи в патентное ведомство, а также с целью подачи не научных, а организационных идей по теме деятельности университета необходимо создание структуры, которая сможет обеспечить реализацию данных вопросов. В силу имеющегося опыта преподаватели более грамотны в таких вопросах и могут сами организовать необходимые исследования, разработки и подачу на патент, а студентам необходима помощь и поддержка в их исследованиях и разработках.

Перед данной структурой стоят следующие задачи:

1. Обеспечить прозрачность механизма подачи идей для студентов, т.е. студент должен знать, куда и как обратиться, как регистрируется идея и т.д.
2. Все заявки должны быть рассмотрены компетентными лицами.
3. Если идея научная, то назначается куратор-преподаватель, который помогает организовать всю необходимую работу до подачи в патентное ведомство.
4. Если идея ненаучная – также назначается куратор, который помогает оформить ее, сопроводить необходимыми исследованиями, представить результат заинтересованным сторонам.
5. Идеи, которые могут использоваться в целях оптимизации деятельности университета и кампуса, получают специальные гранты, студенты участвуют во внедрении своих идей в практику деятельности университета/кампуса.

ТРЕБОВАНИЕ:

Реализовать механизм подачи идей на территории кампуса.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: ---

Строительство: ---

Эксплуатация: Регламент работы и пояснительная записка.

8.12

(127)

Экологические мероприятия

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Проведение экологических мероприятий с целью популяризации и просвещения в области экологии.

ОПИСАНИЕ:

Экологические мероприятия способствуют просвещению населения относительно экологических вопросов и проблем, подходов к ним, инноваций в области экологии, способствуют формированию хороших привычек. Примерами таких мероприятий могут быть:

1. Посадка любых растений, в т.ч. хвойных, лиственный, кустарников, цветов.
2. Час Земли, отказ от использования электроэнергии

3. Занятия – обязательно должны быть интересными, интерактивными. Темами занятий могут быть природные заповедники, экосистемы, возобновляемые источники энергии, переработка отходов и др.
4. Экологические игры
5. Экологические конкурсы
6. Экологический клуб.

ТРЕБОВАНИЕ:

На всей территории кампуса предусмотреть стенды с изображением карты территори. Стенды расположить перед главными входами на территорию, а также на перекрестках основных дорог.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: ---

Строительство: ---

Эксплуатация: Политика проведения экологических мероприятий либо программа проведения мероприятий на 3 года. Как подтвердить внедрение?

Мотивация

8.13

(128)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Способствовать повышению мотивации к учебе, научным разработкам, спортивным и творческим достижениям жителей кампуса.

ОПИСАНИЕ:

Мотивацией к учебе для студентов являются статус университета, высокий уровень жизни в кампусе, перспективы, открывающиеся перед выпускниками, возможность участия в инновационной работе, возможность поступить на работу в кампусе после успешного окончания учебы в университете. Мотивацией к хорошей успеваемости может являться зависимость стипендии от оценок в зачетной ведомости. Однако дополнительной мотивацией к высоким результатам в различных областях, главным образом в учебе, могут служить дополнительные меры:

1. Зона почета, аллея славы и т.д.
2. Периодическое использование демонстрационной зоны для стендов под размещение информации о различных успехах жителей кампуса, победах в конкурсах и соревнованиях, удачных творческих работах.
3. Выпуск ежегодной книги либо журнала о достижениях студентов и преподавателей университета по различным направлениям и областям: учеба, научная работа, спорт, экология, творчество.

ТРЕБОВАНИЕ:

Разработать и внедрить политику мероприятий по повышению мотивации.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект: ---

Строительство: ---

Эксплуатация: Политика мероприятий в области повышения мотивации студентов и преподавателей кампуса. Как подтвердить внедрение?

РАЗДЕЛ № 9

ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ

Вступление

Цель раздела: рациональное потребление и производство. Сохранение материальных ресурсов. Снижение образования мусора и отходов.

Помимо сохранения энергетических и водных ресурсов нашей планеты очень важно рационально управлять также и материальными ресурсами. Человечество должно научиться более грамотно распределять ресурсы, будь то их экономичное потребление, или экологичная утилизация ставшей ненужной конечной продукции.

Главный принцип снижения потребления ресурсов – это так называемый «Принцип трех R» или просто «3R»: RRR (Reduce, Reuse and Recycle) – снижать потребление, повторно использовать и перерабатывать. Это значит, что перед покупкой любых товаров или материалов следует стремиться сначала к наименьшему их потреблению, что подразумевает разумное, экономное планирование, закупку и использование продукции именно в том количестве, в котором ее будет достаточно. Более того, выбирать товары лучше у производителей, не равнодушных к проблемам экологии и чрезмерного потребления ресурсов. Увеличение срока службы материалов будет дополнительно способствовать рациональному потреблению. После окончания срока использования товаров, вещей и материалов они могут быть использованы повторно каким-либо образом. И в конце, когда продукцию уже нет возможности использовать повторно, ее следует утилизировать таким образом, чтобы она непременно попала на перерабатывающее предприятие, а не на свалку или мусоросжигательный завод.

На каждом из этапов создания объекта вышеуказанный принцип 3R полностью применим.

Рациональное управление отходами в период эксплуатации

9.1

(129)

ТРЕБОВАНИЕ **1** Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Проблема обращения с мусором и отходами очень актуальна для всего мира, и особенно она актуальна для России, где мусор вывозится в подавляющем большинстве случаев на полигоны, свалки или мусоросжигательные заводы. Такое обращение с мусором очень негативно воздействует на окружающую среду и опасно для здоровья людей. Со временем мусора накапливается всё больше, и территория под свалки стремительно увеличивается с каждым годом. Мусоросжигательный завод — это предприятие, где сжигается весь мусор в независимости от его происхождения, в результате чего в воздух выбрасываются опасные и вредные вещества, отравляющие атмосферу и природу.

Наилучшим решением по рациональному управлению мусором является его переработка на специализированных предприятиях. Очень важно, чтобы все отходы, транспортируемые на такие предприятия, были рассортированы по соответствующим категориям. Наиболее эффективной сортировкой является время в момент образования мусора. Для этого в местах образования мусора необходима четкая и организованная система разделения отходов по категориям, в которую будут вовлечены все пользователи объекта.

Отправка мусора на переработку позволяет решать также и другую важную задачу – сокращение использования ресурсов планеты. Из переработанного мусора делаются новые вещи, которые можно использовать для различных нужд и задач.

Привлечение внимания общественности к проблеме управления мусором является одной из самых актуальных на сегодняшний день задач. И такие образовательные авторитетные учреждения как университеты и институты являются наиболее эффективными местами просвещения и обучения нового поколения населения по вопросам будущего нашей планеты.

ТРЕБОВАНИЯ:

Внедрить в университете систему раздельного сбора мусора с учетом всех нижеуказанных условий:

- Предоставить выделенные места для раздельного сбора мусора на территории комплекса и внутри каждого здания. Как минимум, предусмотреть баки для сбора мусора по следующим категориям:

Для пользователей:

1. Пластик
2. Бумага
3. Стекло
4. Металл
5. Батарейки и аккумуляторы

Для службы эксплуатации:

6. Ртутные лампы (если на объекте будут применяться такие лампы).

Каждый бак должен быть обозначен соответствующей маркировкой для определения типа мусора, собираемого этим баком.

- Заключить Договоры на вывоз мусора на переработку по каждой из категорий с соответствующими компаниями.
- Разместить краткую обучающую информацию (брошюры, плакаты и т.п.) о раздельном сборе мусора на информационных досках в каждом здании и на территории университета. Для наибольшей эффективности обучения пользователей объекта рекомендуется также внедрить обучающие курсы по раздельному сбору мусора.
- С целью привлечения повышенного внимания общественности разместить информацию об осуществлении раздельного сбора мусора на официальном сайте университета.
- Для сбора мусора использовать исключительно биоразлагаемые полиэтиленовые пакеты.

Дополнительно:

Объект может получить 1 балл за реализацию периодического учета количества всего образующегося мусора, и количества мусора, вывезенного на переработку по категориям. Информация должна собираться ежемесячно и быть доступна общественности в любое время, для чего ее следует размещать на официальном сайте университета.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

1. Планы с расположением мест для раздельного сбора мусора на территории университета.
2. Планы с расположением мест для раздельного сбора мусора внутри каждого здания университета.
3. Обязательство (официальное письмо) по заключению Договоров на вывоз мусора на переработку по каждой категории после начала эксплуатации университета.
4. Обязательство (официальное письмо) по будущему размещению об осуществлении раздельного сбора мусора на интернет странице официального сайта университета.

Строительство:

1. Подписанные Договора на вывоз мусора на переработку по каждой категории.
2. Пример брошюры, плаката или др. с информацией о раздельном сборе мусора в университете.
3. Ссылка на интернет страницу официального сайта университета с информацией об осуществлении раздельного сбора мусора.Обязательство (официальное письмо) по использованию для сбора мусора исключительно биоразлагаемых полиэтиленовых пакетов.

Эксплуатация:

1. Подписанные Договоры на вывоз мусора на переработку по каждой категории.
2. Пример брошюры, плаката или др. с информацией о раздельном сборе мусора в университете.
3. Ссылка на интернет-страницу официального сайта университета с информацией об осуществлении раздельного сбора мусора.
4. Обязательство (официальное письмо) по использованию для сбора мусора исключительно биоразлагаемых полиэтиленовых пакетов.
5. Фото реализованных мест раздельного сбора мусора.

Дополнительно (если Объект претендует на 1 балл):

Проект, Строительство и Эксплуатация:

1. Обязательство (официальное письмо) по будущему учету мусора в процессе эксплуатации и размещению информации о нем на официальном сайте университета.

Рациональное управление отходами в период строительства

9.2

(130)

ТРЕБОВАНИЕ

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Любая строительная деятельность требует значительного количества материальных ресурсов, использующихся для самых разнообразных нужд. В результате строительно-монтажных работ неизбежно образуется мусор и отходы в виде остатков материалов. Такая строительная деятельность как постройка зданий и сооружений генерирует особенно много мусора. Также отходы могут образовываться от сноса существующих зданий и конструкций

Как было указано в предыдущем мероприятии, наилучшем способом избавления от мусора является его отправка на переработку. Для этого необходимо организовать при производстве строительных работ эффективное управление мусором, включающее в себя раздельный сбор, надлежащее хранение и регулярный вывоз отходов на переработку. Дополнительно, строительные отходы можно использовать повторно непосредственно на строительной площадке.

Мусор, который не отправляется на перерабатывающие предприятия, должен быть направлен на официальные полигоны для утилизации.

ТРЕБОВАНИЯ:

План по управлению строительными отходами

До начала строительства объекта разработать план по управлению строительными отходами и внедрить его как обязательную составляющую процесса строительства. План в процессе строительства объекта может изменяться и обновляться в зависимости от изменения условий управления отходами.
План должен включать, как минимум, следующие положения:

- Информация о категориях мусора, которые планируется вывозить на переработку или использовать повторно. Основными категориями отходов при строительстве являются:
- Бетон
- Кирпич
- Металл
- Стекло
- Бумага и/или картон
- Гипсокартон
- Пластик
- Дерево
- Асфальт.

Не менее 3-х из вышеперечисленных категорий отходов должно вывозиться на переработку или повторно использоваться на постоянной основе. Если по каким-либо причинам, в процессе строительства объекта отходы по изначально выбранной категории больше не образуются, то необходимо выбрать другую категорию из вышеприведенного списка.

- Информация о расположении контейнеров и баков для раздельного сбора строительных отходов. При изменении расположения таких контейнеров и баков в процессе строительства объекта, обновленная информация должна быть внесена в план по управлению строительными отходами.
- Информация о транспортных компаниях и организациях, осуществляющих вывоз и переработку строительных отходов с указанием контактных данных. При изменении организаций в процессе строительства объекта, обновленная информация должна быть внесена в план по управлению строительными отходами.
- Информация об ответственных лицах на строительной площадке, осуществляющих контроль за соблюдением требований к раздельному сбору и вывозу на переработку отходов строительства. Указать ФИО, должность и контактные данные всех ответственных лиц. При изменении ответственных лиц в процессе строительства объекта, обновленная информация должна быть внесена в план по управлению строительными отходами.

Ежемесячная отчетность

В процессе строительства объекта вести ежемесячную отчетность по количеству (по массе или объему) образующихся отходов для всех категорий, по количеству вывезенных на переработку отходов, а также по количеству отходов, используемых повторно по каждой категории. Не менее 50% всего образующегося строительного мусора по каждой из 3-х категорий должно отправляться на переработку или использоваться повторно. При рациональном управлении более 3-х категорий, для выполнения требований допускается использовать следующие процентные соотношения:

- 4-5 категорий: не менее 40% по каждой категории;
- 6-7 категорий: не менее 30% по каждой категории;
- 8 и более категорий: не менее 20% по каждой категории.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

1. План по управлению строительными отходами.
2. Подтверждение (официальное письмо) о будущем применении строительных материалов с переработанной составляющей на объекте с указанием процентного отношения от общего количества древесины для жилых, общественных и промышленных зданий.

Строительство:

1. План по управлению строительными отходами. При изменении и обновлении Плана в процессе строительства – предоставить каждую версию таких обновленных Планов.
2. Ежемесячная отчетность по количеству строительных отходов.

Эксплуатация:

1. Все версии Плана по управлению строительными отходами.
2. Все ежемесячные отчеты по количеству строительных отходов.

Выбор экологичных строительных материалов

9.3

1 Количество баллов

(131)

ЦЕЛЬ:

Рынок строительных и отделочных материалов имеет очень широкий ассортимент продукции. Для изготовления тех или иных материалов применяются всевозможные вещества и соединения. Часто такие вещества очень токсичны и ядовиты. В результате чего, после применения материалов на их основе при строительстве зданий, происходит выделение таких веществ в атмосферу и внутренний воздух помещений. Это способствуют ухудшению экологической обстановки и здоровья человека. Помимо применения таких материалов по их назначению, также вредные вещества выделяются и при их производстве. Для снижения негативного воздействия токсичных веществ на окружающую среду и человека рекомендуется делать выбор в сторону экологичных материалов, сертифицированных по специальным программам – экомаркировкам. Наличие у того или иного вида продукции экомаркировки говорит о том, что данный материал был произведен с учетом ответственного отношения к природе, а также с добавлением меньшего количества вредных веществ. Такие материалы, помимо того, что несут гораздо меньший вред окружающей среде и здоровью человека, также производятся с учетом более оптимальных, ресурсоемких и имеющих пониженную нагрузку на экологию технологических процессов.

ТРЕБОВАНИЯ:

Использовать для не менее 30% площади покрытий всех помещений для всех жилых, общественных и промышленных зданий материалы, имеющие экологические сертификаты.

Для аудиторий и учебных классов использовать для не менее 90% всех покрытий материалы, имеющие экологические сертификаты.

Список экологических сертификатов:

- Листок жизни (eng. Vitality Leaf)
- EcoMaterial
- EU Ecolabel
- Green Seal
- Северный лебедь (eng. Nordic Ecolabel or "Swan")
- Голубой ангел (eng. Blue Angel)
- CRI Green Label
- Emicode
- SCS FloorScore®

Применение других экологических маркировок допускается после их согласования с НИИУРС.

Для выполнения требований мероприятия достаточно любого уровня экомаркировки (если такие уровни экомаркировкой предусмотрены).

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

1. Подтверждение (официальное письмо) о будущем применении материалов, имеющих экологические сертификаты с указанием процентного отношения от общего количества строительных материалов для жилых, общественных и промышленных зданий.

Строительство:

1. Расчеты количества поверхностей для каждого типа с указанием применяемых материалов и их количества.
2. Экологические сертификаты или иное подтверждение (официальное письмо, интернет-страница и т.п.), что данный материал имеет экологическую маркировку.

Эксплуатация:

1. Расчеты количества поверхностей для каждого типа с указанием применяемых материалов и их количества.
2. Экологические сертификаты или иное подтверждение (официальное письмо, интернет-страница и т.п.), что данный материал имеет экологическую маркировку.

9.4 (132) Выбор строительных материалов с переработанной составляющей

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

С целью снижения потребления мировых ресурсов при строительстве зданий и сооружений рекомендуется отдавать предпочтение материалам, изготовленным полностью или частично из переработанных составляющих. Тем самым, объект вносит вклад в экономию ресурсов планеты и поддерживает производителей, стремящихся к уменьшению потребления сырья и к сокращению образующегося мусора.

ТРЕБОВАНИЯ:

Использовать для жилых, общественных и промышленных зданий строительные материалы, имеющие в своем составе переработанную составляющую. Общий процент переработанной составляющей в строительных материалах всех зданий должен составлять не менее 15% (по весу или объему).

В связи с тем, что каждый вид материала может иметь в своем составе разный процент переработанной составляющей, для выполнения требований мероприятия необходимо найти общий процент переработанной составляющей. Для этого применяется следующая формула:

$$ОП = \frac{К1 \cdot СП1 + К2 \cdot СП2 + ... + Кn \cdot СПn}{ОК}$$

где:

ОП – общий процент переработанной составляющей, %;

К – количество строительного материала, имеющего в своем составе переработанную составляющую, кг или $м^3$;

СП – процент переработанной составляющей в соответствующем материале, %;

ОК – общее количество всех строительных материалов для всех зданий, кг или $м^3$.

Состав материалов с переработанной составляющей (% строительных материалов с переработанной составляющей) допускается определять по отношению ко всему объему строительных материалов жилых, общественных и промышленных зданий (100% строительных материалов). Например, одно здание с высоким процентом материалов с переработанной составляющей может быть единственным среди множества других зданий без таких материалов, и тем не менее требования мероприятия будут выполняться.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

1. Подтверждение (официальное письмо) о будущем применении строительных материалов с переработанной составляющей с указанием процентного отношения от общего количества строительных материалов для жилых, общественных и промышленных зданий.

Строительство:

1. Расчеты количества всех строительных материалов (по массе или объему) с указанием материалов, имеющих в своем составе переработанную составляющую.
2. Подтверждающая информация (официальное письмо, интернет-страница и т.п.), что соответствующий материал имеет в своем составе переработанную составляющую с указанием ее количества.
3. Расчет общего процента переработанной составляющей.

Эксплуатация:

1. Расчеты количества всех строительных материалов (по массе или объему) с указанием материалов, имеющих в своем составе переработанную составляющую.
2. Подтверждающая информация (официальное письмо, интернет-страница и т.п.), что соответствующий материал имеет в своем составе переработанную составляющую с указанием ее количества.
3. Расчет общего процента переработанной составляющей.

9.5

(133)

Выбор сертифицированной древесины

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Леса являются важным элементом единой экосистемы планеты, влияющей на атмосферу, климат, почву, водный баланс, флору и фауну. Благодаря обширным лесным массивам на Земле поддерживается баланс содержания кислорода и углекислого газа, что способствует возможности существования многочисленных живых видов, включая и человека.

Одним из видов строительных материалов при возведении зданий и сооружений является древесина. Для создания изделий и материалов из древесины осуществляется вырубка лесов. Часто этот процесс становится неконтролируемым, что приводит к чрезмерной добыче лесоматериалов. Это, в свою очередь, негативно сказывается на экосистеме нашей планеты – загрязнение атмосферы, повышение мировой концентрации углекислого газа, изменение климата, вынужденные миграции животных и др. Леса являются возобновляемыми ресурсами, но для их восстановления требуется определенное время. Именно поэтому очень важно подходить ответственно к вырубке леса и учитывать временной интервал возобновления этого бесценного ресурса.

Существуют международные независимые организации, стремящиеся к сохранению лесных богатств планеты за счет ответственного управления процессов вырубки деревьев. Примерами таких организаций являются Forest Stewardship Council (FSC) и Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC).

Новые строящиеся объекты имеют возможность поддержать миссию ответственной вырубки лесов за счет приобретения древесных строительных материалов у организаций, поставляющих сертифицированную древесину.

ТРЕБОВАНИЯ:

Использовать для не менее 60% всех древесных строительных материалов (по весу или объему) для жилых, общественных и промышленных зданий, а также для элементов благоустройства сертифицированную древесину (древесину из ответственных источников).

Для расчета общего процента сертифицированной древесины на объекте применяется следующая формула:

$$ОП = \frac{К}{ОК} \cdot 100\%$$

где:

ОП – общий процент сертифицированной древесины на объекте, %;

К – количество сертифицированных древесных строительных материалов для всех зданий, кг или м^3;

ОК – общее количество всех древесных строительных материалов для всех зданий, кг или м3.

Примерами древесных строительных материалов являются: деревянные оконные и дверные блоки, паркетная и половая доска, плинтусы, поручни (для лестничных перил и др.), декоративные отделочные элементы, деревянные малые архитектурные формы благоустройства (скамьи, урны и др.) и т.п.

Мебель и фурнитура к ней не включаются в расчеты по данному мероприятию.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

1. Подтверждение (официальное письмо) о будущем использовании сертифицированной древесины с указанием процентного отношения от общего количества древесины для жилых, общественных и промышленных зданий, а также для элементов благоустройства.

Строительство:

1. Расчеты количества всех древесных строительных материалов (по массе или объему) с указанием сертифицированных древесных строительных материалов.
2. Сертификаты на все сертифицированные строительные материалы.
3. Расчет общего процента сертифицированной древесины на объекте.

Эксплуатация:

1. Расчеты количества всех древесных строительных материалов (по массе или объему) с указанием сертифицированных древесных строительных материалов.
2. Сертификаты на все сертифицированные строительные материалы.
3. Расчет общего процента сертифицированной древесины на объекте.

Увеличенный срок службы оборудования и материалов

9.6

(134)

1-2 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Для сокращения потребляемых материальных ресурсов в процессе эксплуатации зданий стоит обратить внимание на такой важный момент, как срок службы или долговечность оборудования и материалов.

Стены внутри помещений (особенно помещений, являющихся зонами повышенной концентрации людей) в процессе эксплуатации зданий накапливают механические повреждения, такие как истирание, царапины, вмятины и т.д., что приводит к необходимости их периодического ремонта, требующего закупки новых материалов. Частое перегорание ламп создает необходимость их замены. Подобные затраты можно значительно сократить, используя на объекте решения, позволяющие увеличить срок службы материалов, а также применяя материалы с уже высоким сроком службы. Установка специальных защитных элементов, применение искусственных источников света с повышенным сроком службы и другие подобные мероприятия позволят снизить количество и частоту закупок новых материальных ресурсов.

Одной из мер по поддержанию долговечности оборудования и материалов является процесс Building Information Modeling (BIM) или BIM-моделирование.

BIM-моделирование на уровне 6D позволяет эффективно осуществлять управление зданиями, включая мониторинг безопасности, текущий и плановый ремонт, реконструкцию. Все это дает полную картину по эксплуатируемому объекту и позволяет наиболее эффективно осуществлять контроль эксплуатации инженерных систем, конструкций и т.п., снижая к минимуму частоту возникновения неисправностей и поломок, что повлечет за собой сокращение закупок дополнительных деталей и материалов.

Также в качестве дополнительного инструмента по эффективному прогнозированию состояния материалов является анализ Life-Cycle Assessment (LCA). Он направлен на моделирование процесса изменения состояний материалов, что помогает лучше понять, какую продукцию использовать для максимального увеличения долговечности и срока службы материалов.

ТРЕБОВАНИЯ:

Выполнить следующие условия:
1 балл

1. Для не менее 50% всех наружных осветительных приборов и не менее 90% общей площади помещений всех жилых, общественных и промышленных зданий применить лампы, имеющие высокий срок службы и составляющий не менее 25 000 часов. В процессе эксплуатации рекомендуется продолжать закупку ламп с высоким сроком службы.
2. Для общих коридоров, холлов и вестибюлей предусмотреть защитные элементы, предотвращающие повреждения и износ покрытий и деталей отделки (поручни, отбойники и т.п.). Для всех дверей между помещениями с повышенной интенсивностью потоков людей (общие коридоры, классы, аудитории и т.п.) предусмотреть защитные элементы в виде ограничителей.

2 балла
Выполнить условия 1 и 2, и дополнительно:

3. Разработать BIM-модели всех жилых, общественных и промышленных зданий с внедрением в них информации о применяемых строительных материалах, конструкциях и инженерном оборудовании на всем этапе строительства.
   ИЛИ
   Разработать анализы LCA для всех жилых, общественных и промышленных зданий.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА

Проект

1. Планы с указанием расположения защитных элементов.
2. Спецификации всех наружных и внутренних светильников, которые планируется применять на объекте.
3. Техническая документация на светильники, подтверждающая их срок службы.
4. Подтверждение, что разработаны BIM-модели или анализы LCA для всех жилых, общественных и промышленных зданий с указанием информации о применяемых строительных материалах, конструкциях и инженерном оборудовании.

Строительство:

1. Планы с указанием расположения защитных элементов.
2. Спецификации всех наружных и внутренних светильников, применяемых на объекте.
3. Техническая документация на светильники, подтверждающая их срок службы.
4. Подтверждение, что разработаны BIM-модели или анализы LCA для всех жилых, общественных и промышленных зданий с указанием информации о применяемых строительных материалах, конструкциях и инженерном оборудовании.

Эксплуатация:

1. Планы с указанием расположения защитных элементов.
2. Спецификации всех наружных и внутренних светильников, применяемых на объекте.
3. Техническая документация на светильники, подтверждающая их срок службы.
4. Подтверждение, что разработаны BIM-модели или анализы LCA для всех жилых, общественных и промышленных зданий с указанием информации о применяемых строительных материалах, конструкциях и инженерном оборудовании.

Отказ от пластиковых емкостей и упаковок

9.7

(135)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Пластик оказывает негативное влияние на экологию окружающей среды. Мусор из пластика неизбежно попадает в открытые водные ресурсы, такие как моря и океаны, где растворяясь, со временем проникает в рыб и других обитателей. Таким образом, пластик естественным путем попадает в организм человека вместе с пищей.

ТРЕБОВАНИЯ:

Запретить в магазинах, автоматах, бойлерах и других сервисах продажу и/или выдачу пластиковых емкостей и упаковок (бутылок, стаканчиков, пакетов и т.п.) на всей территории (включая здания) Университета.

В качестве рекомендаций: для дополнительного просвещения студентов Университета, можно реализовать программу выдачи фирменных фляг, многоразовых стаканчиков, тряпочных пакетов и т.п.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

1. Подтверждение (официальное письмо, положение, политика или др.) запрета использования на всей территории Университета пластиковых емкостей и упаковок в период эксплуатации.

Строительство:

1. Подтверждение (официальное письмо, положение, политика или др.) запрета использования на всей территории Университета пластиковых емкостей и упаковок в период эксплуатации.

Эксплуатация

1. Подтверждение (официальное письмо, положение, политика или др.) запрета использования на всей территории Университета пластиковых емкостей и упаковок.

9.8

(136)

Использование бумаги из вторичного сырья

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Современный рынок бумаги предлагает как офисную, так и туалетную бумагу, изготовленную из вторичного сырья. Для сохранения лесов и снижения интенсивности вырубки деревьев, используемых на изготовление новой бумаги, необходимо снижать ее потребление. Бумагу можно перерабатывать, после чего изготавливать бумажную продукцию вполне достаточного качества для выполнения тех функций, для которых она создана. Сегодня существует уже много производителей, поставляющих бумагу, полностью или частично изготовленную из вторичного сырья. При закупке бумажной продукции следует ориентироваться именно на таких производителей.

ТРЕБОВАНИЯ:

Осуществлять закупку и использование только такой бумажной продукции (офисная бумага, коробки, туалетная бумага, бумажные полотенца, салфетки и т.д.), которая была произведена полностью или частично из вторичного сырья (макулатуры и т.п.) во всех зданиях Университета.

Количество переработанной составляющей для различных видов бумажной продукции должно быть не менее:

- Офисная бумага: 50%
- Туалетная бумага: 90%.
- Бумажные полотенца: 70%.
- Салфетки: 70%.
- Прочая бумага: 20%.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

1. Подтверждение (официальное письмо, положение, политика или др.) закупки и использования бумаги из вторичного сырья во всех зданиях Университета в период эксплуатации.

Строительство:

1. Подтверждение (официальное письмо, положение, политика или др.) закупки и использования бумаги из вторичного сырья во всех зданиях Университета в период эксплуатации.

Эксплуатация:

1. Подтверждение (официальное письмо, положение, политика или др.) закупки и использования бумаги из вторичного сырья во всех зданиях Университета.

Повторное использование материальных ресурсов

9.9

(137)

1 Количество баллов

ЦЕЛЬ:

Для одновременного сокращения покупок и образуемого мусора перед выбрасыванием любой вещи следует задуматься – нет ли возможности эту вещь использовать повторно или каким-то другим образом?

Часто бумага, используемая в качестве черновиков или каких-то временных записей и пометок, выбрасывается даже если заполнена не полностью. Более того, многие черновики выбрасываются после того, как в них была сделана одна-две записи. На первый взгляд, объемы такого мусора кажутся незначительными. Однако, если учесть всю выбрасываемую бумагу таким образом, то общее количество будет весомым. Поэтому не до конца использованные черновики рекомендуется сохранять в специальных местах. Тем самым одноразовые черновики станут многоразовыми и количество выбрасываемой бумаги сократится. Это особенно актуально для офисов и учебных классов, где количество использования бумаги для записей и пометок является повышенным по сравнению с другими помещениями.

В течение учебных семестров студенты сдают много промежуточных тестов, делают большое количество домашних заданий и др. Для выполнения всех этих действий тратится бумага. В связи с повсеместным развитием информационных технологий, сейчас есть возможность полностью перейти на электронную сдачу тестов и домашних заданий, что значительно сократит потребление бумаги. Дополнительно, рекомендуется стремиться к переходу на электронную форму ведения записей и в других направлениях, но это в этом нет необходимости для выполнений данного мероприятия.

Многие вещи могут служить и после того, как станут ненужными их владельцу. Вместо того, чтобы выбрасывать, их можно передать тому, кто в них нуждается. Для удобной реализации такой передачи следует предусмотреть специальные места, о которых будут знать все пользователи Университета. Любой человек всегда может что-то отдать другому без необходимости организации встречи.

ТРЕБОВАНИЯ:

Выполнить следующие мероприятия:

1. Организовать рядом со всеми офисными помещениями, аудиториями, лекционными и учебными классами специальные места для хранения черновиков. Способ организации мест может быть любым: шкаф, стол, полка и т.п. Довести до студентов и преподавателей информацию о том, что в такое место для хранения черновиков следует складывать любую бумагу, которая становится не нужной, и в которой остались места под запись. Из данного места хранения любой студент и преподаватель в любое время может брать черновики для своей учебной, рабочей или иной деятельности.
2. Все промежуточные тесты, домашние работы и др. для студентов организовать посредством электронной сдачи (через интернет или иным способом) без использования бумаги. Требования не распространяются на итоговые экзамены или тесты, однако, перевод их в электронную форму также рекомендуется.
3. Организовать в основных корпусах Университета (корпуса, где проходят занятия и основная деятельность студентов и преподавателей) места для обмена

вещами между пользователями. Способ организации мест может быть любым: шкаф, стол, полка и т.п. В этих местах пользователи могут оставлять какие-либо вещи, которые им больше не нужны. Такие вещи могут быть кому-то полезны, тем самым они имеют возможность обрести вторую жизнь.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

1. Планы с расположением мест для хранения черновиков и мест для обмена вещами.
2. Подтверждение (официальное письмо, положение, политика или др.), что все промежуточные тесты, домашние работы и др. будут организованы посредством электронной сдачи.

Строительство:

1. Планы с расположением мест для хранения черновиков и мест для обмена вещами.
2. Подтверждение (официальное письмо, положение, политика или др.), что все промежуточные тесты, домашние работы и др. будут организованы посредством электронной сдачи.

Эксплуатация:

1. Планы с расположением мест для хранения черновиков и мест для обмена вещами.
2. Подтверждение (официальное письмо, положение, политика или др.), что все промежуточные тесты, домашние работы и др. организованы посредством электронной сдачи.
3. Фото организованных мест для хранения черновиков и мест для обмена вещами.

РАЗДЕЛ № 10

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО

Одной из важнейших задач является формирование устойчивой коммуникации, перетекающей в партнерство, между всеми заинтересованными группами общества - с целью повышения социальной и экологической ответственности, а также уровня экологической грамотности общества. Такое партнерство способствует развитию ресурсосберегающих и энергоэффективных технологий, продвижению идей здорового образа жизни и развитию бережного отношения к окружающей среде.

10.1 Рабочая группа

(138)

ТРЕБОВАНИЕ

ЦЕЛЬ:

Создать рабочую группу с привлечением квалифицированных специалистов для реализации проекта по принципам энергоэффективности и экологичности.

ТРЕБОВАНИЕ

1. На этапе концепции сформировать рабочую группу проекта с привлечением необходимых профильных специалистов из следующего списка:
   - Генпланист
   - Эколог
   - Гидролог
   - Акустик
   - Урбанист
   - Специалист по разработке транспортной инфраструктуры
   - Специалиста по энергомоделированию
   - Диетолог
   - Специалист GREEN ZOOM
2. Проводить регулярные совещания всех участников рабочей группы
3. Всем привлеченным специалистам необходимо представить профильные отчеты с перечнем рекомендаций
4. Вести разработку проекта с учетом рекомендаций вышеперечисленных специалистов

10.2 Экономическое партнерство

(139)

3 Количество баллов

ТРЕБОВАНИЕ:

1. Наладить поставки качественных товаров и сократить логистические затраты на поставку продукции

   За выполнение каждого мероприятий 4-6 присуждается **1 балл**
2. Совершать закупки сельскохозяйственных, канцелярских и бытовых товаров у поставщиков и операторов, которые расположены в радиусе 30 км от университетского городка;

3. Совершать закупки бумаги и картона, а также изделий из них со знаком FSC;
4. Совершать закупки офисных и бытовых товаров с эко-лейблами.

Собственная хозяйственная деятельность

10.3

(140)

1 Количество баллов

ТРЕБОВАНИЕ:

1. Частично обеспечивать нужды в сельскохозяйственных товарах за счет производства собственной продукции
2. Организовать на территории университетского городка собственный сад для обеспечения части потребности кампуса в сельскохозяйственной продукции

Просветительская деятельность

10.4

(141)

1 Количество баллов

ТРЕБОВАНИЕ:

1. Повысить уровень экологической и социальной ответственности среди студентов
2. Разработать и реализовать внутренние и межвузовские программы, направленные на повышение экологической грамотности студентов, развитие активного и сознательного отношения к собственному здоровью и экологии в целом.

   Примерами подобных программ могут служить:
   - Разработка и внедрение учебных курсов по экологии и устойчивому развитию
   - Массовые спортивные мероприятия
   - Дни здоровья
   - Волонтерские программы
   - Донорские программы
   - Экологические конкурсы
   - Программы обмена опытом с отечественными и иностранными ВУЗами

10.5

(142)

Информационная обеспеченность

1 Количество баллов

ТРЕБОВАНИЕ:

1. Обеспечить студентов единым информационным ресурсом, посвященным организации студенческого городка, его экологической политике, учебным программам и здоровью студентов.

2. Организовать университетский информационный портал, посвященный экологически устойчивому развитию

   Портал должен включать, но не ограничиваться следующими разделами:
   - сведения о высшем учебном заведении (кафедры, преподаватели, расписание занятий)
   - сведения о плане организации учебного городка и его социальной инфраструктуре (навигационный план городка с указанием расположения зданий и их назначения, транспортной инфраструктуры, основных пешеходных и транспортных маршрутов и объектов на территории, информация о доступе лиц с ограниченными возможностями)
   - информация об экологической политике университета
   - информация о программе раздельного сбора мусора
   - рекомендации по сокращению своего экологического следа
   - информация об экологических инициативах, тренингах, лекциях, фестивалях и иных мероприятиях, посвященных экологии и устойчивому развитию
   - возможность создания своих электронных страничек и экологических профилей, где можно оценить свой экологический след и видеть свою собственную статистику его уменьшения или увеличения
   - сервис бронирования пространств (помещений и аудиторий для проведения различных мероприятий, рабочего места для учебы, спортивного оборудования и иной общественной деятельности
   - сервис оповещения о экстренной ситуации
   - контакты администрации

   Портал должен быть доступен с мобильных устройств и содержать только актуальную информацию

3. Разработать буклет с рекомендациями по организации личного пространства (выбор оптимальной высоты стола, стула, положения тела при работе за компьютером). Буклет должен также включать рекомендации по проведению различных упражнений для различных групп мышц. Буклет должен быть доступен, как на основном сайте объекта, так и в печатном или электронном виде в любом компьютерном помещении.

4. Разработать буклет с рекомендациями по рациональному использованию энергоресурсов (электрическая и тепловая энергия) и воды. Буклет должен включать в себя список типовых рекомендаций, составленных в соответствии с техническими решениями, используемыми на объекте. Буклет должен быть доступен, как на основном сайте объекта, так и в печатном или электронном виде в любом компьютерном помещении.

Поощрение студенческих инициатив

10.6

1 Количество баллов

(143)

ТРЕБОВАНИЕ:

1. Разработать программу поощрения студенческих инициатив
2. Разработать систему поощрений студенческих инициатив и проектов, направленных на развитие экологической ответственности и вклад в сохранение экологии и развитие энергоэффективных технологий

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ БАЗА:

Проект:

1-4:

- письмо от девелопера о намерении привлечь профильных специалистов для содействия в разработке проекта и обязательство девелопера по выполнению рекомендаций специалистов
- протоколы совещаний
- согласованные со стороны девелопера отчеты специалистов с рекомендациями на период с концепции до эксплуатации
- подтверждение проектной документацией сведений о внедрении рекомендаций в проект
- график реализации проекта

Строительство:

- предоставить доказательства 1-4 аналогично стадии Проект
- фотографии со стройплощадки, в случае, если рекомендации затрагивают этап строительства

Эксплуатация:

- фотографии
- программы и политики, если их разработка предусмотрена рекомендациями

Проект:

4-7:

- письмо от девелопера, подтверждающее намерение выполнения требований

Эксплуатация:

- Договора на поставки

Проект:

8:

- План организации участка с выделенным местом под сад

Строительство:

- Предоставить доказательство 1 аналогично стадии Проект

Эксплуатация:

- Исполнительные чертежи с указанием места расположения сада
- Фотографии

Проект:

9:

- Письмо от руководства учебного заведения с перечнем программ, которые запланированы к реализации

Эксплуатация:

- Результаты разработки программ

Проект:

10:

- Письмо от руководства учебного заведения о намерении создать информационный портал и предварительный перечень разделов, которые будут включены в содержание портала

Строительство:

- Презентация портала

Эксплуатация:

- . Ссылка на портал

Проект:

11:

- План организации буклета

Строительство:

- План организации буклета

Эксплуатация:

- Буклет с рекомендациями по организации личного пространства

Проект:

12:

- Письмо от руководства учебного заведения о намерении разработать систему поощрения студенческих инициатив

Строительство:

- Предоставить доказательство 1 аналогично стадии Проект

Эксплуатация:

- Предоставить приказ о внедрении программы поощрений студенческих инициатив

Примечание: в случае, если девелопер не выполняет обязательств по внедрению рекомендаций специалистов, раздел не может быть оценен.

Бланк Сертификационной таблицы GREEN ZOOM

№	Наименование	Баллы
	РАЗДЕЛ 1. ТРАНСПОРТ И ИНФРАСТРУКТУРА	
	ТРАНСПОРТ	
1	Организация безбарьерного передвижения по территории для велотранспорта и МГН	ТР
2	Запрет на использование индивидуального транспорта, работающего на традиционных видах топлива	ТР
3	Создание транспортного хаба	1
4	Организация системы аренды велотранспорта	1
5	Организация программ совместного пользования автотранспортом	1
6	Организация внутреннего общественного транспорта, работающего на альтернативных видах топлива	1
	ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА	
7	Ограничение количества и размеров машиномест	1
8	Обеспечение возможности использования велосипедного транспорта	1
9	Организация пунктов проката индивидуальных малогабаритных средств передвижения	1
10	Обеспечение пешеходной доступности объектов инфраструктуры	1
11	Обеспечение зарядными станциями для электротранспорта	1
	БЕЗОПАСНОСТЬ	
12	Повышение безопасности территории	ТР+1
13	Создание информационных стендов	1
14	Круглосуточное видеонаблюдение на территории	1
15	Контроль доступа на территорию	1
16	Создание мобильного приложения	1
17	Создание буклета	1
	ИТОГО:	**15**
	РАЗДЕЛ 2. ЭКОЛОГИЯ МЕСТА ЗАСТРОЙКИ	
1	Проведение инженерных изысканий и оценка экологической ценности участка	ТР
2	Оценка качества почвы	2
3	Удаленность от объектов негативного воздействия на окружающую среду	1
4	Экологический мониторинг окружающей среды объектов повышенного риска	1
5	Ликвидация накопленного экологического ущерба	ТР
6	Предотвращение загрязнения окружающей среды в ходе производства строительных работ	ТР

№	Наименование	Баллы
7	Экологическая политика объекта	1
8	Повышение экологической устойчивости	1
9	Сохранение природного рельефа территории	1
10	Геопластика территории	1
11	Формирование водного ландшафта территории	1
	ИТОГО:	**9**
	РАЗДЕЛ 3. СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ	
1	Сохранение экосистем. Защита экологически ценных объектов.	1
2	Оценка биоразнообразия экосистем. Биоиндикация.	1
3	План озеленения территории	ТР+2
4	Запрет на использование агрохимикатов	ТР
5	Использование биологически активного грунта и мульчирование почвы	1
6	Концепция управления биоразнообразием	1
7	Создание нового ареала. Красная книга	1
8	Программная инвентаризация и управление зелеными зонами	1
	ИТОГО:	**8**
	РАЗДЕЛ 4. БОРЬБА С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА	
1	Запрет на использование асбеста и материалов, содержащих асбест, при строительстве Объекта	ТР
2	Запрет на использование ртутьсодержащих ламп	ТР
3	Ограничение использования строительных и отделочных материалов из ПВХ	1
4	Приоритетность использования местных строительных материалов для уменьшения выбросов CO_2 при транспортировке	3
5	Сокращение выбросов CO2 транспортом при эксплуатации Объекта	1
6	Сокращение вредных выбросов от систем холодоснабжения/ кондиционирования Объекта	4
7	Энергоэффективные холодильные камеры	3
8	Сокращение вредных выбросов (NOx) от источников тепло-холодоснабжения	2
9	Проектные решения, обеспечивающие сокращение энергопотребления и выбросов CO_2 зданием	3
10	Программа сокращения выброса парниковых газов	1
11	Отслеживание углеродного следа	1
	ИТОГО:	**19**
	РАЗДЕЛ 5. ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ, ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ	
	РАЗУМНАЯ ГЕНЕРАЦИЯ ЭНЕРГИИ	
1	Концепция энергоснабжения	ТР
2	Реализация автономного источника электроснабжения на сертифицируемой территории	3

№	Наименование	Баллы
3	Реализация автономного источника теплоснабжения на сертифицируемой территории	3
4	Комплексное энергоснабжение (когенерация или тригенерация)	2
5	Локальной генерация тепловой энергии для зданий	3
6	Применение абсорбционных холодильных машин (АБХМ)	1
7	Использование возобновляемых источников энергии	1
8	Использование вторичных энергетических ресурсов	1
	ЭФФЕКТИВНЫЙ УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ	
9	Измерение потребления энергии	ТР
10	Автоматизированный учет энергоресурсов	1
	ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	
11	Применение АИТП	1
12	Индивидуальное/зональное управление инженерными системами	1
13	Энергоэффективное здание	2
	ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	
14	Применение энергоэффективных светильников (LED) в системах внутреннего/наружного освещения	ТР
15	Эффективность наружного освещения	1
16	Применение средств регулирования для системы внутреннего освещения в МОП	1
17	Применение энергоэффективных приборов	3
	ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	
18	Создание руководства пользователя здания	ТР
19	Энергоаудит энергоемких помещений	ТР
20	Презентационный исследовательский объект	1
21	Внедрение системы энергетического менеджмента	1
22	Сертифицированные Здания внутри кампуса по системам GREEN ZOOM, LEED, BREEAM	1
23	Энергомоделирование и достижение минимального значения энергоэффективности каждого типа зданий застраиваемого участка	12
	ИТОГО:	**39**
	РАЗДЕЛ 6. ЧИСТАЯ ВОДА, ВОДОЭФФЕКТИВНОСТЬ	
1	Разработка кампании по стимулированию водосбережения	ТР
2	Сокращение объема потребления воды питьевого качества для полива участков ландшафтного дизайна	ТР
3	Сокращение объема потребляемой воды питьевого качества основными санитарно-техническими приборами	ТР
4	Сверхнормативный учет водопотребления по функциональному значению отдельного здания для решения учебных задач	1
5	Регулирование ливневого стока	2
6	Сбор, очистка и повторное использование дождевой воды	1

№	Наименование	Баллы
7	Сбор, очистка и повторное использование «серой» воды для отдельного здания на территории университетского городка	1
8	Отвод «серой» воды в грунты для отдельного здания университетского городка	1
9	Использование собственных источников водоснабжения на ирригационные и производственно-технологические нужды	1
10	Комплексный водный аудит для производственных зданий на территории кампуса	1
11	Применение активационных очистительных установок для сточных вод	1
12	Моделирование процессов, происходящих в гидрогеологической среде с использованием алгоритмов MODFLOW и связанных с ним программ	1
13	Использование водоэффективных стиральных и посудомоечных машин в университетских прачечных и столовых	1
14	Установка датчиков протечек в санузлах	1
15	Использование «сухих» или сверхэффективных водных писсуаров	1
	ИТОГО:	**13**
	РАЗДЕЛ 7. ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ	
	МИКРОКЛИМАТ	
1	Соблюдение требований нормативной базы РФ по уровню качества воздуха внутри помещения	ТР
2	Контроль табачного дыма	ТР
3	Мониторинг контроля качества воздуха внутри помещений в ходе строительства	ТР
4	Доказать уровень комфорта в помещениях методом математического моделирования работы систем вентиляции и кондиционирования (CFD)	1
5	Повышение качества воздуха внутри помещений	1
6	Регулирование параметров микроклимата	1
7	Снижение простудных заболеваний от климатического оборудования	1
8	Управление микроклиматом по датчикам	1
	ОСВЕЩЕНИЕ	
9	Моделирование естественного освещения	1
10	Качество искусственного освещения	1
11	Управление внутренним освещением	1
12	Комфортная визуальная среда	1
	АКУСТИЧЕСКИЙ КОМФОРТ	
13	Снижение акустического влияния от транспорта	1
14	Снижение влияния от внутренних источников шума	1
	СОКРАЩЕНИЕ ЛОКАЛЬНОГО ПЕРЕГРЕВА	
15	Сокращение локального перегрева кровли	1
16	Сокращение локального перегрева уличных покрытий	1

№	Наименование	Баллы
17	Сокращение перегрева рабочих мест	1
18	Перегрев в зонах рекреации	1
	ЧИСТОТА И ОТСУТСТВИЕ АЛЛЕРГЕНОВ	
19	Материалы с низкой эмиссией ЛОС	1
20	Экологичная уборка	1
21	Профилактика аллергических заболеваний	1
22	Защита помещений от уличной грязи и влаги	1
23	Помещения с выделением вредных веществ	1
	ОБЪЕКТЫ ИНФРАСТРУКТУРЫ	
24	Крытые спортивные сооружения	1
25	Уличная спортивная инфраструктура	1
26	Здоровое питание	1
27	Кабинет врача	1
	МЕРОПРИЯТИЯ	
28	Спортивные соревнования и мероприятия	1
29	Эргономика рабочего пространства	1
30	Чистая вода	1
	ИТОГО:	**27**
	РАЗДЕЛ 8. ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ	
1	Wi-Fi-покрытие территории кампуса	ТР
2	Online-библиотека учебных материалов	1
3	Мобильное приложение для кампуса	1
4	Конференц-зал с возможностью проведения мероприятий научного, делового, образовательного, развлекательного характера	1
5	Зоны для коворкинга	1
6	Зоны для индивидуальной работы	1
7	Помещение со свободной планировкой	1
8	Демонстрационная зона для стендов	1
9	Зоны и организационная структура для развития талантов и организации общественной жизни	1
10	Досуговые объекты по теме Университета	1
11	Механизм подачи идей	1
12	Экологические мероприятия	1
13	Мотивация	1
	ИТОГО:	**12**
	РАЗДЕЛ 9. ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ	

№	Наименование	Баллы
1	Рациональное управление отходами в период эксплуатации	ТР+1
2	Рациональное управление отходами в период строительства	ТР
3	Выбор экологичных строительных материалов	1
4	Выбор строительных материалов с переработанной составляющей	1
5	Выбор сертифицированной древесины	1
6	Увеличенный срок службы оборудования и материалов	2
7	Отказ от пластиковых емкостей и упаковок	1
8	Использование бумаги из вторичного сырья	1
9	Повторное использование материальных ресурсов	1
	ИТОГО:	**9**
	РАЗДЕЛ 10. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО	
1	Рабочая группа	ТР
2	Экономическое партнерство	2
3	Собственная хозяйственная деятельность	1
4	Просветительская деятельность	2
5	Информационная обеспеченность	2
6	Поощрение студенческих инициатив	2
	ИТОГО:	**9**
	ИТОГО:	**158**

ЛИТЕРАТУРА И ДРУГИЕ ИСТОЧНИКИ

1. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 31.12.2017) «Об охране окружающей среды»
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: https://cyberleninka.ru/article/v/o-likvidatsii-nakoplennogo-proshlogo-ekologicheskogo-vreda
3. Ликвидация накопленного вреда окружающей среде: новеллы природоохранного законодательства Источник: Ежемесячный научно-технический журнал «Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда» Хава Аушева, Младший юрист Практики по проектам в энергетикеhttps://www.vegaslex.ru/analytics/publications/the_elimination_of_accumulated_environmental_damage_stories_of_environmental_legislation/
4. Веб-ресурс «Строительные советы»: https://www.stroitelstvosovety.ru/geoplastika-v-landshaftnom-dizayne
5. Ландшафтное искусство». Боговая И.О., Фурсова Л.М. 1988 http://landscape.totalarch.com/relief_and_geoplastic
6. Федеральный закон от 03.07.2016 N 254-ФЗ)
7. ГОСТ Р 22.1.02-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование. Термины и определения.
8. http://lerschtul.ru/ecology-of-urban-environment/methodical-instructions/vozdejstvie-zagryaznenij-na-gorodskuyu-okruzhayushhuyu-sredu.html
9. Маршалкович А.С. ЭКОЛОГИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ /Методические указания для практических занятий и лабораторных работ/ издательство МГСУ, 2013 г. 64 с.
10. «Модельный закон об экологической безопасности (новая редакция)» (Принят в г. Санкт-Петербурге 15.11.2003 Постановлением 22-18 на 22-ом пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств-участников СНГ)
11. Информационный банк «Международное право»
12. Веб-ресурс: https://refdb.ru/look/1032414-pall.html
13. «Экологическая устойчивость» и «экологическое развитие» в основе устойчивого развития. Часть 1
14. Май 25, 2012 / Ольга Шейдина, Редактор http://zeleneet.com/ekologicheskaya-ustojchivost-i-ekologicheskoe-razvitie-v-osnove-ustojchivogo-razvitiya-chast-1/1710/
15. Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты)./ Под ред. С.Н. Бобылева, П.А. Макеенко – М.: ЦПРП, 2001. – 220 с.
16. Indicators of Sustainable Development, UN Department for Policy Coordination and Sustainable Development, December, 1994.
17. Экологические аспекты устойчивого развития и характеризующие его индикаторы
18. Белоусова А.П., Семашко Л.Ю. Институт водных проблем РАН, 117735 Москва, ГСП-1, ул. Губкина д.3.
19. Haurie A., Sceia A., Thenie J. Inland Transport and Climate Change a Literature Review // University of Geneva, 2009. — 18 p.
20. Global warming and Transport // Information document № WP.29- 149-03 UNECE, 2009. — 17 p.
21. Energy Technology Perspectives. Scenarios and Strategies to 2050. — Paris: International Energy Agency, 2006. — 486 p.
22. Fulton L. Transport, Energy and CO2: Moving Toward Sustainability // 3rd INTERNATIONAL TAXI FORUM, 9 October, 2009. — 25 p.
23. Regulation (EC) №443/2009 of the European Parliament and of the Council setting emission performance standards for new passenger cars as part of the Community's integrated approach to reduce CO2 emissions from light-duty vehicles, 23 April 2009. — 15 p.
24. Ogden J. Transitions Toward Low Carbon Transportation Futures. — Davis: University of California, 2009. — 37 p.
25. ИСО 14040:1997 Мероприятия по охране и рациональному использованию окружающей среды. Оценка эксплуатационного ресурса. Принципы и структура

26. ИСО 14064-3:2006 Парниковые газы - Часть 3. Требования и руководство по валидации и верификации утверждений, касающихся парниковых газов

27. ИСО 14065-2007 Парниковые газы - Требования к органам по валидации и верификации парниковых газов для их применения при аккредитации или других формах признания

28. Рамочная конвенция ООН по проблеме изменения климата. Киотский протокол к Конвенции ООН об изменении климата, 1998 г.

29. Рамочная конвенция ООН по проблеме изменения климата. Отчет Конференции сторон на седьмой сессии, Марракеш, 29 октября - 10 ноября 2001 г., FCCC/CP/2001/13/flon.2, Решение 16/CP.7. Рекомендации по внедрению Статьи 6 Киотского протокола, 21 января 2002 г. (http://unfccc.int/)

30. Рамочная конвенция ООН по проблеме изменения климата. Отчет Конференции сторон на седьмой сессии, Марракеш, 29 октября -10 ноября 2001 г., FCCC/CP/2001/13/Доп. 2, Решение 17/CP.7. Методы и процедуры для экологически приемлемых механизмов реализации Киотского протокола, определенные в Статье 12 Киотского протокола, 21 января 2002 г. (http://unfccc.int/)

31. Рамочная конвенция ООН по проблеме изменения климата. Отчет Конференции сторон на девятой сессии, Милан, 1-12 декабря 2003 г., FCCC/CP/2003/6/flon.2, Решение 19/CP.9. Методы и процедуры выполнения работ по проектам лесонасаждения и лесовозобновления. Механизм разработки в первый период обязательств по Киотскому протоколу, 30 марта 2004 г. (http://unfccc.int/)

32. Рамочная конвенция ООН по проблеме изменения климата. Исполнительный комитет по реализации механизма экологически приемлемого развития, Рекомендации по экологически приемлемому механизму развития для составления проектной документации для A/R (МЧР-AR-PDD). Предлагаемая новая методика для A/R: исходной (МЧР-AR-NMB) и предлагаемой новой методики для A/R: Мониторинг (МЧР-AR-NMM), сентябрь 2004 г. (см. http://M4P.unfccc.int/EB)

33. Рамочная конвенция ООН по проблеме изменения климата. Исполнительный комитет по реализации механизма экологически приемлемого развития, формуляр проектной документации (M4P-PDD). Версия 02, июль 2004 (см. http://unfccc.int/)

34. Рамочная конвенция ООН по проблеме изменения климата. Решение CMP.1. Дополнительные рекомендации, связанные с экологически приемлемым механизмом реализации Киотского протокола, декабрь 2005 г. (http://unfccc.int/files/meetings/cop11/application/pdf/cmp1244)

35. Межправительственная экспертная группа по проблеме изменения климата. Пересмотрено в 1996 г. IPCC - рекомендации по составлению инструкций по инвентаризации национальных кадастров на парниковые газы, 1997 г. (http://www.ipcc.ch/)

36. Межправительственная экспертная группа по проблеме изменения климата. Проверенные практикой рекомендации по использованию земли, (nce for Land Use, Land Use Change and Forestry), 2003 (http://www.ipcc.ch/)

37. Институт всемирных ресурсов (WRI) и Всемирный коммерческий совет по устойчивому развитию (WBCSD), 2005, протокол по ПГ по проектной отчетности, Вашингтон, DC:WRi/WBCSD (www.ghgprotocol.org/index.htm)

38. ISO 16745-1:2017 Sustainability in buildings and civil engineering works -- Carbon metric of an existing building during use stage -- Part 1: Calculation, reporting and communication

39. ISO 16745-2:2017 Sustainability in buildings and civil engineering works -- Carbon metric of an existing building during use stage -- Part 2: Verification

40. Aronson, E., and O'leary, M. The relative effectiveness of models and prompts on energy conservation: A field experiment in a shower room. Journal of Environmental Systems, 1983,12, 219-224.

41. Chris Ann Dickerson, Ruth Thibodeau, Elliot Aronson and Dayna Miller «Using Cognitive Dissonance to Encourage Water Conservation», Journal of Applied Social Psychology 22/11 1992, pp. 841-854

42. Жгут «по полной» в ответ на призыв экономить. 5 канал СПБ. Электронный источник URL: https://www.5-tv.ru/news/187488/ Дата обращения: 07.05.2018

43. Эллиот Аронсон «Введение в социальную психологию». Перевод с английского. М.: Аспект Пресс, 1998. - 517 с.

44. Концептуальные решения. Система по снижению энергоемкости объектов строительства, реконструкции и

капитального ремонта и повышению их экологичности. АНО «НИИУРС», 2005 г. 224 стр.

45. Концептуальные решения. Система по снижению энергоемкости объектов строительства, реконструкции и капитального ремонта и повышению их экологичности. АНО «НИИУРС», 2005 г. 224 стр.

46. Практические рекомендации по снижению энергоемкости и повышению экологичности объектов гражданского и промышленного строительства. НИИУРС (2017) – 60 с.

47. Справочное руководство для проектирования и строительства зданий по LEED LEED Reference Guide for Building Design and Construction v4. U.S. Green Building Council. (2013) – 817 с.

48. Международные нормы и правила зеленого строительства, IGCC (International Green Construction Code).

49. Концептуальные решения. Система по снижению энергоемкости объектов строительства, реконструкции и капитального ремонта и повышению их экологичности. АНО «НИИУРС», 2005 г. 224 стр.

50. Technical Guidance on Implementing the Stormwater Runoff Requirements for Federal Projects under Section 438 of the Energy Independence and Security Act. United States Environmental Protection Agency. 2009. 63 pp.

51. ASCE, (1992). Design & Construction of Urban Stormwater Management Systems. New York, NY.

52. Marsaleck, J., Jimenez-Cisreros, B., Karamouz, M., Malmquist, P-R., Goldenfum, J., and Chocat, B. (2007). Urban Water Cycle Processes and Interactions. Urban Water Series, UNESCO-IHP, Tyler & Francis.

53. Walesh, S. G. (1989).Urban Surface Water Management. John Wiley & Sons, Inc.

54. Huber, W. C. and Dickinson, R. (1988). Storm Water Management Model User's Manual, Version 4. EPA/600/3-88/001a (NTIS PB88-236641/AS), U.S. Environmental Protection Agency, Athens, GA.

55. State of New Jersey. (2004). New Jersey Stormwater Best Management Practices Manual.

56. Maryland Department of the Environment (MDE), (2000). 2000 Maryland Stormwater Design Manual, Volumes I & II, prepared by the Center for Watershed Protection and the Maryland Department of the Environment, Water Management Administration, Baltimore, MD.

57. Clar, M. L. and R. Green, (1993). Design Manual for Use of Bioretention in Storm Water Management, prepared for the Department of Environmental Resources, Watershed Protection Branch, Prince George's County, MD, prepared by Engineering Technologies Associates, Inc. Ellicott City, MD, and Biohabitats, Inc., Towson, MD.

58. U.S. Environmental Protection Agency. (1999). Storm Water Technology Fact Sheet: Bioretention. EPA 832-F-99-012. Office of Water. US Environmental Protection Agency. Washington, D.C.

59. Prince George's County. Bioretention Design Specifications and Criteria. Prince George's County, Maryland.

60. City of Indianapolis. (2008). Indianapolis Stormwater Design Manual.

61. Univ. of California at Davis. (2008). Low Impact Development Techniques: Pervious Pavement.

62. AMEC Earth and Environmental, Center for Watershed Protection, Debo and Associates, Jordan Jones and Goulding, and Atlanta Regional Commission. (2001). Georgia Stormwater Management Manual Volume 2: Technical Handbook www.georgiastormwater.com

63. Subsurface Infiltration Bed. www.tredyffrin.org/pdf/publicworks/CH2 - BMP4 Infiltration Bed.pdf

64. Charlie Miller. (2008). Extensive Green Roofs. Whole Building Design Guide (WBDG). www.wbdg.org/resources/greenroofs.php.

65. Great Lakes WATER Institute. Green Roof Project: Green Roof Installation. www.glwi.uwm.edu/research/genomics/ecoli/greenroof/roofinstall.php.

66. Paladino & Company. (2004). Green Roof Feasibility Review. King County Office Project.

67. Carolina B. Mendez, J. Brandon Klenzendorf, Brigit R. Afshar, Mark T. Simmons, Michael E. Barrett, Kerry A. Kinney, Mary Jo Kirisits. The effect of roofing material on the quality of harvested rainwater, Water Research, Volume 45, Issue 5, 2011.

68. Liaw, chao-hsien & Tsai, Yao-Lung. (2004). Optimum Storage Volume of Rooftop Rain Water Harvesting Systems for Domestic Use. JAWRA Journal of the American Water Resources Association. 40. 901 - 912.

69. WRAS, 1999. Marking and Identification of Pipework for Reclaimed (Greywater) Systems.

70. Energy and carbon implications of rainwater harvesting and greywater recycling (2010). Energy Saving Trust

(EST) and National House Building Council (NHBC) Foundation. 96 pp.

71. Peter Ridderstolpe. Introduction to Greywater Management. Report 2004-4. EcoSanRes (2004) 20 pp.

72. Концептуальные решения. Система по снижению энергоемкости объектов строительства, реконструкции и капитального ремонта и повышению их экологичности. АНО «НИИУРС», 2005 г. 224 стр.

73. Закон РФ «О недрах» от 21.02.1992 г. № 2395-1 ст.19

74. Isha Khedikar. Water Audit. International Journal of Engineering Science & Advanced Technology. Vol No. 8, Issue No. 1, 039 - 048

75. Патент РФ № 97111863/12, 04.12.1995. Способ очистки сточных вод и установка для осуществления способа // Патент России № 2162062. 2001. Бюл. № 2. / Ян Тополь (CZ)

76. Комплексное решение очистки сточных вод [Электронный ресурс]: офиц. сайт. Topol Water, 2018. URL: http://www.topolwater.com/ru/index.html (дата обращения: 17.05.2018)

77. Modeling Ground-Water Flow with MODFLOW and Related Programs. U.S. Department of the Interior. U.S. Geological Survey 1997. 4 pp.

78. Appel, C.A., and Reilly, T.E., 1994, Summary of selected computer programs produced by the U.S. Geological Survey for simulation of ground-water flow and quality, 1994: U.S. Geological Survey Circular 1104, 98 p.

79. BREEAM International New Construction 2016. Technical Manual: SD233 – Issue: 2.0. Building Research Establishment. 2016. 442 pp.

80. Effective Plumbing Leak Protection for Common-Risk Properties. Mitigating Water Damage in Residential & Commercial Properties. Reliance Detection Technologies, LLC. 2006. 16 pp.

81. Патент РФ № 2013142377/13, 17.09.2013. Малогабаритный водоэффективный писсуар // Патент России № 2540573. Опубликовано: 10.02.2015 / Королев Д.В., Кирдеев В.А., Самолетов М.В.

82. Гигиенические требования к организации работы на копировально-множительной технике Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.2.1332-03

83. Guidelines for good indoor air quality in office premises. Institute of Environmental Epidemiology Ministry of the Environment

84. Joshi, Sumedha M. "The Sick Building Syndrome." Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine 12.2 (2008): 61–64. PMC. Web. 10 May 2018.

85. Canadian Centre for Occupational Health and Safety

86. Indoor Air Facts No. 4 Sick Building Syndrome (United States Environmental Protection Agency)

87. EN12464-1 Lighting of indoor workplaces

88. ГОСТ Р 55710-2013 Освещение рабочих мест внутри зданий

89. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение

90. Health Effects of Artificial Light

91. СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах

92. ГОСТ 33392-2015 Здания и сооружения. Метод определения показателя дискомфорта при искусственном освещении помещений

93. «Lighting Ergonomics - General» by Canadian Centre for Occupational Health & Safety, CCOHS, January, 2003, retrieved November 3, 2007

94. СНиП 23-03-2003

95. Санитарные нормы № 3077-84

96. ОДМ 218.2.013-2011

97. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»

98. СП 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-032003. Москва, 2011.

99. Designing Quality Learning Spaces. ACOUSTICS

100. Гаврилкин Владимир Петрович, Гаврилкина Алевтина Геннадьевна Исследование действующей системы кондиционирования воздуха // Вестник АГТУ. 2004. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-deystvuyuschey-sistemy-konditsionirovaniya-vozduha (дата обращения: 17.05.2018).

101. А. М. Воронин, Ю. Н. Орлов, Факторы, влияющие на температуру поверхности плоских кровель // Строй-ПРОФИль №5(67) 2008. URL: http://stroyprofile.com/files/pdf/5-08-106.pdf (дата обращения: 17.05.2018).

102. А.В. Семенов, В.С. Ивашкин, О.В. Петренева, Оценка эффективности применения прохладных крыш // По материалам IX Всероссийской молодежной конференции аспирантов, молодых ученых и студентов «Современные технологии в строительстве. Теория и практика», (Часть I ,июнь, 2017) URL: http://sbornikstf.pstu.ru/council/?n=&s=429 (дата обращения: 17.05.2018).

103. Gaffin, S. R., Rosenzweig, C., Eichenbaum-Pikser, J., Khanbilvardi, R. and Susca, T., 2010. "A Temperature and Seasonal Energy Analysis of Green, White, and Black Roofs" Columbia University, Center for Climate Systems Research. New York. 19 pages.

104. URL: http://www.greengridroofs.com/wp-content/uploads/2018/01/Effective-R-value-of-Green-Roofs-Gaffin-et-al.pdf

105. Mirata Hosseini & Hashem Akbari (2014) Heating energy penalties of cool roofs: the effect of snow accumulation on roofs, Advances in Building Energy Research, 8:1, 1-13, DOI: 10.1080/17512549.2014.890541

106. Hosseini, Mirata & Akbari, Hashem. (2015). Effect of Cool Roofs on Commercial Buildings Energy Use in Cold Climates. Energy and Buildings.

107. Cubi, E. , Zibin, N. F., Thompson, S. J. and Bergerson, J. (2016), Sustainability of Rooftop Technologies in Cold Climates: Comparative Life Cycle Assessment of White Roofs, Green Roofs, and Photovoltaic Panels. Journal of Industrial Ecology

108. Montgomery County Board of Commissioners Joshua D. Shapiro, Chair Leslie S. Richards, Vice Chair Bruce L. Castor, Jr., Commissioner

109. REGIONAL UNIVERSITY Development Standards & Design Guidelines

110. City of Sacramento: Parking lot tree shading design and maintenance guidelines

111. E. Anderson, G. Wilson, M. Wilson, C. Bonick, D. Hellekson, J. Merickel, Impervious Surface Reduction: Parking Lot Design

112. Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies Heat Island Reduction Activities

113. Никифорова Надежда Викторовна, Кокоулина А.А., Загороднов С.Ю. Оценка загрязненности воздуха жилых помещений формальдегидом в условиях применения полимерсодержащих строительных и отделочных материалов // Гигиена и санитария. 2016. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-zagryaznennosti-vozduha-zhilyh-pomescheniy-formaldegidom-v-usloviyah-primeneniya-polimersoderzhaschih-stroitelnyh-i (дата обращения: 22.05.2018).

114. Федеральный закон от 23.02.2013 №15-ФЗ

115. Приказ от 28 ноября 2014 г. Минстроя России № 756/пр, Минздрава России № 786н «О требованиях к выделению и оснащению специальных мест на открытом воздухе для курения табака, к выделению и оборудованию изолированных помещений для курения табака».

116. Construction, Part of Indoor Air Quality Design Tools for Schools

117. School Indoor Air Quality Best Management Practices Manual

118. ВЛИЯНИЕ ОБРАЗА ЖИЗНИ НА ЗДОРОВЬЕ СТУДЕНТОВ Королева Д.А., Нгуен Т.Т., Шейкина М.Е., Калра С.

119. Фильчаков С.А., Чернышева И.В., Шлемова М.В. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 10. – С. 192-192; URL: http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=33075 (дата обращения: 29.05.2018).

120. Мониторинг здоровья студентов и факторов его формирования. Волкова Н.С., Сизова Н.Н.,

121. deystvuyuschey-sistemy-konditsionirovaniya-vozduha (дата обращения: 17.05.2018).

122. А. М. Воронин, Ю. Н. Орлов, Факторы, влияющие на температуру поверхности плоских кровель // Строй-

ПРОФИль №5(67) 2008. URL: http://stroyprofile.com/files/pdf/5-08-106.pdf (дата обращения: 17.05.2018).

123. А.В. Семенов, В.С. Ивашкин, О.В. Петренева, Оценка эффективности применения прохладных крыш // По материалам IX Всероссийской молодежной конференции аспирантов, молодых ученых и студентов «Современные технологии в строительстве. Теория и практика», (Часть I ,июнь, 2017) URL: http://sbornikstf.pstu.ru/council/?n=&s=429 (дата обращения: 17.05.2018).

124. Gaffin, S. R., Rosenzweig, C., Eichenbaum-Pikser, J., Khanbilvardi, R. and Susca, T., 2010. "A Temperature and Seasonal Energy Analysis of Green, White, and Black Roofs" Columbia University, Center for Climate Systems Research. New York. 19 pages.

125. URL: http://www.greengridroofs.com/wp-content/uploads/2018/01/Effective-R-value-of-Green-Roofs-Gaffin-et-al.pdf

126. Mirata Hosseini & Hashem Akbari (2014) Heating energy penalties of cool roofs: the effect of snow accumulation on roofs, Advances in Building Energy Research, 8:1, 1-13, DOI: 10.1080/17512549.2014.890541

127. Hosseini, Mirata & Akbari, Hashem. (2015). Effect of Cool Roofs on Commercial Buildings Energy Use in Cold Climates. Energy and Buildings.

128. Cubi, E. , Zibin, N. F., Thompson, S. J. and Bergerson, J. (2016), Sustainability of Rooftop Technologies in Cold Climates: Comparative Life Cycle Assessment of White Roofs, Green Roofs, and Photovoltaic Panels. Journal of Industrial Ecology

129. Montgomery County Board of Commissioners Joshua D. Shapiro, Chair Leslie S. Richards, Vice Chair Bruce L. Castor, Jr., Commissioner

130. REGIONAL UNIVERSITY Development Standards & Design Guidelines

131. City of Sacramento: Parking lot tree shading design and maintenance guidelines

132. E. Anderson, G. Wilson, M. Wilson, C. Bonick, D. Hellekson, J. Merickel, Impervious Surface Reduction: Parking Lot Design

133. Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies Heat Island Reduction Activities

134. Никифорова Надежда Викторовна, Кокоулина А.А., Загороднов С.Ю. Оценка загрязненности воздуха жилых помещений формальдегидом в условиях применения полимерсодержащих строительных и отделочных материалов // Гигиена и санитария. 2016. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-zagryaznennosti-vozduha-zhilyh-pomescheniy-formaldegidom-v-usloviyah-primeneniya-polimersoderzhaschih-stroitelnyh-i (дата обращения: 22.05.2018).

135. Федеральный закон от 23.02.2013 №15-ФЗ

136. Приказ от 28 ноября 2014 г. Минстроя России № 756/пр, Минздрава России № 786н «О требованиях к выделению и оснащению специальных мест на открытом воздухе для курения табака, к выделению и оборудованию изолированных помещений для курения табака».

137. Construction, Part of Indoor Air Quality Design Tools for Schools

138. School Indoor Air Quality Best Management Practices Manual

139. ВЛИЯНИЕ ОБРАЗА ЖИЗНИ НА ЗДОРОВЬЕ СТУДЕНТОВ Королева Д.А., Нгуен Т.Т., Шейкина М.Е., Калра С.

140. Фильчаков С.А., Чернышева И.В., Шлемова М.В. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 10. – С. 192-192; URL: http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=33075 (дата обращения: 29.05.2018).

141. Мониторинг здоровья студентов и факторов его формирования. Волкова Н.С., Сизова Н.Н.,

142. Step-by-Step Guide to Wireless Networking for Higher Education IT Pros

143. Гарипова С. Р., Кириенко М. В. Влияние визуальной среды интерьера на психологические характеристики учащихся // Экология человека. 2003. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-vizualnoy-sredy-interiera-na-psihologicheskie-harakteristiki-uchaschihsya (дата обращения: 28.05.2018).

144. Калиненко Николай Алексеевич, Сагнаева Асылтас Токтамысовна Восприятие визуальной среды жителями крупного города как экологический фактор (на примере г. Омска) // Вестник ЧГПУ. 2009. №11-1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vospriyatie-vizualnoy-sredy-zhitelyami-krupnogo-goroda-kak-ekologicheskiy-faktor-na-primere-g-omska (дата обращения: 28.05.2018).

145. Среда обитания: Как архитектура влияет на наше поведение и самочувствие. К.Эллард

146. Гороховская Л. Г., Антонова А. А. «Дружелюбная среда» новых публичных пространств: на примере университетского кампуса // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 13. – С. 3131–3135. – URL: http://e-koncept.ru/2015/85627.htm

147. The impact of physical design on student outcomes. Commissioned by Ministry of Education Written by Dr Gabrielle Wall.

148. Research Case Study: Design for Learning Spaces in Higher Education. Dr. Michael O'Neill Senior Director, Workplace Research Knoll, Inc.

149. Рациональное управление отходами в период эксплуатации

150. Рациональное управление отходами в период строительства

151. Выбор экологичных строительных материалов

Листок жизни. http://ecounion.ru/listok-zhizni/o-programme/programma-listok-zhizni/

EcoMaterial. http://www.ecomaterial.ru/

EU Ecolabel. http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/

Green Seal. http://www.greenseal.org/

Северный лебедь (eng. Nordic Ecolabel or "Swan"). http://www.nordic-ecolabel.org/

Голубой ангел (eng. Blue Angel). https://www.blauer-engel.de/

CRI Green Label. http://www.carpet-rug.org/

Emicode. https://www.emicode.com/SCS FloorScore®.

https://www.scsglobalservices.com/services/floorscore?scscertified=1

152. Выбор сертифицированной древесины

FSC. http://www.fsc.org/

PEFC. https://www.pefc.org/

ГЛОССАРИЙ

Абиссинский колодец – колодец для получения воды с небольшой глубины, путем забивания или задавливания трубы, имеющей на нижнем конце острый ударный наконечник, над которым помещается перфорированная труба-фильтр.

Активационная очистительная установка – локальное очистное сооружение работающая по принципу очистки сточных вод с помощью активного ила во взвешенном состоянии.

Активный ил – биоценоз зоогенных скоплений (колоний) бактерий, дождевых червей и простейших организмов, которые участвуют в очистке сточных вод.

Биодренажные канавы – биологические системы очистки от наносов и загрязнений с использованием болотных и иных влаголюбивых растений.

Водный баланс – соотношение прихода и расхода воды или изменение запаса (аккумуляции) воды для исследуемого объекта (речного бассейна, озера, болота или участка территории) за определенный промежуток времени.

Геопластика - разновидность вертикальной планировки; архитектурно-художественное преобразование рельефа путем искусственного создания его форм с учетом эстетических и функциональных требований объекта.

Геофильтрация – фильтрация в порово-трещинное пространство земли.

Гранулометрический состав почвы – относительное содержание в почве, горной породе или искусственной смеси частиц различных размеров независимо от их химического или минералогического состава.

Дождевой сад – высаживание дикорастущих влаголюбивых растений в небольшом углублении на участке сбора дождевой воды с крыши, тротуаров и проезжей части.

Зеленая крыша – частично или полностью засаженная живыми растениями крыша здания.

Зона для курения – специально выделенное место, или помещение (изолированное от других помещений), предназначенное для курения, и оборудованное таким, образом, чтобы предотвратить дальнейшее распространение табачного дыма за его пределы.

Индекс цветопередачи - мера соответствия зрительных восприятий цветного объекта, освещенного исследуемым и стандартным источниками света при определенных условиях наблюдения.

Индекс экологической устойчивости - это агрегированный или взвешенный индикатор, основанный на нескольких других индикаторах или данных.

Инсоляция - облучение поверхностей и пространств прямыми солнечными лучами через световые проемы.

Инфильтрационный бассейн – гидротехническое сооружение для искусственного пополнения запасов подземных вод.

Капельный полив – метод полива, при котором вода подаётся непосредственно в прикорневую зону выращиваемых растений регулируемыми малыми порциями с помощью дозаторов капельниц.

Качество воздуха - состав воздуха в помещении, при котором при длительном воздействии на человека обеспечивается оптимальное или допустимое состояние организма человека.

Массоперенос – процесс переноса молекул, атомов и ионов растворенных веществ в подземных водах на определенные пространства и территории.

Механический состав почвы – то же, что гранулометрический состав почвы.

Мульча – слой навоза, компоста, опилок и других органических материалов, которым покрывают почву в целях ее мульчирования.

Мульчирование почвы – поверхностное покрытие поверхности почвы мульчей.

Накопленный экологический ущерб - вред окружающей среде, возникший в результате прошлой экономической и иной деятельности, обязанности по устранению которого не были выполнены либо были выполнены не в полном объеме;

Непроницаемая поверхность – территория тротуаров, дорог, автостоянок, крыш искусственных сооружений, которая покрыта непроницаемыми материалами, например, бетон, кирпич, камень, асфальт, а также почвы уплотненные городской средой.

Проницаемая поверхность – поверхность, позволяющая осадкам инфильтрироваться в грунт, без нарушения водного баланса территории.

Подкорневой полив – метод полива, заключающийся в непосредственном увлажнении прикорневой зоны растения.

Раздел ВК – раздел проектной документации по водоснабжению и канализации.

Раздел ИОС 8 – раздел проектной документации по автоматизации инженерного оборудования и систем.

Раздел ООС – раздел проектной документации по охране окружающей среды.

«Серая» вода – вода, загрязненная жиром и моющими веществами и не содержащая фекалии и мочу (вода из умывальников, ванн, душа и т.п.).

«Сухой» бассейн – тоже, что и инфильтрационный бассейн.

«Сухой» писсуар – безводный писсуар не требующий воды для смыва.

«Сухой» сад – сад, не требующий полива.

Станция биологической очистки – то же, что и активационная очистительная установка

МГН – маломобильные группы населения - люди, испытывающие затруднения при самостоятельном передвижении, получении услуги, необходимой информации или при ориентировании в пространстве. К маломобильным группам населения здесь отнесены: инвалиды, люди с временным нарушением здоровья, беременные женщины, люди преклонного возраста, люди с детскими колясками и т.п. (СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 (с Изменением №1))

Транспортный хаб – узел транспортной системы, где начинаются и заканчиваются различные транспортные линии и транспортные услуги; основная функция хаба - увязать в единую систему метро, железную дорогу, наземный городской и водный транспорт

Перехватывающая парковка – стоянка, расположенная возле транспортно-пересадочного узла, предоставляющая возможность владельцу личного транспортного средства оставить свой автомобиль на парковке и пересесть на общественный транспорт

Каршеринг (car sharing) – система краткосрочной аренды автомобиля

Карпул (carpooling) – вид совместного использования автомобиля, при котором владелец автомобиля осуществляет поездку совместно с людьми, имеющими пункт назначения, совпадающий с направлением движения автовладельца

ЛОС – Летучие органические вещества, которые имеют достаточно высокое давление пара при нормальных условиях, чтобы в значимых концентрациях попадать в окружающую среду (помещение, атмосфера).

Микроклимат - состояние внутренней среды помещения, оказывающее воздействие на человека, характеризуемое показателями температуры воздуха и ограждающих конструкций, влажностью и подвижностью воздуха.

Негативное воздействие на окружающую среду - воздействие хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды;

Объекты накопленного экологического ущерба - территории и акватории, на которых выявлен накопленный вред окружающей среде, объекты капитального строительства и объекты размещения отходов, являющиеся источником накопленного вреда окружающей среде.

Объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду - это объект капитального строительства и (или) другой объект, а также их совокупность, объединенные единым назначением и (или) неразрывно связанные физически или технологически и расположенные в пределах одного или нескольких земельных участков;

Постоянное рабочее место – место, на котором человек проводит более 50% своего рабочего времени, или более 2 часов без перерыва.

СПОЗУ – схема планировочной организации земельного участка

СКУД – система контроля и управления доступом

СОТ – система охранного телевидения

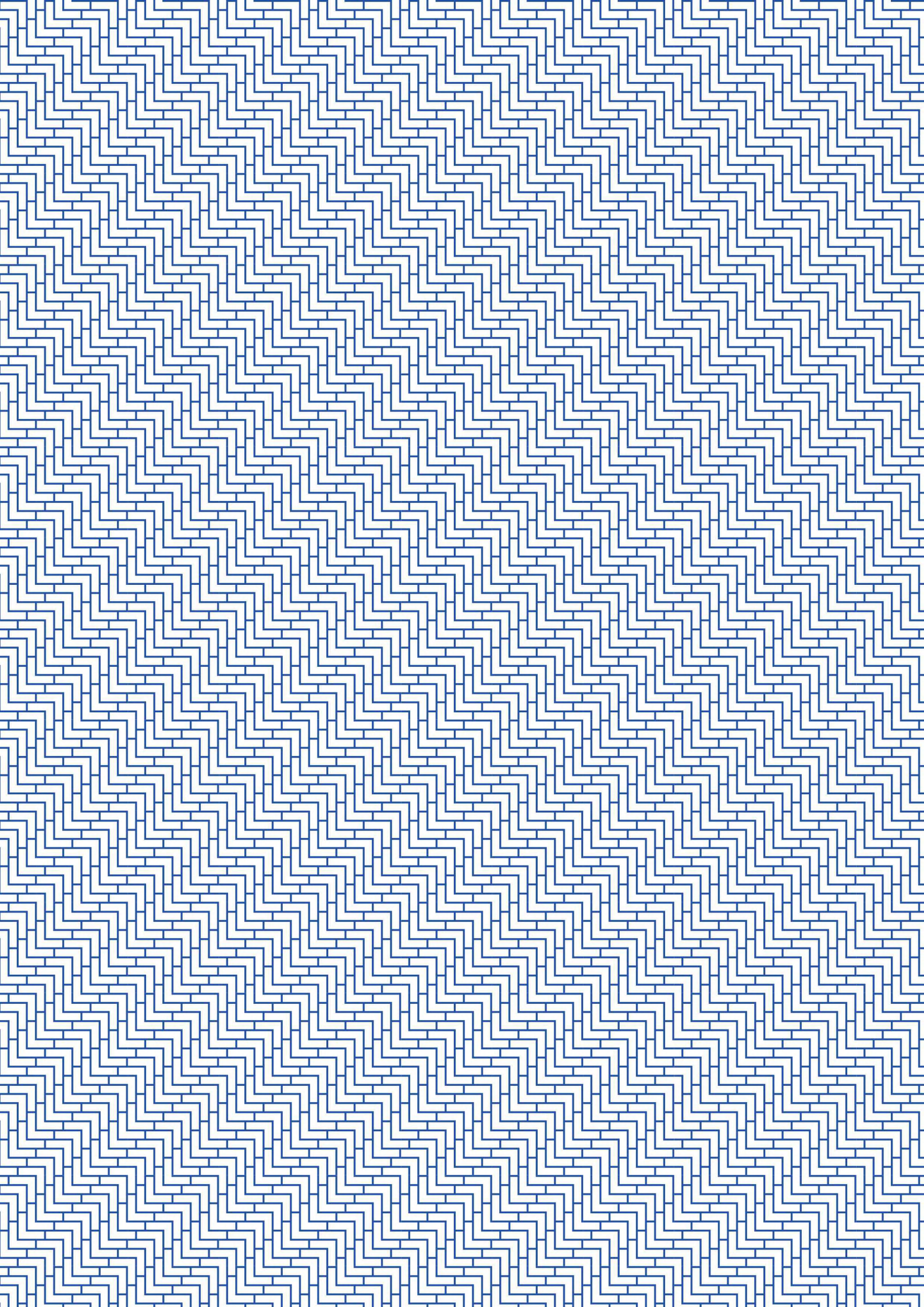
Тепловое загрязнение - один из видов физического загрязнения природной среды, характеризующийся периодическим или длительным повышением ее температуры выше естественного уровня.

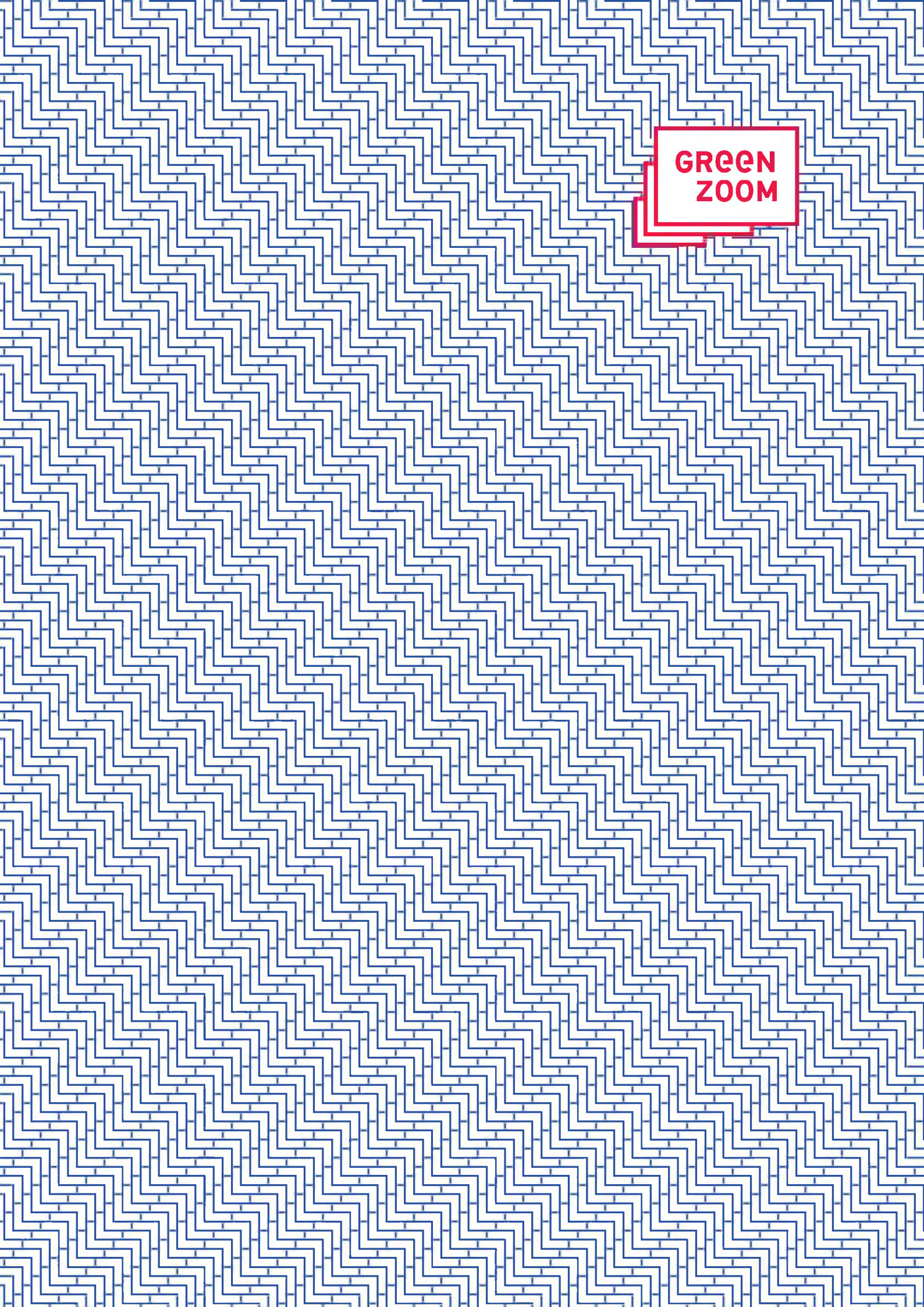
Экологический мониторинг - система наблюдений и контроля, проводимых регулярно, по определенной программе для оценки состояния окружающей среды, анализа происходящих в ней процессов и своевременного выявления тенденций ее изменения. Программы экологического мониторинга

Экологическая политика - система мер на международном и национальном уровнях, направленная на реализацию стратегии устойчивого экологически безопасного социально-экономического развития общества.

Экологическая устойчивость - это способность экологической системы сохранять свою структуру и функции в процессе воздействия внутренних и внешних факторов.

Экологические индикаторы - показатели (выводимые из первичных данных, которые обычно нельзя использовать для интерпретации изменений), позволяющие судить о состоянии или изменении экономической, социальной или экологической переменной.




GREEN
ZOOM

GREEN ZOOM
УНИВЕРСИТЕТЫ И КАМПУСЫ

Предложения, рекомендации
и замечания просим направлять
на адрес info@greenzoom.ru