

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет дизайна и технологии

Кафедра «Дизайн»

Направление подготовки 54.03.01 – Дизайн

Направленность (профиль) образовательной программы: Дизайн среды

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

И.О. Зав. кафедрой

Е.А. Гаврилюк

подпись

И.О. Фамилия

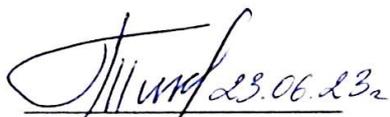
«23» 06 2023 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Благоустройство кампуса амурского государственного университета

Исполнитель

студент группы 984-об

 23.06.23₂ К.А. Тихоньких

Руководитель

доцент, канд.пед.наук

 23.06.23₂ И.С. Каримова

Консультанты:

по исследовательскому разделу

доцент, канд.пед.наук

 23.06.23₂ И.С. Каримова

по концептуальному разделу

доцент, канд.пед.наук

 23.06.23₂ И.С. Каримова

по инженерно-

технологическому разделу

доцент, канд.техн.наук

 23.06.23₂ Л.А. Ковалева

Нормоконтроль

доцент

 23.06.23₂ Е.С. Левковская

Благовещенск 2023

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет Дизайна и технологии
Кафедра Дизайна

УТВЕРЖДАЮ
И.О. Зав.кафедрой

Е.А. Гаврилюк
И.О. Фамилия
подпись
« 19 » 04 2023 г.

ЗАДАНИЕ

К выпускной квалификационной работе студента Тихоньких Ксении Антоновны

1. Тема выпускной квалификационной работы: Благоустройство территории кампуса амурского государственного университета
(утверждено приказом от 23.05.2023 № 1245-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы 28.06.23

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: план развития территории амурского государственного университета, фотофиксация, ПДП, топосъемка.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов): Исследовательский раздел (исследование благоустройства среды на территории амурского государственного университета, ситуационный анализ среды (классификация точек притяжения; исследование что такое ВУЗ и его планировочные решения); требования к благоустройству среды); Концептуальный раздел (дизайн концепция (актуальность проблемы, социально-функциональное назначение объектов разработки): обоснование планировочного решения; разрабатываемые объекты (их социо-культурная значимость, Инженерно-технологический раздел (технологическое обоснование разработки генерального плана; разработка предметного наполнения (их технологическое обоснование, чертежи, план разрабатываемой территории, разбивочный план, план покрытий).

5. Перечень материалов приложения: (наличие чертежей, таблиц, графиков, схем, программных продуктов, иллюстративного материала и т.п.)

Верстка графической подачи проекта 2000x3000 м, (генеральный план, разбивочный план, фрагменты планов, планы покрытий 3д визуализации предметов среды, перспективы с птичьего полета, аннотации) пояснительная записка с приложением (иллюстрации чертежи, планы, схемы)

6. Консультанты по выпускной квалификационной работе (с указанием относящихся к ним разделов) Каримова Ирина Сергеевна (исследовательский раздел, концептуальный раздел); Ковалева Людмила Альбертовна (инженерно-технологический раздел)

7. Дата выдачи задания 19.04.23

Руководитель выпускной квалификационной работы:

Каримова Ирина Сергеевна доцент, кан. пед. наук, доцент
(фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

Задание принял к исполнению (дата): Тихоньких Ксения Антоновна

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 82 с., 29 рисунков, 3 приложения, 38 источников.

ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ, КАМПУС, ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ, ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ, БЛАГОУСТРОЙСТВО КАМПУСА, СТУДЕНТ, ДИЗАЙН, КОНЦЕПЦИЯ, ВХОДНАЯ ГРУППА, СУХОЙ ФОНТАН, РЕКРЕАЦИОННАЯ СРЕДА, УСТРОЙСТВО ОБЪЕКТОВ

Главной задачей бакалаврской работы является разработка благоустройства территории кампуса Амурского Государственного университета.

Цель работы: разработать дизайн проект благоустройства территории кампуса Амурского Государственного университета используя элементы благоустройства создать условия для комфортного время препровождения студентами и педагогами.

Задачи:

1. Провести исследование существующих университетских кампусов и проанализировать территорию объекта разработки.
2. Разработка дизайн-концепции организации фрагмента территории кампуса.
3. Разработка зонирования и предметного наполнения среды.
4. Выполнение инженерно-технологического обоснования проекта.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ	6
1.1 Высшие учебные заведения	6
1.1.1 Планировочные решения кампусов	12
1.2 Благоустройство кампуса высшего учебного заведения	14
1.2.1 Условия организации безопасной и комфортной среды кампуса. Нормы и требования	18
1.3 Элементы благоустройства среды	22
1.4 Световой дизайн как элемент благоустройства среды	26
1.4.1 Ландшафтное освещение	28
1.4.2 Предметное уличное освещение	29
2 КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	32
2.1. Актуальность проблемы организации благоустройства на территории кампуса АмГУ	32
2.2 Социально-функциональное назначение объектов разработки.	34
2.3 Дизайн концепция	37
2.3.1 Функциональное зонирование и разработка генерального плана разрабатываемой территории.	37
3 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	44
3.1 Устройство дорожных покрытий и пешеходных зон	44
3.2 Конструктивно-технологическое обоснование объектов	50
3.2.1 Входная группа	50
3.2.2 Амфитеатр	53
3.3 Элементы благоустройства	58
Заключение	62
Библиографический список	63
Приложение А Исследовательский раздел	70

Приложение Б Концептуальный раздел	73
Приложение В Инженерно-технологический раздел	76

ВВЕДЕНИЕ

Цель работы заключается в разработке благоустройства территории кампуса Амурского Государственного университета путём решения задач проекта. Задачи включают в себя проведение подробного анализа исходной проектной ситуации, а именно: зонирование существующее, зонирование предлагаемое, анализ точек притяжения, создание трассировки, создание дорожно-тропиночной сети, социальная и функциональная активность, транспортные коммуникации, анализ объекта разработки. Также в задачи проекта входит разработка генплана территории с учетом сложившейся проектной ситуации. В завершении, в соответствии с концепцией проекта, должна быть разработана среда и малые архитектурные формы.

Данная работа предполагает решение ряда дизайнерских и технических проблем. В ходе исследования проектной ситуации территории, были выявлены основные проблемы – большая пустующая территория, малая активность на территории кампуса из-за отсутствия мест прибывания на нем, отсутствие освещённости на территории. На основе изученного материала была разработана концепция дипломного проекта, заключающаяся в преобразовании университетского кампуса в место для студентов и преподавателей, путем благоустройства среды.

При создании благоустройства окружающей среды необходимо учитывать несколько основных требований. Во-первых, важно добиться эстетической и функциональной целостности разрабатываемого пространства. Во-вторых, необходим грамотный подход к планировке и функциональному размещению объектов на территории. В-третьих, проектируемая среда должна гармонично сочетаться с городской средой и не нарушать ее эстетический баланс. Только учитывая все эти аспекты, можно создать завершённый образ окружающей среды.

1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Высшие учебные заведения

Расширенное толкование феномена университетского кампуса, который, по некоторым данным, зародился еще в XVIII веке, когда он назывался кампусом Принстонского университета, обычно понимается в рамках американско-европейской традиции, в которой на единой и порой изолированной территории расположены учебные корпуса, общежития, жилье для преподавателей, спортивные сооружения, объекты социально-культурного назначения, то есть вся инфраструктура, гарантирующая эффективность образовательного процесса. Иногда кампусами называют изолированные территории, принадлежащие крупным компаниям, в этом случае их инфраструктура включает в себя, в том числе, корпоративные университеты.

Что касается городского расположения, то можно выделить, по крайней мере, два типа университетов: независимые или пригородные и городские. Большинство европейских университетов являются городскими университетами, которые представляют собой высшие учебные заведения, занимающиеся социальными, экономическими и культурными ресурсами города, в котором они расположены. Поэтому они не являются исключительно "городскими" университетами.

Различают государственные и частные университеты. Высшие учебные заведения могут иметь филиалы или представительства в других регионах.

Высшие учебные заведения являются юридическими лицами с уставом и автономией. Высшие учебные заведения в Российской Федерации должны иметь лицензию, дающую право на ведение образовательной деятельности. Для выдачи выпускникам дипломов государственного образца высшие учебные заведения должны быть аккредитованы. Продолжительность обучения в вузе обычно составляет от четырех до шести лет и может быть очной, обычной или заочной. Наиболее распространенными формами

образования и обучения являются аудиторное и дистанционное обучение. Высшие учебные заведения делятся на две категории: гуманитарные и технические.

Основные виды высших учебных заведений в России:

Федеральный университет — ведущее высшее образовательное учреждение на территории федерального округа, центр науки и образования. В России существует 10 федеральных университетов.

Университет — многопрофильное учебное заведение с большим выбором учебных программ в самых разных областях знания.

Особый правовой статус как уникальные научно-образовательные комплексы, старейшие вузы страны, имеющие огромное значение для развития российского общества, имеют два университета:

Московский государственный университет (МГУ) (см. рис. А.1 Приложение А)

Санкт-Петербургский государственный университет. (см. рис. А.2 Приложение А)

Национальный исследовательский университет — высшее учебное заведение, одинаково эффективно осуществляющее образовательную и научную деятельность на основе принципов интеграции науки и образования. Звание НИУ присуждается на десятилетний срок на конкурсной основе.

Институт — занимается подготовкой специалистов для работы в определённой области профессиональной деятельности.

Высшее военное училище — занимается подготовкой военных специалистов (офицеров) в определённой области профессиональной деятельности.

Научные исследования производятся в высших учебных заведениях всех типов, однако в университетах они, как правило, носят фундаментальный характер.¹

¹ Высшее учебное заведение URL:https://ru.wikipedia.org/wiki/Высшее_учебное_заведение (дата обращения: 26.05.2023)

Сочетание ландшафта и архитектуры — важный элемент для любого университета. Одной из основных идей планирования современного кампуса является создание единой архитектурно-пространственной среды.

Университетское пространство, несомненно, является важным и особым объектом застроенной и ландшафтной среды городских территорий.

Их пространственная конфигурация определяется и закрепляется внутренними правилами реорганизации "своего" пространства и отличается принципами осуществления реконструкции и строительства на данной территории. Это пространство формирует идентичность организации. Внимание к собственным культурным ценностям оказывает очень сильное влияние на дизайн "своего" пространства.

В зависимости от функциональной направленности кампуса различаются и принципы проектирования. Для каждого университета характерно стремление создать изолированную территорию, отражающую культуру и ценности учреждения и обеспечивающую его устойчивое развитие.

В последние годы наблюдается тенденция к установлению все большей взаимосвязи между организацией и модернизацией пространств кампусов. Проектирование университетских кампусов — чрезвычайно многогранный вопрос. Суть планирования заключается в постепенном доступе ко всем услугам высшего учебного заведения и едином стиле территории.

Основными методами, используемыми при проектировании образовательной среды, являются системный ландшафт и экология. Благоустройство — это не только решение инфраструктурных проблем, но и создание максимально приятной среды, которая как здоровое жизненное пространство зависит от стратегии развития вуза. Для более детального анализа обратимся к истории и терминологии.²

² Формирование пространства университетских кампусов с целью создания благоприятных условий с учетом современных требований и развития в структуре города «Строительство и архитектура» Вестник РУНД, серия Агрономия и животноводство 2013 №5 Моторина Ю.В., Москвин Н.А.

Кампус имеет латинское происхождение (обозначало «поле», «открытое пространство») — это комплекс зданий и сооружений, включающий всю инфраструктуру, в том числе учебные помещения, лаборатории, библиотеки, спортивные залы, административные офисы, студенческие клубы, клиники, студенческие общежития и другие автономные территории. Учитывая все потребности образовательного процесса, проживания, питания и напитков, отдыха и другие социальные нужды жителей, студенческий городок представляет собой своеобразный микрокосм, объединяющий различные компоненты в категорию ценности культурного ландшафта, развивающуюся во времени и пространстве. В данном случае под культурным ландшафтом университетского кампуса понимается процесс создания специфической интеллектуальной среды, в которой живет и развивается определенное сообщество.

По количественным характеристикам (количеству учащихся в данном учебном заведении и масштабам территории) университетские кампусы бывают следующих видов:

Микрокампус в городской среде. Предполагает концентрацию всех минимально необходимых функций комплекса в одном объекте (Университет Боккони, Дизайн-школа в Копенгагене, Международная школа бизнеса в Сколково, Москва).

Миникампус — такой тип характерен для классических университетов, новых университетов (один университет — до 2000—5000 студентов).

Классический исторический кампус — с системой молдов и колледжей. Характерный пример — Оксфорд. Колледж представляет собой историческую пространственную схему: центром композиции был четырехугольный двор, как правило, квадратной или прямоугольной формы, вокруг которого формировались все функциональные объемы.

Макрокампус — с большой плотностью застройки и сложной структурой, обычно неоднократно реконструируемый и перестраиваемый. Со временем классические университеты, подвергаясь изменениям программы,

под влиянием расширения и развития университета приходят к такой структуре.

Мегакампус. Этот тип состоит из нескольких университетов (от 2 до 10) с общей социальной, инженерной и транспортной инфраструктурой — до 220 000 чел. (Мегакампус в Гуанчжоу).

Если посмотреть на исторически сложившиеся университетские городки, можно отметить, что выдающуюся роль в характере студенческого городка играет именно среда, в которой он находится.

Среда — это природный и материальный элемент, который связывает человеческое и архитектурное сообщество. Сочетание среды и архитектуры является характерной чертой всех университетов. Первый визуальный контакт играет важную роль в том, какой университет выберет студент при первом посещении.

На данный момент можно определить следующие виды кампусов по их локализации: городские, изолированные, пригородные.

Городские кампусы

Городской кампус является самым распространенным типом обустройства высших учебных заведений. Можно вспомнить такие известные университеты как Сорбонна в Париже, Гёттингенский университет Германия, Тодай один из известнейших университетов Японии и Университет Цинхуа ведущий университет КНР, которые обладают городскими кампусами. Университетские кампусы городского типа чаще всего имеют небольшие размеры. Их здания могут быть сосредоточены в одном месте или же, наоборот, разбросаны по всему городу.

Городские кампусы часто имеют неразвитую инфраструктуру. Студенческие общежития не всегда расположены на территории университета, а в главном здании может отсутствовать кафетерий или столовая. Студентам часто приходится самостоятельно справляться со многими проблемами, связанными с городской жизнью, что приводит к высоким расходам на проживание, питание и транспорт.

Появление многих европейских университетов совпало с расцветом европейских городов, поэтому неудивительно, что львиная часть учебных заведений расположена не просто где-то в городе, а в самом его сердце. Здания, принадлежащие вузам, часто представляют собой исторические и архитектурные памятники XVI-XVIII веков. Например, Олд-колледж, главное здание Эдинбургского университета, Эдинбург, Шотландия, был возведен в конце XVIII века по плану архитектора Роберта Адама и представляет собой образец неоклассического стиля.

Изолированные кампусы

Кампусы на природе — антипод городскому типу обустройства вуза. Территория сельского кампуса может достигать 2,500 акров, что делает его похожим на небольшой городок. Помимо учебных корпусов, здесь находится все необходимое для проживания: студенческие резиденции, кафетерии, спортивные центры, отделения банков и даже парикмахерские. К такому типу обустройства относятся, например, Баккнелский университет, Корейский дальневосточный университет и второй кампус Университета Аделаиды.

Поскольку поблизости нет крупных городов, жизнь студентов, обучающихся в сельских университетах, полностью сосредоточена на кампусе. Поэтому руководство университета старается организовывать различные культурные мероприятия, такие как фестивали, музыкальные концерты и художественные выставки.

Сельские кампусы расположены рядом с фермами и небольшими городками, но основной пейзаж остается живописным и нетронутым. Однако красота дикой природы - не единственная причина выбрать университет с сельским кампусом. У студентов, изучающих здесь сельскохозяйственную культуру, экологию и смежные дисциплины, есть реальная возможность проводить практические исследования и применять теоретические знания в своей области на практике.

Далеко не каждому студенту придется по душе кампус, находящийся далеко за городской чертой, но и он привлекает разных людей: как студентов, любящих природу, так и тех, кто просто решил сэкономить средства.

Пригородные кампусы

Пригородные кампусы, такие как Golden Meads, расположены посередине между городской и сельской местностью. Университеты с такими кампусами расположены в пределах 100 км от крупных городов. Как правило, они занимают довольно большие участки земли (около 200-300 акров), где есть все необходимое для учебы и жизни. Университетские здания, лаборатории и общежития расположены очень близко друг к другу, также на территории кампуса может располагаться ботанический сад или обсерватория. Близость университетских кампусов к городу означает, что студенты могут принимать участие в различных культурных мероприятиях и проходить практику в крупных компаниях.

Как правило, строительство пригородных кампусов становится следствием расширения университетской территории. К примеру, Политехническая школа в 1976 году переместила свой кампус из Латинского квартала в пригород Парижа — Палезо, что позволило ей построить новые лаборатории и исследовательские центры. Помимо Эколь Политехник пригородные кампусы имеют такие учебные заведения как Университет Виллановы, Университет Депол и Международный университет Японии.³

1.1.1 Планировочные решения кампусов

Одна из основных планировочных идей современного кампуса — сформировать единую архитектурно-пространственную среду с преимущественно пешеходной доступностью всех объектов основного функционального, социального, производственного и жилого профилей.

³ Формирование пространства университетских кампусов с целью создания благоприятных условий с учетом современных требований и развития в структуре города «Строительство и архитектура» Вестник РУНД, серия Агрономия и животноводство 2013 №5 Моторина Ю.В., Москвин Н.А.

В кампусах публичное и общественное пространство формирует среду существования объектов. Пространственные физические характеристики и качество архитектуры кампуса определяются не только входящими в него зданиями и сооружениями, их обликом и стилистикой, но в большей степени — открытым пространством и его конфигурациями.

Особенно важными для создания имиджа и приятного социального пространства университетского кампуса являются зоны отдыха, общественные пространства и заповедные зоны. Это "центральные зоны", обычно окружающие основные объекты кампуса (например, библиотеки, администрацию, главные учебные корпуса) и служащие местами для публичных выступлений, собраний и праздников.

Зоны отдыха, т.е. паркоподобные рекреационные зоны, предназначенные для отдыха и обучения, необходимы для обеспечения экологической концепции баланса и развития университетского комплекса. Зоны движения, т.е. коммуникационные зоны, необходимые для движения транспорта и пешеходов, должны соединять различные районы кампуса специально спроектированными зонами и обеспечивать кратчайшие связи для пешеходов и транспорта, за исключением транзитных потоков.

Для полноценного и эффективного функционирования университетского кампуса пространственная организация хорошо спроектированного кампуса, вероятно, более важна, чем архитектурное и функциональное качество отдельных объектов.

Эти критерии необходимы для обеспечения надежного функционирования участников образовательного процесса. Это даст положительный эффект в результате активного общения всех участников учебного процесса вне сети академического расписания. В процессе правильного развития пространств кампуса выделяется достаточно

свободного места для встреч и неформального общения студентов, сотрудников и преподавателей.⁴

1.2 Благоустройство кампуса высшего учебного заведения

Современные тенденции в организации городской среды направлены на создание приятных, функциональных и безопасных ландшафтов для жизнедеятельности и отдыха людей. Это касается многих технополисов, наукоградов и недавно созданных университетов.

Университетские кампусы, как типичные примеры институциональных комплексов, представляют собой миниатюрные города и должны решать множество задач, связанных с планированием и озеленением на небольшой территории.

Озеленение — это комплекс мероприятий по благоустройству, мощению, освещению и инженерной подготовке для размещения малых архитектурных форм и монументальных памятников с целью улучшения функционального, санитарного, экологического и эстетического состояния территории.⁵

Благоустроенное пространство может стать одним из важнейших объединяющих элементов в ландшафтно-архитектурной композиции современного университетского кампуса. Именно унифицированное ландшафтное благоустройство объединяет разрозненные университетские корпуса и отдельные кампусы в целостную композицию. Ландшафт в равной степени, как и здания, определяет качество университетского кампуса, обеспечивает цельность и единство всего комплекса.⁶

Так основными методами проектирования образовательной среды, являются экологический и системно-ландшафтный. Наряду с решением задач

⁴ Формирование пространства университетских кампусов с целью создания благоприятных условий с учетом современных требований и развития в структуре города <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-prostranstva-universitetskih-kampusov-s-tselyu-sozdaniya-blagopriyatnyh-usloviy-s-uchetom-sovremennyh-trebovaniy-i>

⁵ СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-10-75 (с Изменением N 1) Свод правил от 16.12.2016 N 82.13330.2016 Применяется с 17.06.2017 взамен СНиП III-10-75

⁶ Ершова Н.Р., Сунгурова Н.Р. Благоустройство университетского кампуса как фактор создания имиджа учебного заведения (Тенденции развития науки и образования) С. 37

развития инфраструктуры, необходимо решить задачу по созданию максимально комфортной среды, которая прописана в стратегии развития вуза как территории здорового образа жизни.

Ландшафт является тем природным материалом, основой, которая в свою очередь, является связующим элементом между человеком и архитектурным ансамблем. Сочетание ландшафта и архитектурных построек является визитной карточкой каждого университета или колледжа. Первый визуальный контакт может сыграть ключевую роль в выборе учебного заведения студентом при первом его посещении⁷.

Критерии, по которым происходит формирование среды, следующие:

1) архитектурно-дизайнерские – разрабатываемый объект должен быть художественно выражен и выгодно отличаться от объектов другой компетенции;

2) природно-климатические – существующий климат необходимо учитывать при проектировании с учетом в том числе используемого рельефа и зеленых насаждений;

3) этнографические – определяют формы дизайна и декорирования, с учетом ментальности местного населения и доминирующих вероисповеданий, организовывается среда на основе характерных черт выбранной местности;

4) социокультурные – определение населения, которые пользуются территорией, т.е. возрастную категорию, увлечения, тематика;

5) экономические – объекту необходимо представлять материальную основу с применением современных методов и технологий;

6) номенклатурные – содержат необходимый перечень обязательных элементов (нормативные габариты и размеры, инженерно-технические помещения, существующие неизменяемые параметры) и зависят от пожелания заказчика и нормативных требований;

⁷ Формирование пространства университетских кампусов с целью создания благоприятных условий с учетом современных требований и развития в структуре города «Строительство и архитектура» Вестник РУНД, серия Агрономия и животноводство 2013 №5 Моторина Ю.В., Москвин Н.А.

7) обеспечение безопасности – пожарной (обеспечение своевременной эвакуации, исключение возможностей несчастных случаев), конструктивной (обеспечение неизменяемости архитектурно-конструктивной системы), экологической;

8) теплотехнические – зависит от климатических условий и предусматривается сохранение необходимого тепло влажностного режима внутренней среды;

9) физико-технические – определяют архитектурную светотехнику, акустику, санитарно-технические параметры.⁸

Таким образом, основными способами проектирования образовательной среды являются экологический и системный. Решая проблему развития инфраструктуры, необходимо также решить проблему создания максимально комфортной среды. В стратегии развития университета это определено как территория здорового образа жизни.

Ландшафт — это природный материал и основа, которая связывает человеческие и архитектурные сообщества. Сочетание ландшафта и архитектуры является характерной чертой всех университетов и колледжей. Первый визуальный контакт играет важную роль в выборе студентом учебного заведения при первом посещении.

Важными элементами, формирующими окружающую среду, являются Начальные конструктивные особенности здания Обстановка и содержимое периферийного пространства считаются основным средством дизайна. Это связано с тем, что они полностью связаны с функциональным зонированием пространства. Любой типологический компонент среды представляет собой совокупность характеристик внешнего пространства (образных, смысловых и масштабных).

⁸ Типология форм архитектурной среды [Электронный ресурс]: URL. <http://mgutu-kld.ru/wp-content/uploads/2011/12/> (дата обращения: 20.04.2023)

Кроме того, чтобы исследование было успешным, необходимо также учитывать оборудование и наполнение открытого пространства. Каждый объект должен декларировать процессы, для которых он предназначен:

Функциональные — для обеспечения функциональных пространств и потоков; Эксплуатационные — для обеспечения качества материалов и экологичности при соблюдении технологии; Конструктивные — для обеспечения надежности, мобильности и трансформируемости; Эргономические — для обеспечения взаимодействия с людьми за счет функциональных размеров пространства, комфорта; Архитектурные — для создания гармонии и эстетики в едином стиле. Так при проектировании планировки и застройки территорий кампуса следует соблюдать:

1) оптимальную для структурных частей как у города интенсивность использования территорий;

2) требования охраны окружающей среды и территорий природного комплекса;

3) санитарно-гигиенические нормы и требования пожарной безопасности.

Для защиты от шума требуется соблюдать определенные меры защиты, которые должны включать:

1) градостроительные, архитектурно-планировочные, строительно-акустические мероприятия;

2) обеспечение функционального зонирования территории кампуса и формирования застройки с учетом требуемой степени акустического комфорта;

3) устройство санитарно-защитной зоны между жилой застройкой кампуса и транспортной зоной, и другими пространственными источниками шума;

4) применение планировочных и объектно-пространственных решений застройки, использующих шумозащитные свойства окружающей среды;

5) использование шумозащитных экранов-барьеров, размещаемых между источниками шума и объектами защиты от него;

-усиление звукоизоляции наружных ограждающих конструкций жилых и общественных зданий с централизованными или индивидуальными устройствами приточной вентиляции, совмещенными с глушителями проникающего внешнего шума и др.

При проектировании проездов и пешеходных путей необходимо обеспечивать возможность проезда пожарных машин. Ширину противопожарных подъездов к зданиям следует предусматривать: до 5 этажей - не менее 3,5 м с разъездными карманами; с 6 до 9 этажей - не менее 4,2 м; с 10 этажей и более - не менее 6,0 м, при этом расстояние от внутреннего края подъезда до стены здания должно быть 5 - 8 м для зданий до 10 этажей включительно и 8 - 10 м при этажности более 10. В этой зоне не допускается размещать ограждения, воздушные линии электропередачи и осуществлять рядовую посадку деревьев⁹.

Современная проектная деятельность насыщена различными архитектурно-строительными решениями, каждое из которых имеет специфические требования, которые должны быть соблюдены в композиции пространственной среды. Студенческие кампусы должны иметь всю инфраструктуру, о которой говорилось выше, и в этом смысле дизайн будет похож на городской кампус.

1.2.1 Условия организации безопасной и комфортной среды кампуса.
Нормы и требования

Существует ряд определенных требований к объектам общественной среды.

Пешеходные пути. Сеть пешеходных дорожек должна соединять кратчайшие расстояния для передвижения по кампусу, чтобы максимально избежать хождения в местах, не предусмотренных проектом. Поэтому при

⁹ Нормы и правила проектирования планировки и застройки [Электронный ресурс]: URL. <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294850/4294850022.htm#i44731> (дата обращения:20.04.2023)

проектировании следует учитывать наиболее благоприятное направление и рациональную конфигурацию для пешеходного потока.

Они должны обеспечивать удобный подход от любого общественного места к остановке, подход к зданию. Ширина дорожек должна быть постоянной на всем их протяжении, и для транзитных дорожек она составляет 2,5...3,0 м, для прогулочных - 1,5 и для тропинок - 0,75 м. Для установки скамеек отдыха на дорожках можно сделать уширение на 1,5 м.

Виды дорожных покрытий. Дорожное покрытие должно быть специализированным, облегчающим движение транспорта. Тротуары должны обладать достаточной прочностью и долговечностью, водонепроницаемостью, соответствовать характеру движения и обеспечивать сцепление колес с дорожным покрытием. Существует два типа дорожных покрытий: асфальтобетонные и сборные бетонные. Эти два типа покрытий отличаются: достаточной прочностью, долговечностью, экономичностью и механизацией производства и эксплуатации. При выборе типа дорожных покрытий следует учитывать назначение, экономический и промышленный потенциал, а также характеристики грунта при выборе конструкции. Дороги и участки с твердым покрытием окружены бордюрами. Ширина всех дорог должна в один раз превышать ширину человека, т.е. 75 см. Единственным исключением являются дорожки, выложенные плиткой, ширина которых определяется размером используемой плитки. Рекомендуемый стандарт баланса площадей на застроенных территориях заключается в том, что улицы, дороги, проезды, площади и парковки с твердым покрытием должны составлять 15,16% от общей площади в первом случае и 18,20%.

Площадки ТБО. В долгосрочной перспективе. Контейнерные площадки для отходов - специально оборудованные площадки, предназначенные для сбора отходов производства и потребления, должны быть эстетически оформлены. Такие площадки рекомендуется предусматривать в местах возможного скопления отходов или в составе территории любого функционального назначения, отвечать требованиям государственных

санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов, быть удобными для отхообразователей. Площадки должны располагаться на расстоянии не менее 20 м от окон жилых домов, границ детских учреждений и зон отдыха. В жилых районах площадка должна располагаться в пределах 100 м от входа, считая по пешеходным дорожкам от дальних входов, площадка должна примыкать к проезжей части, но не препятствовать движению автотранспорта.¹⁰ При обособленном размещении площадки (вдали от проездов) рекомендуется предусматривать возможность удобного подъезда транспорта для очистки контейнеров и наличия разворотных площадок (12 x 12 м). Площадка также должна примыкать к проезжей части, но не препятствовать движению автотранспорта. Рекомендуется располагать площадки вдали от фасадов зданий, чтобы не мешать движению транспорта и пешеходов. Рекомендуется располагать площадки в затененных местах (соседние здания, навесы, зеленая растительность). Размер площадки зависит от ее назначения и размера контейнеров, используемых для сбора отходов, но не должен превышать санитарно-эпидемиологических требований. Как правило, перечень обязательных элементов ландшафта для площадок мусороперерабатывающих заводов включает твердое покрытие, элементы границы между поверхностью площадки и прилегающими территориями, ограждения, контейнеры для сбора твердых городских отходов и объекты освещения. Для освещения прилегающих территорий рекомендуется предусматривать объекты освещения со столбами высотой не менее 3 м. Необходимые осветительные приборы должны быть встроены в ограждение участка, быть вандалоустойчивыми и автоматически включаться с наступлением сумерек. Рекомендуется озеленение с использованием деревьев с плотным пологом. Рекомендуется обеспечить минимальную высоту от земли до полога деревьев — 3,0 м. Для визуальной изоляции территории можно

¹⁰ Нормы и правила по благоустройству территории города [Электронный ресурс]. URL: http://admsur.ru/bank/poseleniya/gorod/proektresh_blag.htm (Дата обращения 20.04.2023)

использовать ограждения в виде декоративных стен, шпалер или высоких кустарников без плодов и ягод.

Малые архитектурные формы. Элементы монументально-декоративного оформления, устройства для оформления мобильного вертикального озеленения, водные устройства, техническое и коммунально-бытовое оборудование на территории кампуса, а также осветительное, спортивное и игровое оборудование, оборудование детских площадок, площадок для отдыха, средства наружной рекламы и информации. Виды уличной мебели, скамьи – место для сидения, у которого есть спинка. Виды уличного коммунально-бытового оборудования, урны – специальные емкости, предназначенные для сбора и кратковременного хранения бытового мусора, контейнеры – транспортное оборудование, мусоросборники – оборудование, предназначенное для сбора бытового мусора и пищевых отходов.

Освещение. Существует два типа освещения: функциональное и архитектурное. Функциональное освещение — это освещение дорожек, транспортных и пешеходных зон. Архитектурное освещение — это освещение зданий и сооружений для создания художественно выраженной визуальной среды в ночное время. Знание света необходимо для участия в изучении световой композиции, а также для облегчения ориентации в пространстве.

Озеленение. Это сложный процесс, который напрямую связан с посадкой кустарников, цветов и деревьев, а также с созданием газонов. При озеленении периметра используются определенные методы и виды зеленых насаждений. Массивы — это насаждения, состоящие из кустарников и деревьев. Эти насаждения характеризуются тем, что занимают большую часть территории и способствуют улучшению здоровья и микроклимата. Массивы особенно подходят для посадки вдоль дорог и защищают интерьеры от нежелательного загрязнения. Массовые посадки — это своего рода мобильная скульптурная композиция, архитектурная группировка, которая располагается в пространстве определенным образом, имеет значение ландшафтного проекта и должна быть декоративной в течение всего года, с использованием

одновременно цветущих растений. Солитерные растения — это растения, которые высаживаются поодиночке и играют привлекающую внимание роль в композиции. Они образуют визуальную ось и являются точками интереса в любой среде или дизайне. В садоводстве живые изгороди используются не только в декоративных целях, но и как практический элемент. Они используются для того, чтобы отгородить часть территории от внешнего мира, изолировать ее от шума или разграничить зоны для обеспечения приватности. Цветочные сады — это участки, где выращиваются декоративные растения. Обычно это травянистые цветущие растения, но также могут быть посажены кустарники и небольшие деревья. Боскет — это элемент ландшафта, например, плотная группа кустарников и деревьев, обычно высаживаемая в парковой зоне или в декоративных целях и образующая непрерывную зеленую стену в виде линейной стены (шпалеры) путем декоративной обрезки. Шпалера — это плотный ряд кустарников или деревьев, густо посаженных и подстриженных в виде стен или столбов. Газоны — это участки земли, покрытые травяным покровом.

Оформление и оборудование зданий и сооружений. Подразумевает колористическое решение внешних поверхностей стен, отделка крыши, некоторые вопросы оборудования конструктивных элементов здания (цоколи, входные группы и пр.), размещение водосточных труб, защитных сеток, отмостки и т.д.

Некапитальные нестационарные сооружения. Это определенные типы сооружений из легких конструкций без заглубленного фундамента. Неструктурные объекты на территории не будут препятствовать пешеходному движению, нарушать нормы пожарной безопасности или условия местного и близлежащего дневного освещения, а также ухудшать визуальное восприятие окружающей обстановки и виды участка или застройки. Остановочные павильоны будут располагаться на остановках наземного общественного транспорта.

Таким образом, к элементам благоустройства территории относятся технические, конструктивные, планировочные и декоративные устройства, с помощью которых создается на территории кампуса привлекательная, удобная и безопасная среда.

1.3 Элементы благоустройства среды

Входная группа

Входная группа – это элемент архитектуры и инженерии, расположенный вблизи входа в здание или на территории парка, сквера или другой зеленой зоны отдыха, может выполнять эстетические и функциональные задачи. К примеру, входная группа может включать в себя колонны, навесы и лестницы и служить навесом и арт-объектом.¹¹

При проектировании, важно уделить особое внимание входным группам, так как они формируют впечатление у посетителей о территории, которая находится за этой входной группой, и являются "лицом" парка. Для этого необходимо учитывать значимость входной группы, ее соответствие размерам парка, доступность для всех групп населения, стилистическое единство со всей территорией, соответствие пожарным нормам и требованиям, долговечность сооружения и удобство дальнейшего обслуживания. При проектировании входной группы следует определить главный ли это вход или второстепенный, чтобы подобрать соответствующие габариты сооружения и внешний облик. Если парк имеет большую территорию и много посетителей, то увеличение масштаба входной группы может повысить пропускную способность и подчеркнуть значимость и размеры самого парка.¹²

Места, общего пользования, имеют отличия в своих функциональных особенностях и инженерных решениях. Например, входная группа в парке имеет другой вид, чем сходный объект для офисного здания или торгового центра. При создании таких мест необходимо соблюдать определенные

¹¹Что такое входная группа [Электронный ресурс]. URL: <https://dzen.ru/a/Y5R7eHZVEhLCjWPT> (Дата обращения 20.05.2023)

¹² Основы архитектурно-дизайнерского проектирования: методические указания к выполнению курсовых проектов В.А. Габрава Н.А. Яковлева УДК 712 ББК 85.118 стр.8

требования: пропускную способность, прочность конструкции, устойчивость отдельных элементов, безопасность, и др. Например, отвечая этим требованиям, входная группа из натурального камня, такого как гранит, выглядит гармонично в окружении природы с множеством растений и декоративных цветов. (см. рис. А.3 Приложение А)

Парковая группа входа: формы и решения

Физические параметры входной группы в парк могут отличаться в зависимости от его размеров и вместительности. Например, для парка отдыха, который ежедневно посещает большое количество людей, оптимальным вариантом будет арка с декоративными элементами и просторным проходом достаточной высоты, чтобы избежать длинных очередей и скопления толпы при попытке входа. Также есть другие варианты, такие как ворота, калитки и т.п., которые могут быть полезны, если необходимо контролировать вход или проверять билеты.¹³

Амфитеатр

Амфитеатр – это открытое сооружение для проведения массовых мероприятий, таких как концерты, шоу, фестивали, театральные спектакли и другие виды развлекательных программ. Они обычно располагаются в парках с большим количеством зеленых насаждений и могут вмещать от нескольких сотен до нескольких тысяч зрителей. Конструкция паркового амфитеатра может варьироваться в зависимости от места расположения и предназначения. Обычно они имеют полукруглую или овальную форму, чтобы обеспечить наилучшее расположение зрителей и дать возможность лучшего обзора на происходящее на сцене. Типичный амфитеатр имеет несколько ярусов, расположенных на склоне холма, где зрители могут наблюдать за выступлениями. Сцена, которая является центральной точкой амфитеатра, находится перед зрительскими местами.

¹³Входная группа в парк [Электронный ресурс]. URL:<https://stroj-innovatsii.ru/poleznoe/vhodnye-gruppy/vkhodnaia-gruppa-v-park/> (Дата обращения 20.05.2023)

Амфитеатры также могут служить символом для сообщества и местности, где они расположены. Они создают эстетическую ценность, выражают и продвигают культурное искусство, вдохновляют людей на творческие достижения и способствуют развитию общественной жизни. Эти факторы делают амфитеатры важными местами для общественной жизни. Они иногда являются местом для проведения студенческих мероприятий, вечеринок, пикников, а также дружеских встреч. Они также способствуют социальной стабильности, вдохновляют культурное развитие и содействуют формированию здорового и активного образа жизни. Амфитеатры особенно важны для укрепления культурного наследия и истории местности, где они расположены, поскольку они позволяют людям наслаждаться своими традициями и историей, в сопровождении разнообразных художественных выступлений. (см. рис. А.4 Приложение А)

При проектировании парковых амфитеатров требуется учитывать следующие требования:

1. Безопасность: амфитеатр должен быть безопасным для зрителей и артистов, так что необходимо учитывать факторы, такие как пожаробезопасность, эвакуационные маршруты, возможность экстренной медицинской помощи и т.д.

2. Аудиовизуальное оборудование: парковый амфитеатр должен быть оснащен соответствующим аудио- и видеооборудованием, чтобы обеспечить понятность и качество звука и изображений для всех зрителей.

3. Удобства: должны быть обеспечены комфортные условия для зрителей, такие как стулья, скамейки, туалеты, питьевая вода и т.д.

4. Доступность: амфитеатр должен быть доступным для всех зрителей, включая людей с ограниченными возможностями, поэтому необходимо предусмотреть специальные средства доступа.

5. Размер: размеры амфитеатра должны соответствовать планируемому количеству зрителей, а также нужно учитывать необходимость создания удобного пространства для артистов на сцене.

6. Ландшафтный дизайн: амфитеатр должен гармонично вписываться в ландшафт парка, не мешать обитателям и быть функциональным для проведения различных мероприятий.

7. Экологические требования: необходимо учесть все экологические требования, такие как снижение шума и контроль за отходами. Также нужно уделить внимание сохранению дикой природы и растительности в парке.

Сухой фонтан

Сухой фонтан — тип фонтана, не имеющий видимой чаши: вода бьёт из-под поверхности и тут же отводится обратно в подземный резервуар.¹⁴

В парках, городских площадях и других общественных местах обычно располагаются сухие фонтаны, которые способствуют созданию расслабляющей атмосферы и позволяют прохожим играть со струями. Чтобы установить пешеходный фонтан, мостовая должна обладать достаточной прочностью, которая позволит ей выдерживать огромные потоки людей и даже автотранспорт, например, автомобили экстренных служб, которые могут заехать на нее. Кроме того, так как люди постоянно контактируют со струями, качество воды в фонтане играет не менее важную роль. Поэтому системы очистки воды обязательно присутствуют в сухих фонтанах. (см. рис. А.5 Приложение А)

Интерактивные сухие фонтаны

Интерактивные сухие фонтаны представляют собой игровые площадки, которые по дизайну и конструкции напоминают обычные сухие фонтаны. Однако, они оснащены специальными устройствами, позволяющими публике контролировать определенные функции фонтанов. Кроме того, такие фонтаны могут быть дополнены световыми и звуковыми эффектами, что придает им еще большую интерактивность и разнообразие.¹⁵

¹⁴Сухой фонтан [Электронный ресурс]. URL:https://ru.wikipedia.org/wiki/Сухой_фонтан (Дата обращения 23.05.2023)

¹⁵Устройство и виды сухих фонтанов [Электронный ресурс]. URL: <https://fontan24.ru/stati/ustroystvo-i-vidy-sukhikh-fontanov/>(Дата обращения 23.05.2023)

1.4 Световой дизайн как элемент благоустройства среды

Одним из важнейших шагов в озеленении является установка системы освещения на территории кампуса. Это позволяет создавать уникальные световые конфигурации в ночное время, придавая территории неповторимый вид. Современные системы освещения позволяют выделить определенные участки и профессионально зонировать территорию. Это возможно благодаря правильному подбору и размещению светильников.

При проектировании и установке светильников на объектах следует помнить, что слишком яркое освещение на водной или мокрой асфальтовой поверхности может ослеплять посетителей и вызывать дискомфорт.

При проектировании освещения объектов используются такие понятия, как световой поток, освещенность, сила света и яркость.

Как показывает опыт, норма средней горизонтальной освещенности элементов сада составляет 2.6 лк.

Световой поток — это мощность световой энергии, измеряемая в люменах (лм).

Освещенность — величина, равная отношению светового потока, падающего на поверхность, к площади освещаемой поверхности. Единица освещенности — люкс (лк).

Сила света — величина, равная отношению светового потока, распространяющегося от источника в рассматриваемом направлении внутри малого телесного угла, к этому углу. Единица силы света — кандела (кд).

Яркость — величина, характеризующая свечение источника света в данном направлении. Единица яркости — кд/м².

Анализ практики освещения объектов озеленения позволяет рекомендовать нормы освещенности, тип, высоту светильника, интервалы между светильниками на аллеях, дорогах, площадках отдыха¹⁶. (см. таб. 1)

¹⁶Искусственное освещение на объектах ландшафтной архитектуры [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:<https://omame.ru/iskusstvennoye-osveshcheniye-na-ob-yektakh-landshaftnoy-arkhitektury/> (дата обращения: 18.05.23).

Таблица 1 – Нормы освещенности элементов территорий различными светильниками

Элементы территории	Норма освещенности, лк	Мощность ламп, Вт	Высота светильника, м	Расстояние между светильниками, м
1	2	3	4	5
Аллеи шириной 8 м	4	160	4,5	25
Аллеи шириной 15 м		125	6	
Площадки для отдыха площадью 25×25 м ²	10	240	8,5	26
Площадки для отдыха площадью 100×120 м ²		500	12,5	27

1.4.1 Ландшафтное освещение

Ландшафтное освещение является одной из самых интересных и разнообразных областей светового дизайна и играет важную роль в формировании современной приятной ночной среды. Ландшафтное освещение является важной частью концепции дизайна любого городского района. Ландшафтное освещение используется для того, чтобы подчеркнуть различные растительные композиции, выделить небольшие элементы архитектурной формы и выделить тропинки, коридоры и естественные формы рельефа. (см. рис. А.6 Приложение А)

Основная роль ландшафтного освещения на территории студенческих городков заключается в создании приятной световой среды для людей, однако в Благовещенске в настоящее время преобладает функциональное освещение дорожек, а в учебном городке освещение вообще отсутствует. Поэтому

целесообразно рассмотреть варианты декоративного освещения прогулочных зон и других территорий, предназначенных для пребывания людей.

При разработке концепции дизайна ландшафтного освещения особое внимание следует уделить функциональному назначению территории. Это связано с поведением человека в данной среде (например, быстрое передвижение по территории или спокойное созерцание окружающей обстановки, отдых и т.д.), которое определяет воспринимаемый характер предусмотренной среды.¹⁷

Основные особенности и виды ландшафтной подсветки

Важной особенностью ландшафтного освещения является высота, на которой устанавливаются светильники. Светильники устанавливаются над или под землей и направляются на определенные объекты. В ландшафтном освещении используются различные уровни освещенности. Светильники не должны располагаться на одном уровне, так как это будет слишком монотонно. Например, в переулках светильники устанавливаются на столбах высотой 3 м, а также на высоте 1 м для освещения кустарников и наземных источников света, вмонтированных в тротуар или непосредственно в твердое покрытие тротуара.

В отличие от обычного уличного освещения, ландшафтное освещение освещает растительность, водные объекты и небольшие постройки, а не здания или сооружения. Особое внимание уделяется размещению светильников таким образом, чтобы они не нарушали природную среду и в то же время обеспечивали комфорт человека в ней. Это достигается путем поддержания стандартных уровней освещенности, устранения эффектов мерцания и бликов и достижения качественного восприятия цвета.

¹⁷ Худолеева Е.О. Тлустая С.Е. Художественное освещение городского ландшафта // Политехнический институт, ДВФУ №12-2 / 2021, С. 120

Среди видов ландшафтного освещения особенно распространены:

Общее (рассеянное). Такая подсветка создает фоновое освещение для основных объектов, подъездных путей, площадок, беседок, а также выделяет отдельные элементы ландшафта. (см. рис. А.7. Приложение А)

Маркировочное (неяркая подсветка как ориентир и направление). Цель – выделить контуры территории и места передвижения. Для этого используют грунтовые светильники, болларды, светодиодную брусчатку. (см. рис. А.8. Приложение А)

Отдельно стоит отметить подсветку водоемов и фонтанов. Организуется с помощью водостойких светильников с классом защиты IP67-IP68. Подходят как точечные, так и линейные модели. Особое распространение получили RGB-светильники, которыми можно красиво подсветить чашу фонтана и водяные струи.¹⁸

1.4.2 Предметное уличное освещение

Архитектурное освещение арт-объектов и небольших зданий — это способ преобразить небольшие архитектурные объекты, такие как фонтаны и скульптуры, сделав их одной из самых ярких достопримечательностей как арт-объекты, подчеркнув их форму и фактуру, дополнив созданный образ и создав теневые картины.

Для освещения парковых территорий в том числе кампусных используют осветительные установки утилитарного и декоративного назначения.

Установки утилитарного назначения освещают пути передвижения пешеходов.

Установки декоративного назначения служат для высвечивания сооружений, скульптуры, фонтанов, водоемов, деревьев, кустарников, цветников.

¹⁸ Ландшафтная подсветка на улицах города: принципы, виды, типы светильников [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:<https://atrida.ru/blog/landshaftnaya-podsvetka-na-ulicah-goroda-principy-vidy-tipy-svetilnikov> (дата обращения: 18.05.23).

Для освещения цветников необходимо подбирать спектральный состав источников света с учетом колористики растений. Главное — не исказить окраску растений.

Для освещения деревьев и кустарников используют лампы накаливания мощностью 300, 400 и 500 Вт, ртутные лампы мощностью 250 Вт, расположенные на высоте 1. 1,5 м.

Ступени лестниц, участки газонов, цветники, группировки деревьев и кустарников рекомендуется освещать низко расположенными светильниками. Такие светильники выполняют в виде настольных ламп с рефлектором. Они могут иметь форму грибов, шаров, цилиндров различной высоты и конфигурации. В дневное время такие светильники играют роль МАФ.

Освещение объектов ландшафтной архитектуры разрабатывается на основе специального проекта и с помощью электрической кабельной системы, ведущей к светильникам, проложенным в траншеях.¹⁹

Архитектурные формы жилых, общественных и промышленных зданий, характер зеленых насаждений, масштаб всей территории и рисунок искусственных поверхностей. В то же время эти формы почти всегда многофункциональны. Поэтому им также следует уделять большое внимание и проектировать соответствующее освещение.

Освещение играет важную роль в создании ландшафтно-архитектурного характера объектов в сумерках. Осветительные приборы не должны портить эстетику в дневное время. Все светильники должны взаимодействовать друг с другом, принимая во внимание задачи освещения различных элементов участка.

¹⁹Искусственное освещение на объектах ландшафтной архитектуры [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа <https://orname.ru/iskusstvennoye-osveshcheniye-na-ob-yektakh-landshaftnoy-arkhitektury/> (дата обращения: 18.05.23).

2. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Актуальность проблемы организации благоустройства на территории кампуса АмГУ

Проблема отсутствия благоустройства на территории кампуса университета может иметь несколько аспектов:

1. Неблагоприятное визуальное воздействие на студентов и работников университета. Отсутствие зеленых насаждений, декоративных элементов, скамеек, урн и прочего может создавать ощущения неудовлетворенности и недовольства у людей, которые проводят на кампусе много времени.

2. Негативное влияние на экологическую ситуацию в городе. Кампус университета занимает значительную территорию, и ее не самое лучшее состояние может влиять на здоровье горожан и экологическую ситуацию в целом.

3. Уменьшение комфорта и безопасности для студентов и работников университета. Отсутствие дорожек, пешеходных зон, освещения может создавать трудности для передвижения людей по кампусу, особенно в темное время суток, что может влиять на их безопасность и комфорт.

4. Ухудшение репутации университета в глазах студентов, потенциальных студентов, преподавателей и других заинтересованных сторон. Наличие неухоженного и неразвитого кампуса может создавать впечатление, что университет не обращает достаточного внимания на свое окружение и не готов обеспечить комфортное и безопасное пребывание на территории учебного заведения.

Проблемы такого рода можно решить при помощи благоустроенных рекреационных зон, которые должны находиться в непосредственной близости от места обучения. Такие зоны должны быть открыты как для педагогов, так и для их учеников и обеспечивать не только места для комфортного отдыха и свободного общения, но и должны предлагать виды активной деятельности.

Актуальность

Создание благоустройства кампуса университета имеет огромную актуальность с точки зрения создания комфортных условий для студентов, преподавателей и сотрудников университета. Кампус – это не только место, где проходят учебные занятия, но и место, где студенты проводят значительную часть своего времени, встречаются с друзьями и участвуют в культурной жизни университета.

Создание благоустройства кампуса позволяет улучшить условия проживания и учебы, обеспечивая студентам и преподавателям комфортное пространство для работы и отдыха. В рамках благоустройства кампуса могут быть созданы новые пространства для занятий, библиотеки, музеи, спортивные площадки, парки и другие объекты инфраструктуры, необходимые для жизни и работы на университетской территории.

Кроме того, благоустройство кампуса университета может стать фактором привлечения новых студентов и преподавателей, которые будут выбирать университет исходя из уровня комфорта и удобства проживания. В результате, университет с развитой инфраструктурой может привлечь более талантливых студентов и профессоров, что способствует улучшению образовательного процесса и научной работы.

Таким образом, создание благоустройства кампуса университета является необходимым условием для эффективного функционирования университета и современных требований к высшему образованию.

Основная цель создания благоустройства кампуса университета заключается в создании комфортного, безопасного и легко доступного пространства для обучения, работы и отдыха студентов и преподавателей. Кампус должен стать местом, где студенты могут почувствовать себя частью общества, где они учатся и где постоянно находятся. Наличие функциональных и современных зданий, дополнительных пространств для отдыха и занятий спортом, а также прилегающих территорий, создаст оптимальные условия для успешного обучения.

Кроме того, благоустройство кампуса также помогает привлечь новых студентов и преподавателей, улучшить репутацию университета, повысить качество обучения и исследований, а также обеспечить экономическое развитие региона.

2.2 Социально-функциональное назначение объектов разработки

В начале проектирования был выдан перспективный план развития опираясь на который создавался разрабатываемый план. Было решено не менять места уже запланированных объектов, так как этот план находится уже в реализации, поэтому менялись только территории, прилегающие к бассейну и будущей ледовой арене.

Чтобы приступить к созданию своей дизайн-концепции, необходимо определиться с функциональным назначением объекта, какие мероприятия будут проходить в нём и на его территории. Для начала рассмотрим функциональное назначение объекта на сегодняшний день.

Условно, объект разработки можно поделить на несколько функциональных сред:

1) Учебная среда, в нее входят учебные корпуса и прилежащие к ним территории.

2) Жилая среда – это здания общежитий, в которых проживают студенты и преподаватели, а также прилегающая к ним территория это зеленые зоны, площадки и парковки, являются жилой средой.

3) Спортивная среда, на этой территории находятся спортивные площадки тренажеры, они были запланированы по перспективному плану развития в определенном месте поэтому в данном проекте их место положения не менялось.

4) Культурно-досуговая, это та территория, на которой находится здание общественно культурного центра и прилегающая к нему территория.

5) Хозяйственная зона, состоит из гаражного кооператива.

Входная группа. Несет в себе определённые социально-функциональные назначения

Социально-функциональное значение данного объекта имеет большое значение. Оно являются местом, где студенты, преподаватели и сотрудники могут проводить свободное время, отдыхать, общаться с одногруппниками и коллегами, а также заниматься различными активностями.

В парках кампусов часто организуются различные мероприятия, такие как концерты, выставки, спортивные события и прочее, которые соединяют людей вместе и укрепляют коммуникацию между участниками. Кроме того, парки в кампусах могут быть использованы как места для образовательных программ, возможность для студентов изучать местную флору и фауну, а также учиться сберегать природу и ее ресурсы. Парковые зоны на территории кампусов университетов также имеют важное значение для здоровья и благополучия людей. Парки предлагают разнообразные виды деятельности, такие как прогулки, танцы, йога и другие развлекательные занятия, которые способствуют физическому и эмоциональному благополучию.

Поэтому для выполнения всех этих задач были спроектированы следующие объекты:

1. Входная группа на территорию, являет собой монументальный навес, полукруглый в плане, который направляет нас в глубь территории.

2. Амфитеатр предназначен для проведения культурно массовых мероприятий, а в свободное время от активной деятельности он будет служить местом отдыха студентов, здесь студенты могут собираться общаться делать пары как по одиночке, так и группами. Амфитеатр состоит из 3 частей: большой зоны, малой зоны и прогулочных ступеней. В плане данный объект состоит из двух округлых сегментов, малого и большого.

3. Рекреационная среда, в которой будет проходить уединенный отдых у водоемов и в тени деревьев.

Социально-функциональное значение входной группы.

Ни для кого не секрет, что вход это может быть самая главная часть на всей территории ведь она занимается такими вопросами как:

1) популяризация университета: входная группа может быть оформлена в стиле парка и служить его визитной карточкой, привлекая к посещению больше студентов, абитуриентов и новых педагогов;

2) красиво оформленный вход на территорию представляет собой не только удобство, но и способствует социализации людей, созданию комфортной и дружелюбной атмосферы на местах территории кампуса.

В целом, социально-функциональное назначение входной группы на территорию парка заключается в том, чтобы создать комфортные, безопасные условия для всех пользователей и популяризировать университет среди горожан и туристов.

Социально-функциональное значение амфитеатра как места общественной деятельности.

Места для мероприятий на свежем воздухе в кампусах университетов имеют большое социально-функциональное значение для студентов, преподавателей и других людей, связанных с жизнью университета. Эти места позволяют участникам проводить активности на свежем воздухе, заряжаясь и питаясь эмоциями, что способствует хорошему настроению у всех участников.

Происходящие на мероприятиях разнообразные социальные взаимодействия создают благоприятные условия для обмена знаниями, опытом и идеями, обмена мнениями и общения, что поднимает общий уровень культуры и повышает общественную значимость университета.

Такие мероприятия в кампусе будут проводиться, на специально оборудованной площадке. Целью данных мероприятий может быть проведение лекций, семинаров, мастер-классов, спортивных и творческих мероприятий, праздников и различных фестивалей.

Социально-функциональное значение рекреационной среды

Кампус университета представляет собой не только место обучения, но и пространство для рекреации и отдыха студентов. Рекреационная среда в кампусе играет важную социально-функциональную роль и может оказывать значительное влияние на качество жизни студентов и их успеваемость.

Одной из главных функций рекреационной среды является создание условий для физического и психологического здоровья студентов. Наличие зон для отдыха способствует активному укреплению здоровья и нормализации функций организма.

Кроме того, рекреационная среда является важным фактором формирования социальной среды кампуса, она содействует созданию неформальных общественных пространств и укреплению дружественных отношений между студентами. Общение во время отдыха на природе способствует формированию коллективного духа, повышению духовно-нравственных качеств, укреплению дружбы и солидарности между студентами.

Также, рекреационная среда кампуса может оказывать влияние на учебную деятельность студентов. Возможности для отдыха и релаксации позволяют студентам снизить уровень стресса и усталости, улучшить физическое и эмоциональное состояние. Это может приводить к улучшению учебной успеваемости и повышению мотивации к обучению.

В целом, рекреационная среда в кампусе имеет большое социально-функциональное значение, которое необходимо учитывать в процессе планирования и организации пространства университетского кампуса.

В целом объект планируется создать как парковую среду в котором люди смогут отдыхать, проводить свою активную деятельность, прогуливаться, общаться и созерцать природу.

2.3 Дизайн-концепция

2.3.1 Функциональное зонирование и разработка генерального плана разрабатываемой территории.

Проектируемая среда, прежде всего, играет роль общественных пространств. Они выполняют важную функцию социализации и культурного развития: здесь проводят открытые мастер-классы, выставки, концерты, культурно-массовые мероприятия.

Работа над данным проектом заключается в разработке общественно паркового пространства. Концепция благоустройства кампуса заключается в создании комфортной и безопасной обстановки для студентов, преподавателей и других сотрудников университета. Кампус должен быть организован таким образом, чтобы обеспечить удобный доступ ко всем необходимым ресурсам и услугам, таким как библиотеки, лаборатории, аудитории, спортивные сооружения, столовые и кафе.

Перед началом разработки генерального плана, был проанализирован существующий поток людей, точки притяжения, транспортные пути и остановки. На данный момент основными точками притяжения являются: главный корпус АмГУ, общежития. Второстепенными являются: комбинат питания АмГУ, отдельно стоящие учебные корпуса и СКЦ (социально культурный центр). Опираясь на эти точки, были составлены кратчайшие пути, затем учитывались помехи на этих путях и создавалась уже трассировка, которая в дальнейшем стала, дорожно-тропиночной сетью. Главным входом на территорию стала сторона, находящаяся вдоль дороги, заходящей на территорию АмГУ так как именно там основной поток машин и людей, а дальняя территория от дороги станет рекреационной, потому что это место изолировано от машин и большого потока людей. Средняя территория между входной и рекреационной станет социально-культурной.

Первая территория — это входная группа, как уже выше было сказано, она находится вдоль дороги, это очень хорошее расположение данного объекта так как, своей массивностью и монументальностью входная группа дает понять, что это главный вход, начало пути. Ее видно с довольно большого расстояния, поэтому многим захочется прийти и посмотреть, что происходит на территории.

Этот монументальный объект напоминает гиганта, который еще и выполнен в текстуре бетона и металла, что добавляет ему весомости, монументальности и величия. Входная группа представляет собой полукруглый навес на массивных опорах по краям и дополнительных

меньших опорах по середине, присутствуют декоративные опоры в виде тонких элементов прямоугольных в сечении. На верхней части находится объемная надпись «Амурский Государственный университет». На левой опоре расположен объемный логотип АмГУ. Рядом с правой стороны находится постамент с небольшой стенкой на которой написан слоган АмГУ «Смелость быть первым», этот небольшой фрагмент стены выполнен в таких же материалах, как и входная группа. (см. рис. Б. Приложение Б)

В ночное время входная группа приобретает совсем иной вид она становится темной, а отдельные ее элементы подсвечиваются, например, в пол вмонтированы специальные ландшафтные светильники, которые светят между декоративными опорами и выделяют их, на главных опорах, вертикальные светильники, светят из под навесных металлических стен и создают эффект отступающей стены от конструкции. все надписи и логотип так же подсвечиваются мягким теплым светом. (см. рис. Б. Приложение Б)

Проходя через входную группу, триумфально стоят светильники вдоль всей дороги до амфитеатра, они создают аллею и чувство парадности у проходящего сквозь этот коридор человека.

Минуя парадную часть человек как бы, перетекает и подготавливается ко входу с культурно-социальной средой, по определению этой территории ясно, что здесь будут проходить массовые мероприятия, а так же в свободное от них время территория может использоваться для повседневного использования в таких целях как: подготовка к парам, общение, общение с друзьями, проведение лекций на свежем воздухе. Так что территория задумана не быть пустой никогда, ведь в ней есть скрытый сухой фонтан, который активизируется когда это нужно, например в жаркую погоду или для какого то мироприятия, выключается он так же легко как и включается после его работы буквально через некоторое время от него не остается и следа, ведь вся вода стекает в металлические решетки, благодаря наклону на поверхности.

Сухой фонтан — это фонтан, который создает струи воды без чаши под воду. Он имеет ряд преимуществ на территории кампуса университета:

1. Экономия воды. Сухой фонтан потребляет минимальное количество электроэнергии и не требует постоянного подачи воды, в отличие от обычного фонтана. Это значительно экономит воду и позволяет университету снизить расходы на коммунальные услуги.

2. Безопасность. Сухой фонтан не создает проблем с гигиеной, которые могут возникнуть с традиционными фонтанами. Например, отсутствие воды в сухом фонтане предотвращает риск возникновения водных инфекций, а также падения и скольжения на мокром покрытии.

3. Эффект. Сухой фонтан обеспечивает тот же эстетический эффект, что и обычный фонтан, но при этом он имеет более высокий контраст и уникальный дизайн. Он может использоваться для создания освежающего и приятного микроклимата на территории кампуса.

4. Долговечность и экономия на техническом обслуживании. Сухой фонтан не имеет падения производительности и не нуждается в регулярной очистке и замене воды, что обычно требуется для традиционных фонтанов. Это не только уменьшает расходы на техническое обслуживание, но и продлевает срок службы устройства.²⁰

Амфитеатр выполнен в виде двух разнорациусных окружностей, которые являются сценами, ступени амфитеатра на большой территории занимают одну четвертую радиуса, а на меньшей территории одну вторую. Для того что бы этот объект выглядел массивно и монументально, а также, устойчиво и внушал доверие он облицован декоративным архитектурным бетоном, который имитирует натуральный камень.

Сам амфитеатр очень интересной формы с различными подъемами и спусками, за стеной на которую опираются основные ступени, располагаются прогулочные ступени проступь длинная, а подступенок очень низкий, поэтому прогулка по этим ступеням совсем не утомительна. Вдоль прогулочных

²⁰Что такое сухой фонтан, как работает данное устройство [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL:<https://fontan-city.ru/chto-takoe-suhoj-fontan-kak-rabotaet-dannoe-ustrojstvo/>(дата обращения: 15.05.23).

ступеней находится ограждение в 450 мм, оно служит так же и для сидения, на нем присутствует деревянный настил, для более комфортного время препровождения.

Ступени для сидения на амфитеатре высотой 360 мм и деревянный настил 40 мм, для подъема на эти места, предусмотрены ступени для подъема величина подступенка 120 мм, для безопасности на верхней площадке, которая в длину 2000мм, разработана стена-ограждение высотой 900 мм, именно стена, она имеет такой вид для поддержания статуса массивности. (см. рис. Б. 3 Приложение Б)

Переход от большого сегмента амфитеатра к малому может осуществляться двумя путями:

Первый через прогулочную дорогу, которая огибает амфитеатр с тыльной стороны, это довольно долгий путь, но если человек прогуливается, то он приобретает возможность созерцать красоту природы вокруг и причудливые изгибы объекта, на малую территорию, он так же попадает сзади.

Второй более интересный проход — это изогнутая дорога на возвышенности, с большой территории она начинается ступенями и заканчивается на малой территории плавным спуском, имеет монолитное ограждение.

Перейдя на малую территорию, можно лицезреть, малый амфитеатр с двумя рядами мест для сидения и двумя подъемами, отличается от большого он тем, что у него имеется навес в виде полукруга, нависающего над ступенями высотой 3600 мм. Навес так же имеет массивную форму – это монолитный, армированный, облицованный бетон держится он за счет своего веса на кирпичных, облицованных стенах, которые стоят с определенным ритмом, для декоративности добавлены не несущие нагрузки вертикальные элементы между основными стенами. (см. рис. Б. 4 Приложение Б)

В ночное время амфитеатр выглядит совсем не так как днем, за счет декоративной подсветки. Все ступени в амфитеатре, так же прогулочные, подсвечиваются лентой гибкий неон, который создает непрерывную линию,

подсветка на ступенях является так же функциональным элементом, она предусмотрена для того, чтобы люди не споткнулись и не упали в темное время суток. Подсвечивается так же каждая струя сухого фонтана. А прогулочные дороги светятся точечным рассеянным освещением, светильники которого вмонтированы в бордюрный камень и создают направляющее движение для пешеходов, это не только красиво, но и так же функционально, в темноте можно видеть где и куда ведет дорога и стоит ли по ней идти приведет ли она в нужное место и не заставит плутать по темноте. (см. рис. Б. 5 Приложение Б)

Из социокультурной среды следует более уединенная атмосфера, если вход собирает людей, амфитеатр развлекает и уставшими направляет на заслуженный отдых. В этой среде человек полностью погружается в атмосферу релакса, для этого созданы все условия, журчание воды, тень деревьев и нет большого скопления людей.

На данной территории находятся семь водоемов, все они стоят по кругу. Вся территория выстроена на основе окружности, в самом центре к которому ведут все дороги находится небольшое возвышение грунта 70 см покрытое газоном, на котором студенты и преподаватели смогут отдохнуть, провести пикник, помедитировать под журчание воды и шелест листьев. Вокруг этой центральной территории располагается первый ряд водоемов, за ними следует зона с местами для отдыха в виде скамеек и специально отведенных местах для проращивания деревьев, следующий ряд снова идут водоемы, а за ними прогулочная обходная дорожка. На входе располагается площадь, на которую выгружаются люди и распределяются по всей территории, эта площадь устроена покрытием, которое отличается от всех покрытий на территории своей формой и многоцветием, это сделано для того, чтобы визуально она не казалась бесконечной. (см. рис. Б. 6 Приложение Б)

В ночной период территория подсвечивается. Установлены прожектора, которые светят на деревья и создают красивый визуальный эффект,

вмонтированы в покрытие специальные светильники, установлена подсветка под сиденьем скамьи, а также на покрытии. (см. рис. Б. 7 Приложение Б)

На основе описания разработанных объектов можно сделать вывод, что дизайн кампуса университета был разработан тщательно и ориентирован на студентов и преподавателей, создавая удобные условия для учебы и отдыха.

Входная группа кампуса бросается в глаза и способствует созданию достойного впечатления от университета уже на этапе первого знакомства с ним.

Амфитеатр — это площадка для проведения различных мероприятий, которая оборудована всем необходимым для комфортного пребывания зрителей и участников культурных и образовательных программ. Это оживляет университетскую жизнь и создает возможность для развития творческого потенциала студентов.

Рекреационная среда, включающая зеленые насаждения, террасу и прочие элементы ландшафтного дизайна, предоставляет студентам возможность отдохнуть, провести время с друзьями и погрузиться в красоту природы, не выходя из кампуса.

Таким образом, разработанные объекты и дизайн кампуса университета ориентированы на студентов и способствуют созданию комфортной и привлекательной образовательной среды, что является ключевым фактором для успешного обучения и развития личности.

3 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

3.1 Устройство дорожных покрытий и пешеходных зон

В предлагаемой выпускной квалификационной работе были разработаны следующие объекты предметного наполнения: входная группа, сцена с амфитеатром, состоящая из двух территорий, скамьи. Также было подобрано покрытие. В данном разделе изложено конструктивное решение этих объектов.

Основная часть территории покрыта тротуарной плиткой, в некоторых местах она отличается по цвету и форме. На сцене амфитеатра покрытие выполнено из наливного пола, а прогулочные дорожки вокруг него гранит. В отдельных местах вмонтированы светильники, с антиударным прозрачным стеклом. (см. рис. В.1. Приложение В)

Тротуарная плитка – это искусственный материал, используемый для укладки дорог, тротуаров, парковок, площадей и подъездов к зданиям. Он имитирует брусчатку, которая обычно изготавливается из натурального камня²¹ (см. рис. В.2. Приложение В)

Существует три базовых подхода для производства тротуарной плитки из бетонной смеси: вибропрессование, гиперпрессование и вибролитье.

Вибропрессование – самый распространенный способ создания плитки, где используется вибрирование полусухой пескобетонной смеси в прессформе под давлением, чтобы создать высокопрочную, морозостойкую, геометрически точную плитку с шероховатой поверхностью, которая имеет длительный срок эксплуатации. Преимущества вибропрессованной тротуарной плитки: шероховатая поверхность, высокая прочность (М200-М400), высокая морозостойкость (F250-300), строгая геометрия форм и параллельность поверхностей, большой срок службы (40-60 лет), низкое водопоглощение (3-6%).

²¹ Тротуарная плитка [Электронный ресурс]. офиц. сайт. – Режим доступа URL:https://www.strd.ru/info/trotuarnaya_plitka/ (дата обращения: 29.05.23).

Гиперпрессование применяется для создания плитки методом прессования песко-цементной смеси под высоким давлением без использования вибрации, что обеспечивает высокую производительность и автоматизацию.

В методе вибролитья бетонная смесь в форме вибрируется на вибростоле, но такой подход требует больше цемента и дополнительных добавок, чтобы обеспечить морозостойкость и избежать скольжения на гладкой поверхности в зимнее время, именно эти свойства приобретает плитка, что отрицательно сказывается на отношении к этой плитке.

Таким образом, изучив способы производства тротуарной плитки, было принято решение в данном проекте использовать плитку изготовленную путем вибропрессования, так как эта плитка удовлетворяет всем необходимым требованиям, у нее шероховатая поверхность, высокая прочность, высокая морозостойкость, строгая геометрия форм и параллельность поверхностей, большой срок службы, низкое водопоглощение.

Устраиваться плитка будет на песчаное основание, толщина плитки варьируется от 40 мм до 60 мм, но поскольку это будет довольно проходное место, толщина принимается 60 мм. Тротуар, на котором будет выкладываться плитка, будет выступать над газоном, для эффективного водоотведения, так же для этих целей и более эстетического внешнего вида дорожки, тротуарный камень кладется вровень с покрытием, такое решение поможет избежать укладки водостоков, которые создают неровность на проходе и приводят к дополнительным затратам. (см. рис. В.3. Приложение В)

Для понимания технологии укладки нужно рассмотреть стандартный «пирог» под тротуарную плитку:

Грунт.

Геотекстиль. На грунт кладется геотекстиль, это экономит до 50% сыпучих материалов, предупреждает проседание щебня в грунт. Геотекстиль имеет неплохие дренажные свойства, проводя воду насквозь. Покрытие не

проседает долгие годы даже на слабых грунтах. Геотекстиль укладывают с нахлестом - 100 мм.

Песок. Толщина слоя - 50 мм

Щебень. Толщина слоя - 50 - 100 мм

Песок. Толщина слоя - 30 - 50 мм

Железобетонное основание толщиной 100 - 150 мм

Цементно-песчаная смесь. Толщина слоя - 10 - 30 мм

Брусчатка (см. рис. В.4. Приложение В)

Расход цементно-песчаной смеси М150-200 составляет примерно 40кг/м².

После ознакомления с тротуарной плиткой, нужно рассмотреть какого именно вида она будет на каждой из территорий. Все транзитные пути, основные дороги и входная группа покрыты прямоугольной плиткой кладка «елочка». Способ укладки линейно-угловой является наиболее популярным и широко используемым. При этом варианте плитки укладываются рядами, но с некоторым углом между соседними плитками. Результатом такой укладки становится узор, который напоминает елку. Этот эффект достигается благодаря тому, что элементы плитки размещаются под углом в 45 градусов, образуя последовательные «клинья». Кроме того, мощение в стиле «елочка» создает визуальный эффект сжатия пространства. Тем не менее несмотря на то, что для кладки плитки в этом стиле не требуется высокой квалификации мастера, результат всегда выглядит привлекательно. А также она отличается хорошей несущей способностью. Это является возможным именно из-за взаимной блокировки встык уложенных тротуарных плиток²² (см. рис. В.5. Приложение В).

В рекреационной зоне также укладывается тротуарная плитка, но квадратная разного цвета, на этой территории есть особенность, она вся

²²Способы укладки тротуарной плитки [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL:<https://koon.ru/trotuamaya-plitka-kirpichik-ukladka-elochkoi-sposoby-ukladki/> (дата обращения: 01.06.23).

построена на основе радиальных форм, поэтому укладка плитки будет выполняться по технологии подбора плитки под закругленный край. Чтобы она идеально встык подходила к объекту часть плитки потребует подрезать, для чего требуются специальные инструменты, такие как болгарка.

Технология укладки плитки вкруговую

Работа по укладке плитки начинается с этапа разметки, на котором используются профессиональные инструменты, такие как циркуль и линейка. При разметке планируются детали укладки, такие как расположение элементов плитки различных оттенков, с учетом важных деталей. Немаловажно отметить, что плитку всегда укладывают продольно по нарисованной окружности, плавно все более сужая круг по мере приближения к центру. Далее необходимо приступить к укладке. По завершении требуется обработать швы. Для этого на поверхность плитки обильно наносят специальную смесь из цемента с песком, которую затем поливают водой. Рекомендуется повторить эту процедуру дважды, чтобы материал, заполняющий швы, утрамбовался. Такой подход обеспечивает более эффективную защиту от образования трещин и продлевает срок службы уложенного покрытия²³ (см. рис. В.6. Приложение В).

Следующее покрытие – керамогранит, из этого материала выполнены прогулочные дорожки, примыкающие к объекту – амфитеатр. Такой материал был выбран не случайно, а для того, чтобы выделить объект, приукрасить его за счет своего фона и выделить дорожки, показывая, что они не просто тротуары, а предназначены для особого времяпровождения, например променада, а во время отдыха на скамье, созерцание на интересное и богатое покрытие с неповторимой текстурой.

²³Что нужно знать о круговой укладке тротуарной плитки [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL:<https://msc-plitka.ru/articles/landshaftnyj-dizajn/krygovaya-ykladka-trotuamoy-plitki-bruschatki/> (дата обращения: 01.06.23).

Керамогранит – искусственный отделочный материал, очень прочный и твёрдый, имитирующий натуральный камень. Вопреки названию, не содержит гранит в своём составе, но похож на него по физическим свойствам.²⁴

Для отвода воды с тротуара при условии, что бордюрный камень находится вровень с ним, необходимо использовать специальный дренажный элемент – линейный водоприемник. Конструкция линейного водоприемника будет состоять из следующих элементов:

1. Решетчатая часть - выполняет функцию приема воды с поверхности тротуара. Решетчатая часть имеет канавки, которые направляют сток в отверстия линейного водоприемника.

2. Корпус линейного водоприемника - выполнен из прочного материала, который обеспечивает устойчивость конструкции и защиту от разрушения. Корпус имеет отверстия для подключения трубы, которая отводит воду в нужном направлении.

3. Труба - предназначена для отвода воды в дренажную систему или канализацию. Труба устанавливается в отверстие корпуса линейного водоприемника и крепится с помощью специальных зажимов. Таким образом, установка линейного водоприемника позволит эффективно отводить воду с тротуара. (см. рис. В.7. Приложение В).

На сцене амфитеатра используется такое покрытие как наливной пол, так как нужно соблюсти такие требования как прочность, долговечность, водостойкость, морозостойкость так как на данной территории будут проходить массовые мероприятия и работать сухой фонтан.

Наливной пол – разновидность стяжки, образующая на поверхности монолитное, бесшовное покрытие, для создания которой применяются саморазравнивающиеся (самонивелирующиеся) смеси.²⁵

²⁴Керамогранит [Электронный ресурс]. офиц. Сайт. – Режим доступа URL:<https://ru.wikipedia.org/wiki/Керамогранит> (дата обращения: 05.06.23).

²⁵ Наливной пол [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL:<https://www.forumhouse.ru/journal/articles/6460-nalivnye-poly-bazis-variatsii-ispolzovaniya-opyt-polzovatelej-portala#:~:text=Наливной%20пол%20-%20разновидность%20стяжки%2С,основа%20и%20финишное%20декоративное%20покрытие>

Требования к уличному наливному полу

Стойкость к термическому воздействию – уличные полы должны выдерживать термическое воздействие, подвергаясь высоким и низким температурам, и сохранять свою прочность при значительных перепадах температур, что крайне важно для эффективной эксплуатации в российском климате, где дневная и ночная температура может сильно отличаться. Противоскользкое свойство – уличное покрытие не должно превращаться в каток, как во влажном состоянии, так и сухом. Эта характеристика влияет на безопасность перемещения людей. Устойчивость к ультрафиолету – полы на открытых площадках находятся под постоянным воздействием солнца. Даже если они имеют крышу, то солнце все равно будет попадать на часть напольного покрытия. Некачественные материалы подвержены выцветанию, потере прочности и других эксплуатационных характеристик.

Из всех видов наливных полов, наиболее морозостойкими являются покрытия из эпоксидных и метилметакрилатных материалов. Кроме того, они обладают другими важными характеристиками, не уступающими своим аналогам. Оно обеспечивает значительные показатели износостойкости, выносливости к морозу, а также прочности. К тому же его легко можно окрасить в любой нужный цвет²⁶.

Для данного проекта будет использоваться наливной пол Ceresit CN 83.

Свойства наливного пола Ceresit CN 83:

- а) имеет вязко-пластичную консистенцию;
- б) технологический проход возможен через 6 часов;
- в) износостойкая, может применяться в качестве конечного слоя без покрытия;
- г) водо- и морозостойкая;

²⁶ Морозостойкие полимерные полы для покрытия на улице [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL:<https://ipolymer.ru/nalivnie-poli/morozostojkie-polimernye-poly-dlya-pokrytiya-na-ulice/> (дата обращения: 05.06.23).

- д) высокопрочная, устойчива к воздействию высоких сосредоточенных механических нагрузок;
- е) может применяться на горизонтальных и вертикальных поверхностях;
- ж) пригодна для наружных и внутренних работ;
- з) экологически безопасна.

Наливной пол Ceresit CN 83 - строительный материал, предназначенный для срочного ремонта бетона, железобетона, цементно-песчаных оснований при наружных и внутренних работах, в гражданском и промышленном строительстве.

Ceresit CN 83 пригодна для ремонта поверхностей, эксплуатирующихся в условиях высоких механических нагрузок и постоянного воздействия влаги.²⁷

За один проход сухую смесь CN 83 можно наносить слоем толщиной от 5 до 35 мм. В данном проекте, поскольку территория очень большая и на ней будет постоянное скопление людей, то пол должен быть прочным, поэтому толщину можно наносить максимальную.

Этот материал может применяться для изготовления стяжек, в особенности уклонообразующих, как в качестве конечного слоя без покрытия. Это очень важно для данного проекта, так как на нем будет устроен сухой фонтан, уклон нужен для того, чтобы вода не скапливалась на поверхности, а после того, как фонтан перестанет работать, стекала под решетку, в сторону которой по радиусу будет устроен наклон в 5°. (см. рис. В.8 Приложение В).

Таким образом, каждая территория имеет свое уникальное технологически обоснованное покрытие. Делая вывод нужно подметить, что для любых общественных пространств самые главные показатели в покрытии это долговечность, влагостойкость, морозостойкость, экологичность и эстетичность.

²⁷ Базовая смесь пол наливной [Электронный ресурс]. офиц. сайт.— Режим доступа URL:https://smesisnab.ru/catalog/p/smesi-dlya-polov-styazhki-rovniteli/bazovaia_smes_pol_nalivnoi_ceresit_cn_83_25_kg_c/ (дата обращения: 10.06.23).

3.2 Конструктивно-технологическое обоснование объектов

3.2.1 Входная группа

Для того чтобы можно было создать новый объект, а именно то, что предлагается в данном проекте, необходимо понимать конструкцию, чтобы она стояла долгие годы и внешние факторы ее не разрушили. Для этого представляется конструктивно-технологическое обоснование.

Первый объект, который стоит разобрать в данном разделе это – входная группа.

Конструкция колонн состоит из 2-х вертикальных ферменных опор. Каждая ферма квадратного сечения с раскосным типом решетки по треугольной схеме с поперечными стойками. Раскосы и стойки выполнены из уголкового стали 40x40x4 мм. Вертикальные пояса фермы также из уголкового профиля 70x70x6 мм. К опорам с помощью косынок прикреплены пролетные плоские фермы. Полученная таким образом конструкция обшивается цементными аквапанелями. (см. рис. В.9 Приложение В).

КНАУФ АКВАПАНЕЛЬ цементная плита наружная имеет прямоугольную форму и состоит из сердечника на основе портландцемента и легкого минерального заполнителя. Поверхности плиты (тыльная и лицевая) армированы стеклосеткой. Торцевые кромки плиты дополнительно армированы стекловолокном (технология EasyEdge). Плита гнется с радиусом кривизны от 1 м, что позволяет применять материал на криволинейных поверхностях. Наружная цементная плита обеспечивает прочную основу, которая выдерживает экстремальные погодные условия.

Характеристики:

Абсолютная влагостойкость – материал не разбухает и не крошится; устойчивость к грибку и плесени; прочность, аналогичная кирпичу и бетону с сопоставимыми физическими параметрами; стойкость к агрессивному химическому и температурному воздействию; ударопрочность и устойчивость

к деформациям; состав плиты: портландцемент; технология EasyEdge – специальные противоударные края с обеих сторон плиты; простая обработка плиты – требуется только надломить и надрезать, исключение трудоемких процессов обработки поверхностей; простой и быстрый монтаж, не требуется применение специального инструмента; возможность создания криволинейных поверхностей (с радиусом сгиба до 1 м) и куполообразных форм (выпуклых и вогнутых); экологически чистый материал без вредных примесей²⁸ (см. рис. В.10 Приложение В).

Облицовка аквапанелей выполнена из акриловой фасадной штукатурной смеси, имитирующей бетон.

Штукатурные смеси служат для подготовки поверхностей к отделочным работам путем выравнивания как вертикальных, так и горизонтальных плоскостей, а также создания основного слоя для последующей отделки.²⁹

Акриловая штукатурная смесь для наружных работ идеально подходит для данного вида работ. Она обладает устойчивостью к любым повреждениям, лидирует по устойчивости к влаге и осадкам. Кроме того, она имеет отличную адгезию к любым покрытиям и является самой стойкой к механическим повреждениям, по отношению к другим видам штукатурных смесей.³⁰

Также на входной группе имеются навесные металлические панели, они располагаются на главных опорах посередине, каждый сегмент представляет собой квадратный фасад, прикрепленный на металлический каркас, который крепится к оштукатуренной стене.

Навесная стена – это наружный элемент здания, который не выполняет структурных функций и предназначен для декоративных целей. Поскольку

²⁸ Аквапанель цементная плита наружная [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL:<https://aquapanel.ru/products/stuff/external/#> (дата обращения: 11.06.23).

²⁹ Штукатурные растворы [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL:<https://udarnik.spb.ru/articles/vse-o-stroitelnom-rastvore/shtukaturnye/#:~:text=Штукатурные%20смеси%20-%20продукция%2C%20используемая,известь%2C%20гипс%2C%20цемент%2Визвесть%2C%20цемент%2Вгипс%2C%20глина%2Визвесть> (дата обращения: 11.06.23).

³⁰ Какую штукатурку использовать на улице [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL:<https://usadbann.ru/dom/kak-nazyvaetsya-naruzhnaya-shtukaturka> (дата обращения: 11.06.23).

фасад навесной стены не несет никакой нагрузки, кроме своей, то он может быть выполнен из легких материалов³¹ (см. рис. В.11 Приложение В).

Технология крепления навесной стены к оштукатуренной поверхности.

Штукатурный фасад аккуратно просверливается буром или сверлом с твёрдосплавным наконечником без боя, дрелью просверливается отверстие в фасадной системе.

Просверливаются отверстия и ставятся шпильки для консольной нагрузки.

На шпильки накручиваются ограничительные гайки.

Вокруг шпилек необходимо промазать герметиком. Самый лучший – MS-полимер, или «полиуретановые» или «нейтральные» при большой необходимости.

Устанавливаются гайки с шайбами и подтягиваются по сырому герметику к фасаду, притягиваются плотно, но не сильно, чтобы не передавить.

Затем на шпильки надевается крепление и сверху ещё раз накручиваются гайки с шайбами, которые уже затягиваются. Лучше применить для этого гайки с замками³². (см. рис. В.12 Приложение В)

Между дополнительными опорами располагаются декоративные вертикальные элементы, состоящие из двух швеллеров 100x50 мм в сечении и скрепленных между собой, для увеличения длины.

Так же на перекрытии присутствует объемная надпись, выполненная из оргстекла, это стекло с матовой поверхностью, при включении света она мягко рассеивает его. (см. рис. В.13 Приложение В)

³¹Навесная стена [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL:[https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.772f9257-6496ec3f-a4c14d6a-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Curtain_wall_\(architecture\)#:~:text=Навесная%20стена%20-%20это%20наружное.быть%20изготовлен%20из%20легких%20материалов](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.772f9257-6496ec3f-a4c14d6a-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Curtain_wall_(architecture)#:~:text=Навесная%20стена%20-%20это%20наружное.быть%20изготовлен%20из%20легких%20материалов) (дата обращения: 11.06.23).

³²Как на оштукатуренный фасад крепить навесные конструкции [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL:<https://mastergrad.com/forums/t304478-kak-na-shtukaturnyy-fasad-kreplit-navesnye-konstrukcii-na-primere-kondicionera/> (дата обращения: 12.06.23).

Таким образом, стало понятно, как и из каких материалов будет состоять входная группа. Фермовый каркас, обшитый аквапанелями, оштукатуренный акриловой штукатурной смесью с имитацией бетона и с металлическими вставками в виде навесной стены.

Небольшой постамент со стеной перед входной группой, представляет собой кирпичную стену, облицованную такой же штукатуркой как на входной группе.

3.2.2 Амфитеатр

Амфитеатр находится на средней территории и представляет собой две разграниченные территории, одна большего размера другая меньшего в виде многоярусной радиусной конструкции, изготовленной из бетона, каждый сегмент опирается на каркас из профиля уголковой прокатной стали. Облицован амфитеатр декоративным архитектурным бетоном, эмитирующим натуральный камень.

Для установки амфитеатра самым первым этапом будет – это сформировать небольшое углубление в грунте и уплотнить его. Далее формируется опалубка, в которую заливается смесь бетона и песка, армируется, далее с помощью опалубки возводятся вертикальные конструкции, такие как периметр ступеней и основа для самих ступеней – бетонный косоур для самих ступеней, они станут опорой для всей остальной конструкции. Далее на косоуры укладывается металлический сварной каркас под отделку. Сверху облицовывается архитектурным бетоном (см. рис. В.14 Приложение В).

Размеры ступеней для сидения высота 360 мм и 40 мм деревянный настил, ширина 1000мм и настил 500 мм. Ступени для подъема подступенок 120мм, проступь 333 мм

На малой территории амфитеатра находится навес, его конструкция состоит из кирпичных стен, которые в дальнейшем вся конструкция облицовывается архитектурным бетоном, что бы все объекты смотрелись целостно и гармонично.

Навес полукруглый в плане, поэтому он идеально ляжет на заранее подготовленные кирпичные опоры. Они стоят на краях перпендикулярно краю окружности и по радиусу стоят дополнительные. Покрытие навеса монолитный, армированный бетон, который укладывается на эти опоры фиксируясь на металлических штырях, под своим собственным весом плита будет лежать неподвижно многие годы и суровые климатические условия ей не повредят. Между основными опорами находятся декоративные вертикальные элементы по типу как на входной группе, два сварных швеллера, но в данном случае крепление происходит путем насаживания на сечение меньшего размера, который заранее был вмонтирован в стену, что бы элемент сел плотно.

Архитектурный бетон – это материал, который отличается большой пластичностью и многочисленными возможностями использования для решения дизайнерских задач. Материал способен подойти как для отделки внутренних помещений, так и для создания экстерьерных элементов. Благодаря своей устойчивости к изменению температуры и способности выдерживать высокую влажность, этот материал может успешно использоваться в различных условиях. Также следует отметить, что архитектурный бетон является устойчивым к выветриванию, что дополнительно расширяет его область применения.³³

Особенности и преимущества архитектурного бетона:

- 1) устойчив к ударам: если не пытаться сломать изделие специально, оно не раскрошится и не потеряет внешний вид;
- 2) имеет небольшой удельный вес: декоративные элементы не создают большой дополнительной нагрузки на фундамент;
- 3) пожаробезопасен;
- 4) не скользкий и поэтому подходит для создания ступеней и отделки дорожек лучше натурального камня;

³³ Все про архитектурный бетон и даже больше [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:<https://archiconcrete.ru/informacija/> (дата обращения: 13.06.23).

5) не требует идеальной поверхности основания: конструкция скрывает его недостатки и экономит время на подготовительных работах.³⁴

Также на этой части амфитеатра присутствует сухой фонтан, эта технология была выбрана, потому что у нее есть масса положительных моментов, сухой фонтан работает только когда это нужно и когда в нем пропадает надобность он так же легко и почти бесследно исчезает. Сухой фонтан не нуждается в видимой чаше под воду, которая возвышается над землей или наоборот углубляется и создает достаточно большую и некомфортную помеху для прохожих.

Устройство сухого пешеходного цветомузыкального фонтана на погружных насосах. Наиболее простыми, надежными и экономичными типами фонтанов являются пешеходные цветомузыкальные и светодинамические фонтаны, основанные на использовании погружных насосов.

В теле тротуара устанавливается сеть компактных колодцев малого диаметра, соединенных между собой трубопроводами. Сеть таких колодцев является единым водоёмом с общим уровнем воды. В каждом колодце есть отдельный модуль фонтана для пешеходов, который включает в себя несколько компонентов, в том числе насос, который погружается в воду, устройство, формирующее струю, освещение под водой, решетку и крепления. Принцип конструирования сухого пешеходного фонтана: одна струя-один насос-один колодец. Интервал между струями обычно 60...120 см. Расположение струй на фонтанной площадке по любой выбранной геометрической форме. Обычно применяют размещение колодцев по координатной сетке с интервалами 100 см. Подземные технические сооружения не требуются. Через сеть колодцев и трубопроводов, кабели питания и управления прокладываются в готовый водоем и подключаются к

³⁴ Архитектурный бетон: состав, применение и технология [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:<https://viimiracula.ru/blog/composition-and-application-of-architectural-concrete/> (дата обращения: 13.06.23).

компактному уличному шкафу системы управления, который может быть установлен на опоре освещения или на трубной стойке рядом с фонтаном.

Система управления сухого цветомузыкального или светодинамического фонтана состоит из следующих компонентов:

1. Центральный блок управления фонтана. Фонтан управляется с помощью ПК, который устанавливает программу для каждого насоса и светильника. Внутренняя карта памяти содержит множество водных сцен и различных сценариев, что обеспечивает автономную работу фонтана. Он может работать круглосуточно и включать водное шоу по заданному расписанию с помощью внутренних часов и календаря. Оператор необходим только для корректировки программы с помощью ПК или замены карты памяти. Также возможно удаленное управление фонтаном через Интернет.

Блок управления насосами, который получает команды от центрального блока, способен управлять каждым насосом индивидуально и настраивать высоту струи в пределах от 50 до 100%. Этот блок доступен в исполнении для установки в ванне фонтана под водой.

2. Блок управления светильниками контролирует цвет и яркость светодиодных светильников каждого фонтана, принимая команды от центрального блока и позволяя настроить широкий диапазон свечения. Дополнительно, блок светильников доступен в водонепроницаемом исполнении для установки прямо внутри ванны фонтана. - Блок контроля уровня воды включает в себя реле, датчик уровня и электромагнитный клапан, который регулирует уровень воды через автоматический подпитывающий насос. Когда уровень воды в фонтане слишком низок, реле выключает фонтанные насосы и открывает клапан подпитания из водопровода. При максимальном уровне воды, дренажный насос автоматически включается для удаления избыточной воды. Блок контроля уровня воды также доступен в водонепроницаемом исполнении для установки внутри ванны фонтана.

Преимущества сухого фонтана на базе погружных насосов:

1. Низкая цена. Не требуется строительства подземных сооружений. Не требуется система подающих и обратных трубопроводов.

2. Малые сроки строительства. От 2 до 4 недель.

3. Не требует ежегодного обслуживания. Требуется периодическая очистка водоёма без демонтажа с помощью мобильной мойки высокого давления.

4. Не требует осенней консервации. Требуется только удаление воды из водоёма на зимний период.

5. Высокая надёжность фонтана. При выходе из строя одного модуля, фонтан продолжит свою работу на оставшихся модулях.

6. Высокая ремонтпригодность. Насосы и светильники являются позициями постоянного наличия на складах поставщиков. Срок замены 48 часов.³⁵ (см. рис. В.15 Приложение В)

На этом этапе можно понять, как будет выглядеть весь амфитеатр со своими двумя разделенными зонами, в проекте предложены самые лучшие и целесообразные материалы, что позволит получить проект таким, как он задуман и смог служить очень долго на радость людям.

3.3 Элементы благоустройства

Освещение

Для обеспечения освещения вдоль проезжих частей было установлено рефлекторное освещение, в то время как для освещения второстепенных дорог используются как рефлекторное, так и рассеянное освещение. Фонари оснащены рельефными прозрачными плафонами, которые позволяют рассеивать свет на большое расстояние. Мощность ламп в фонарях составляет от 70 до 250 Ватт. На территории также используется рассеянное и рефлекторное освещение для освещения второстепенных дорог.

Контроль за освещением осуществляется автоматически, освещение реализовано с помощью автоматики, которая включает и выключает лампы в

³⁵ Устройство сухого динамического фонтана на погружных насосах. [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:<https://rusfontan.ru/info/nasossyxoi> (дата обращения: 13.06.23).

соответствии с заданным временным интервалом или при достижении определенного уровня освещенности, определяемый датчиком, таким как фотодиод.³⁶

Парковое освещение представляет собой два вида светильников – высокий 4 м и ландшафтный 1 м, при этом количество, светотехнические характеристики и расположение осветительных приборов не регламентированы. Главное требование к искусственной подсветке парков или сквера – она должна соответствовать федеральным санитарно-гигиеническим нормам. Особое внимание уделяется уровню освещенности территории. Данный параметр зависит от функционального назначения определенной зоны и определяется СП 52.13330.2016:

главный вход в парк – 6 лк;

центральные аллеи – 4 лк;

второстепенные входы и дорожки – 2 лк;

зоны массового отдыха – 10 лк.

Таким образом, принимаем высокие светильники по 4 лк, а малые по 2 лк.

При создании подсветки в парках и скверах применяют лампы большой мощности. Для освещения входов и площадок массового скопления людей используются устройства на 240-500 Вт, для второстепенных дорожек и прочих зон – на 125-160 Вт.

Во всех светильниках используются светодиодные лампы. Современные устройства с хорошей цветопередачей, длительным сроком службы (до 50 000 часов), высокими показателями экологичности и пожарной безопасности. Стоят дороже других ламп, но быстро окупаются за счет экономии электроэнергии.³⁷

³⁶Уличное освещение [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:https://ru.wikipedia.org/wiki/Уличное_освещение (дата обращения: 13.06.23).

³⁷ Освещение и разновидности уличных светильников для парков и скверов [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:<https://emitter.pro/blog/organizacziya-osveshheniya-i-raznovidnosti-ulichnyh-svetilnikov-dlya-parkov-i-skverov/> (дата обращения: 14.06.23).

Световые элементы также присутствуют на лестницах для того, чтобы люди не споткнулись в темное время суток, контурная подсветка лестницы повторяет все элементы лестничного марша. Для этих целей используется светодиодная лента, гибкий неон.

В проекте присутствует светодиодный гибкий неон марки U15M20-24V- размер 26 x 15 мм, питание от 24 В, представляет собой печатную плату, гнущуюся в различные формы и содержащую яркие светодиоды, которая затем заключается в мягкую оболочку из ПВХ. Оболочка надежно защищает неон от ультрафиолетовых лучей, влаги и электрического разряда. Гибкий неон 26x15мм соответствует стандарту защиты от пыли и влаги IP65, позволяя использовать его как на улице, так и в помещении. Он обеспечивает равномерное, яркое свечение без темных промежутков, что создает эффект неона. Изделие может быть использовано для монтажа непрерывной линии светодиодного неона максимальной длиной до 50 метров, Световой поток (для белого цвета) 250 лм/м.³⁸

В некоторых местах территории в покрытие вмонтированы светильники для пола. Характеристики, которым должны отвечать светильники для данного назначения:

Высокая степень защиты, которая достигается с помощью моделей, имеющих защиту IP67, обеспечивающую пылевую непроницаемость и высокую защиту от проникновения воды, что позволяет прибору кратковременно погружаться под воду, температурный режим работы, который должен соответствовать -20...+40 или -30...+40 градусам. Важным фактором является хорошая защита корпуса, достигаемая с помощью порошкового покрытия, предназначенного для внешнего использования, а также наличие закаленного стекла, которое является большим преимуществом.³⁹

³⁸ Гибкий неон [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:<https://arlight.moscow/blog/obzory-tovarov/gibkiy-neon-arl-cf2835-220-i-24-v/>(дата обращения: 14.06.23).

³⁹ Встраиваемые в пол или грунт светильники [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:<https://ls-lighting.ru/tovary/vstroennye-v-pol-grunt/>(дата обращения: 14.06.23).

На территории предусмотрены грунтовые светильники поворотные светодиодные, предназначены для архитектурного освещения зданий и ландшафтного освещения. Марка светильника MASK; источник света: LED 3000K 220V/24V; Мощность: 12x2.2W NICHIA; Угол/оптика: 40x60°; Степень защиты: IP67; IK-рейтинг: 10; Цвет: Сталь.⁴⁰ (см. рис. В.16 Приложение В)

Такие светильники установлены на входной группе между декоративными опорами, на амфитеатре между такими же декоративными опорами и на зоне отдыха вмонтированы в пол между скамьями.

Для фонтана также предусмотрена подсветка в виде надводной подсветки светодиодными лампами.

Надводные светильники чаще всего располагаются вдоль периметра фонтанов и бассейнов и используются для выделения водной конструкции, освещения территории и улучшения видимости объекта в темное время суток. Они монтируются на суше и считаются более безопасными, поскольку риск соприкосновения токоведущих элементов с водой минимизирован. Основным источником света, используемый в таких светильниках, - светодиоды, которые обеспечивают достаточно яркий и ровный свет. Для защиты от воды осветительные приборы такого типа имеют степень защиты IP65, рабочее напряжение не превышает 12 вольт.

Наиболее распространенными осветительными приборами для фонтанов и бассейнов являются светодиодные светильники, основанные на RGB-кластерах. Они обладают обширной палитрой цветов, а цветопередача светодиодов очень точна. С помощью контролеров и систем управления освещением можно изменять насыщенность цветов и настраивать различные художественные подсветки фонтанов. Светодиоды являются наиболее оптимальным выбором по цене и безопасности. Благодаря высокой

⁴⁰Светодиодный светильник MASK [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:<https://ls-lighting.ru/catalog/mask/> (дата обращения: 15.06.23).

устойчивости к внешним воздействиям, светодиодная подсветка прослужит долгое время - от 50 000 часов и более⁴¹

Таким образом, можно сделать вывод, что в вечернее время суток, вся территория будет красиво светиться и ее будет заметно издалека, что несомненно будет привлекать восторженные взгляды.

⁴¹Подсветка фонтанов [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:<https://emitter.pro/blog/podsvetka-fontanov/>(дата обращения: 15.06.23).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проект по разработке благоустройства территории кампуса Амурского Государственного университета предполагает решение ряда дизайнерских и технических проблем. Была исследована проектная ситуация объекта. На основе изученного материала была разработана концепция дипломного проекта, заключающаяся в преобразовании территории университета при помощи благоустройства и создания комфортной среды для прибывания. В ходе работы был выполнен ряд проектных требований. Разработанное пространство обладает эстетикой и целостностью, соблюден грамотный подход к планировке и функциональному зонированию территории, объекты гармонично вписываются в среду кампуса.

Был проведен подробный анализ исходной проектной ситуации и исследование объектов благоустройства. Далее были произведены зонирование и разработка генплана территории с учетом сложившейся проектной ситуации. В завершении, в соответствии с концепцией проекта, было разработано благоустройство территории и малые архитектурные формы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-10-75 (с Изменением N 1) Свод правил от 16.12.2016 N 82.13330.2016 Применяется с 17.06.2017 взамен СНиП III-10-75;
2. Аквапанель цементная плита наружная [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL: <https://aquapanel.ru/products/stuff/external/#> (дата обращения: 11.06.23);
3. Архитектурный бетон: состав, применение и технология [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:<https://viimiracula.ru/blog/composition-and-application-of-architectural-concrete/> (дата обращения: 13.06.23);
4. Базовая смесь пол наливной [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL: <https://smesisnab.ru/catalog/p/smesi-dlya-polov-styazhki-rovniteli/bazovaya-smes-pol-nalivnoi-ceresit-cn-83-25-kg-c/> (дата обращения: 10.06.23);
5. Все про архитектурный бетон и даже больше [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:<https://archiconcrete.ru/informaciya/> (дата обращения: 13.06.23);
6. Встраиваемые в пол или грунт светильники [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:<https://ls-lighting.ru/tovary/vstroennyye-v-pol-grunt/>(дата обращения: 14.06.23);
7. Входная группа в парк [Электронный ресурс]. URL:<https://stroj-innovatsii.ru/poleznoe/vhodnye-gruppy/vkhodnaya-gruppa-v-park/> (Дата обращения 20.05.2023);
8. Гибкий неон [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:<https://arlight.moscow/blog/obzory-tovarov/gibkiy-neon-arl-cf2835-220-i-24-v/> (дата обращения: 14.06.23);
9. Искусственное освещение на объектах ландшафтной архитектуры [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа

- URL:<https://orname.ru/iskusstvennoye-osveshcheniye-na-ob-yektakh-landshaftnoy-arkhitektury/> (дата обращения: 18.05.23);
10. Искусственное освещение на объектах ландшафтной архитектуры [Электронный ресурс]: офиц. сайт. офиц. сайт. – Режим доступа URL: <https://orname.ru/iskusstvennoye-osveshcheniye-na-ob-yektakh-landshaftnoy-arkhitektury/> (дата обращения: 18.05.23);
 11. Как на оштукатуренный фасад крепить навесные конструкции [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL: <https://mastergrad.com/forums/t304478-kak-na-shtukaturnyy-fasad-krepit-navesnye-konstrukcii-na-primere-kondicionera/>(дата обращения: 12.06.23);
 12. Какую штукатурку использовать на улице [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL: <https://usadbann.ru/dom/kak-nazyvaetsya-naruzhnaya-shtukaturka> (дата обращения: 11.06.23);
 13. Керамогранит [Электронный ресурс]. офиц. Сайт. – Режим доступа URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Керамогранит> (дата обращения: 05.06.23);
 14. Ландшафтная подсветка на улицах города: принципы, виды, типы светильников [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:<https://atrida.ru/blog/landshaftnaya-podsvetka-na-ulicah-goroda-principy-vidy-tipy-svetilnikov> (дата обращения: 18.05.23);
 15. Морозостойкие полимерные полы для покрытия на улице [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL: <https://ipolymer.ru/nalivnie-poli/morozostojkie-polimernye-poly-dlya-pokrytiya-na-ulice/> (дата обращения: 05.06.23);
 16. Навесная стена [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL: [https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.772f9257-6496ec3f-a4c14d6a-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Curtain_wall_\(architecture\)#:~:text=Навесная%20стена%20-%20это%20наружное,быть%20изготовлен%20из%20легких%20материалов](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.772f9257-6496ec3f-a4c14d6a-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Curtain_wall_(architecture)#:~:text=Навесная%20стена%20-%20это%20наружное,быть%20изготовлен%20из%20легких%20материалов) (дата обращения: 11.06.23);

17. Наливной пол [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL: <https://www.forumhouse.ru/journal/articles/6460-nalivnye-poly-bazis-variacionno-raznovidnost-styazhki-osnova-i-finishnoe-dekorativnoe-pokrytie> (дата обращения: 05.06.23);
18. Нормы и правила по благоустройству территории города [Электронный ресурс]. URL: <http://admsur.ru/bank/poseleniya/gorod/proektreshblag.htm> (Дата обращения 20.04.2023);
19. Нормы и правила проектирования планировки и застройки [Электронный ресурс]: URL. <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294850/4294850022.htm#i44731> (дата обращения:20.04.2023);
20. Освещение и разновидности уличных светильников для парков и скверов [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:<https://emitter.pro/blog/organizacziya-osveshheniya-i-raznovidnosti-ulichnyh-svetilnikov-dlya-parkov-i-skverov/> (дата обращения: 14.06.23);
21. Подсветка фонтанов [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:<https://emitter.pro/blog/podsvetka-fontanov/>(дата обращения: 15.06.23);
22. Светодиодный светильник MASK[Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:<https://ls-lighting.ru/catalog/mask/> (дата обращения: 15.06.23);
23. Способы укладки тротуарной плитки [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL: <https://koon.ru/trotuarnaya-plitka-kirpichik-ukladka-elochkoi-sposoby-ukladki/> (дата обращения: 01.06.23);
24. Сухой фонтан [Электронный ресурс]. URL:https://ru.wikipedia.org/wiki/Сухой_фонтан (Дата обращения 23.05.2023);
25. Типология форм архитектурной среды [Электронный ресурс]: URL. <http://mgutu-kld.ru/wp-content/uploads/2011/12/> (дата обращения:20.04.2023);
26. Тротуарная плитка [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL: https://www.strd.ru/info/trotuarnaya_plitka/ (дата обращения: 29.05.23);
27. Уличное освещение [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL https://ru.wikipedia.org/wiki/Уличное_освещение (дата обращения: 13.06.23);

28. Устройство и виды сухих фонтанов [Электронный ресурс]. URL: <https://fontan24.ru/stati/ustroystvo-i-vidy-sukhikh-fontanov/>(Дата обращения 23.05.2023);
29. Устройство сухого динамического фонтана на погружных насосах. [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа URL:<https://rusfontan.ru/info/nasossyhoi> (дата обращения: 13.06.23);
30. Что нужно знать о круговой укладке тротуарной плитки [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL: <https://msc-plitka.ru/articles/landshaftnyj-dizajn/krygovaya-ykladka-trotuarnoy-plitki-bruschatki/> (дата обращения: 01.06.23);
31. Что такое входная группа [Электронный ресурс]. URL: <https://dzen.ru/a/Y5R7eHZVEhLCjWPT> (Дата обращения 20.05.2023);
32. Что такое сухой фонтан, как работает данное устройство [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL: <https://fontan-city.ru/chto-takoe-suhoj-fontan-kak-rabotaet-dannoe-ustrojstvo/>(дата обращения: 15.05.23);
33. Штукатурные растворы [Электронный ресурс]. офиц. сайт.– Режим доступа URL: <https://udarnik.spb.ru/articles/vse-o-stroitelnom-rastvore/shtukaturnye/#:~:text=Штукатурные%20смеси%20–%20продукция%2C%20используемая,известь%2C%20гипс%2C%20цемент%20Визвесть%2C%20цемент%20Вгипс%2C%20глина%20Визвесть> (дата обращения: 11.06.23);
34. Высшее учебное заведение URL:https://ru.wikipedia.org/wiki/Высшее_учебное_заведение (дата обращения: 26.05.2023);
35. Вестник РУНД, серия Агрономия и животноводство 2013 №5 Моторина Ю.В., Москвин Н.А.;
36. Ершова Н.Р., Сунгурова Н.Р. Благоустройство университетского кампуса как фактор создания имиджа учебного заведения (Тенденции развития науки и образования) С. 37;

37. Основы архитектурно-дизайнерского проектирования: методические указания к выполнению курсовых проектов В.А. Габрава Н.А. Яковлева УДК 712 ББК 85.118 стр.8(Дата обращения 20.05.2023);
38. Формирование пространства университетских кампусов с целью создания благоприятных условий с учетом современных требований и развития в структуре города «Строительство и архитектура»;
39. Худолеева Е.О. Тлустая С.Е. Художественное освещение городского ландшафта // Политехнический институт, ДВФУ №12-2 / 2021, С. 120.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Исследовательский раздел



Рисунок А 1 – Московский Государственный университет

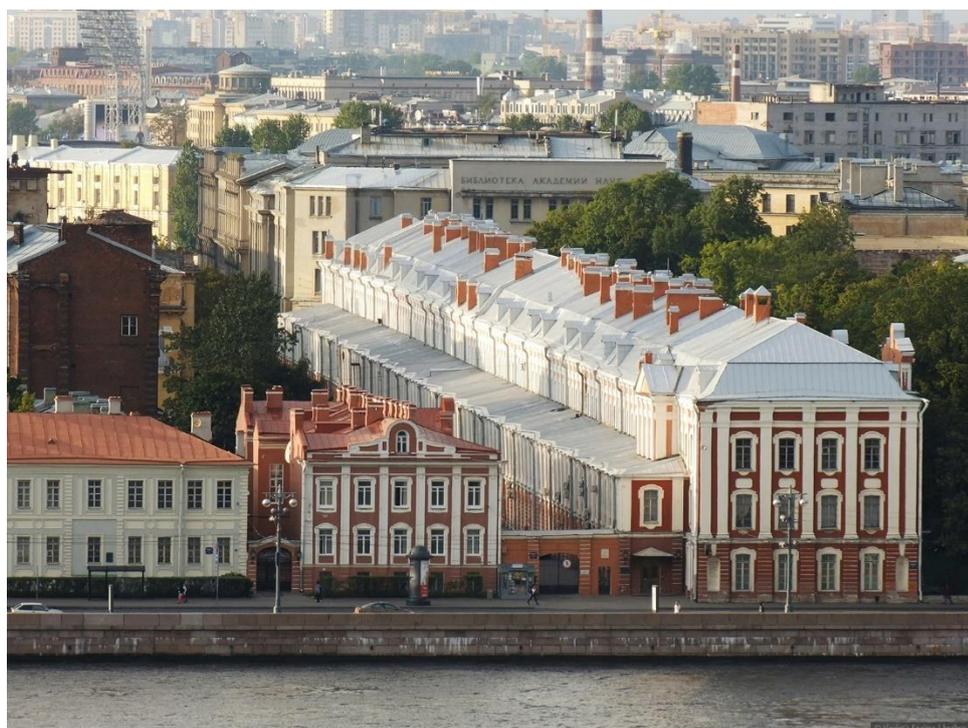


Рисунок А 2 – Санкт-Петербургский государственный университет

Продолжение Приложения А

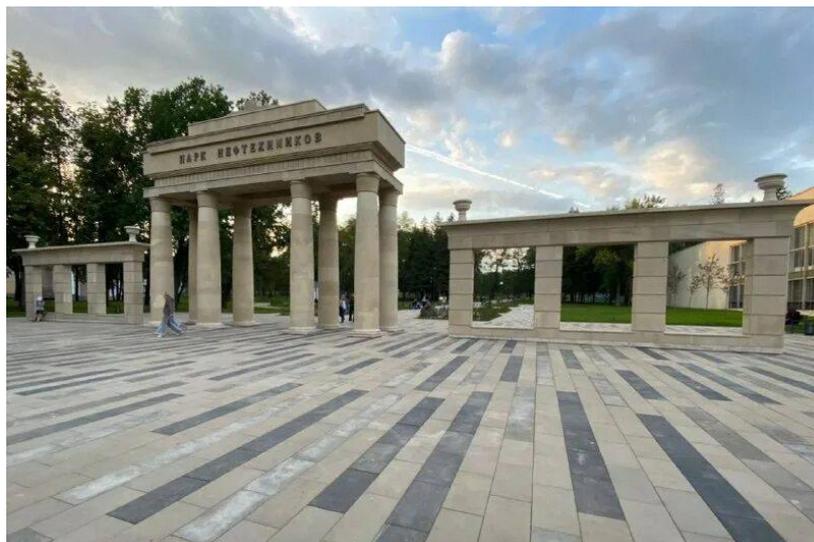


Рисунок А. 3 – Входная группа

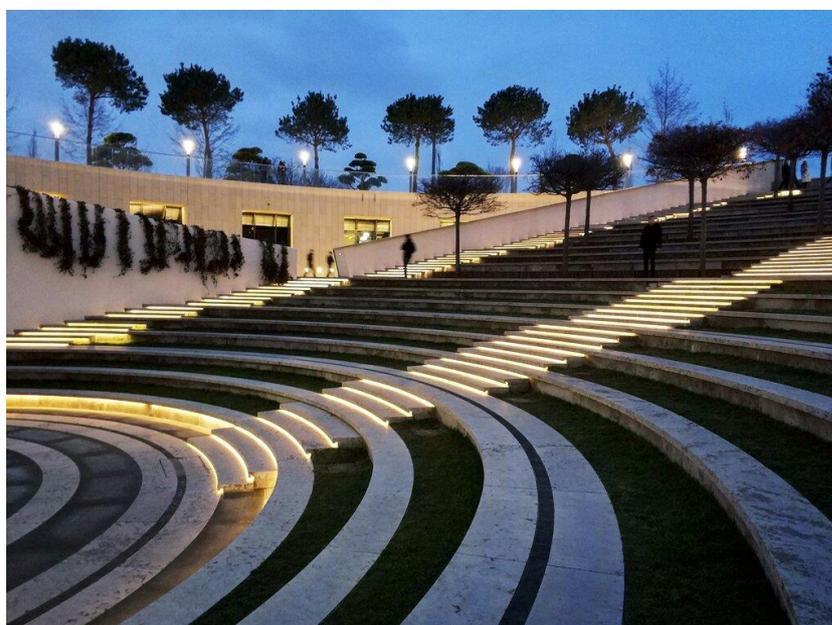


Рисунок А. 4 – Амфитеатр



Рисунок А. 5 – Сухой фонтан

Продолжение Приложения А



Рисунок А. 6 – Ландшафтное освещение

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Концептуальный раздел



Рисунок Б. 1 – Входная группа дневной вид



Рисунок Б. 2 – Входная группа ночной вид

Продолжение Приложения Б



Рисунок Б. 3 – Амфитеатр основная территория



Рисунок Б. 4 – Малая территория амфитеатра с навесом



Рисунок Б. 5 – Амфитеатр в ночное время

Продолжение Приложения Б



Рисунок Б. 6 – Рекреационная среда

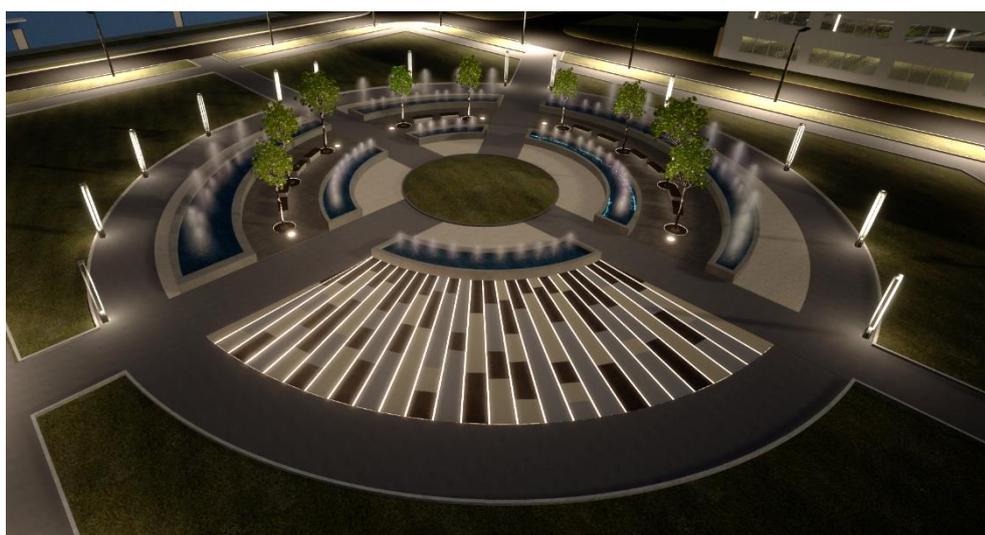


Рисунок Б. 7 – Рекреационная среда ночной вид

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Инженерно-технологический раздел

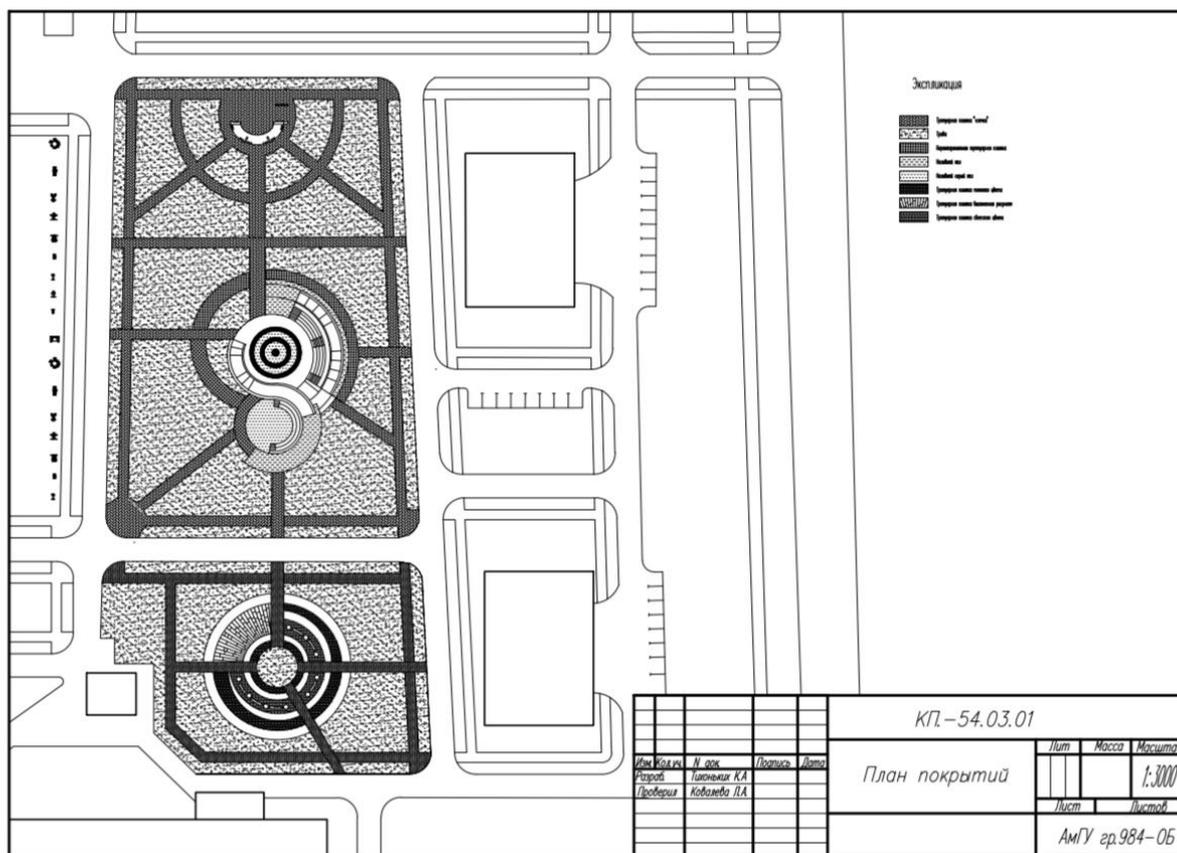


Рисунок В. 1 – Чертеж покрытий на территории



Рисунок В. 2 – Тротуарная плитка

Продолжение Приложения В

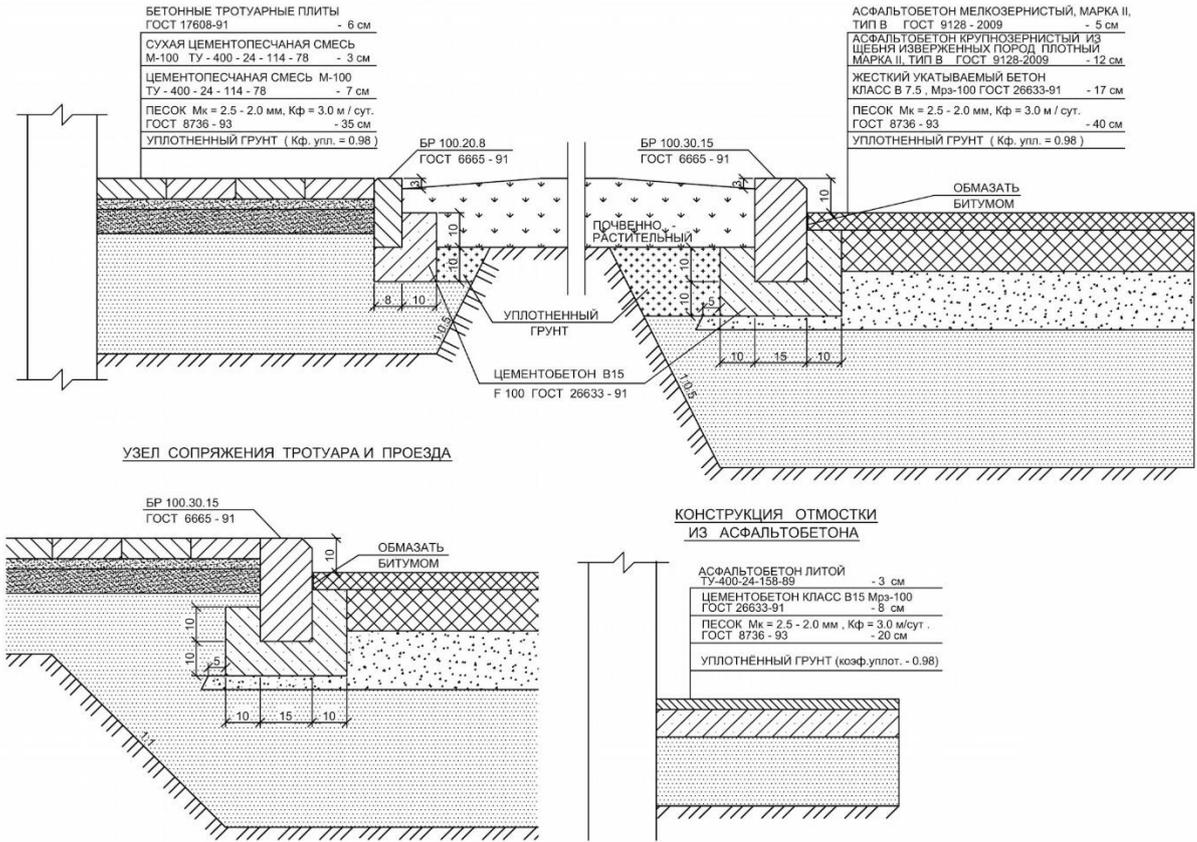


Рисунок В. 3 – Схема сопряжения бордюрного камня с покрытием

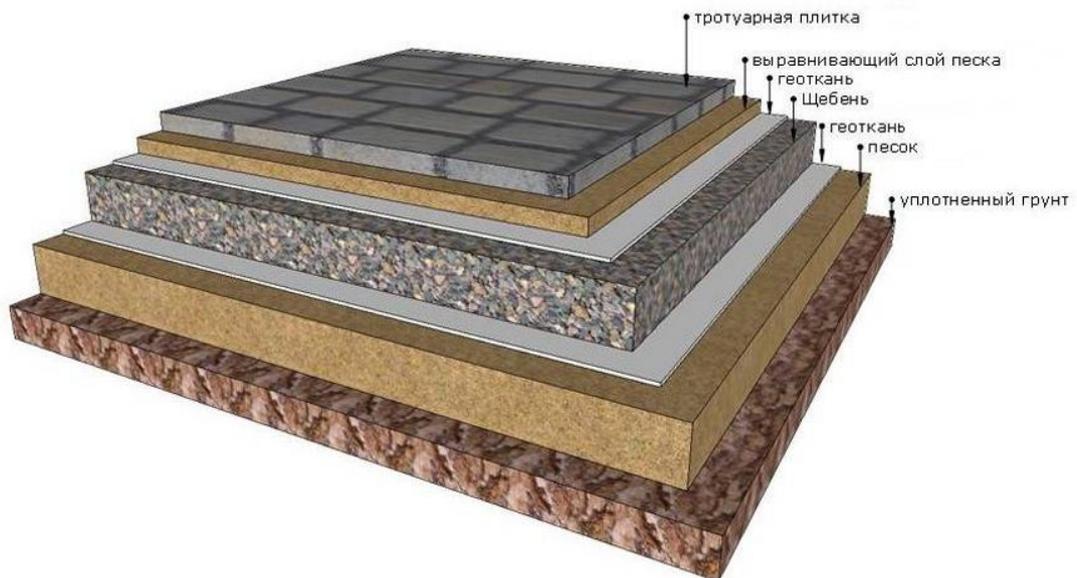


Рисунок В. 4 – Стандартный пирог укладки тротуарной плитки

Продолжение Приложения В



Рисунок В. 5 – Рисунок кладки «елочка»

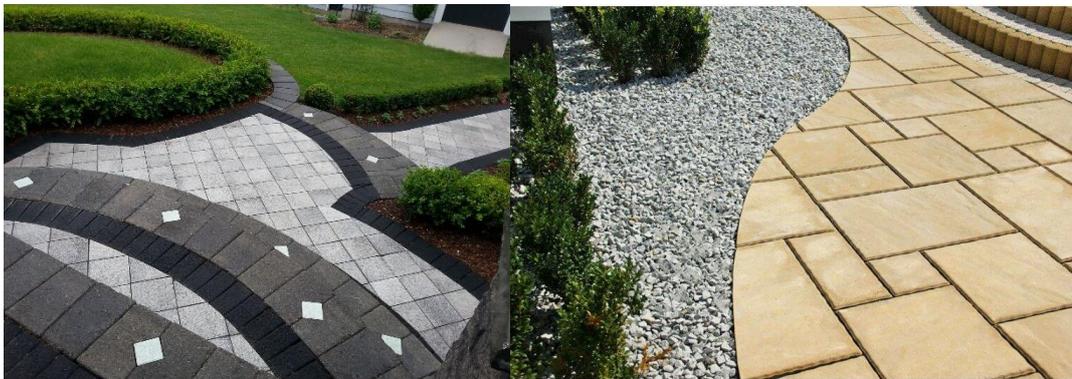


Рисунок В. 6 – Подрезанная плитка по нужному радиусу

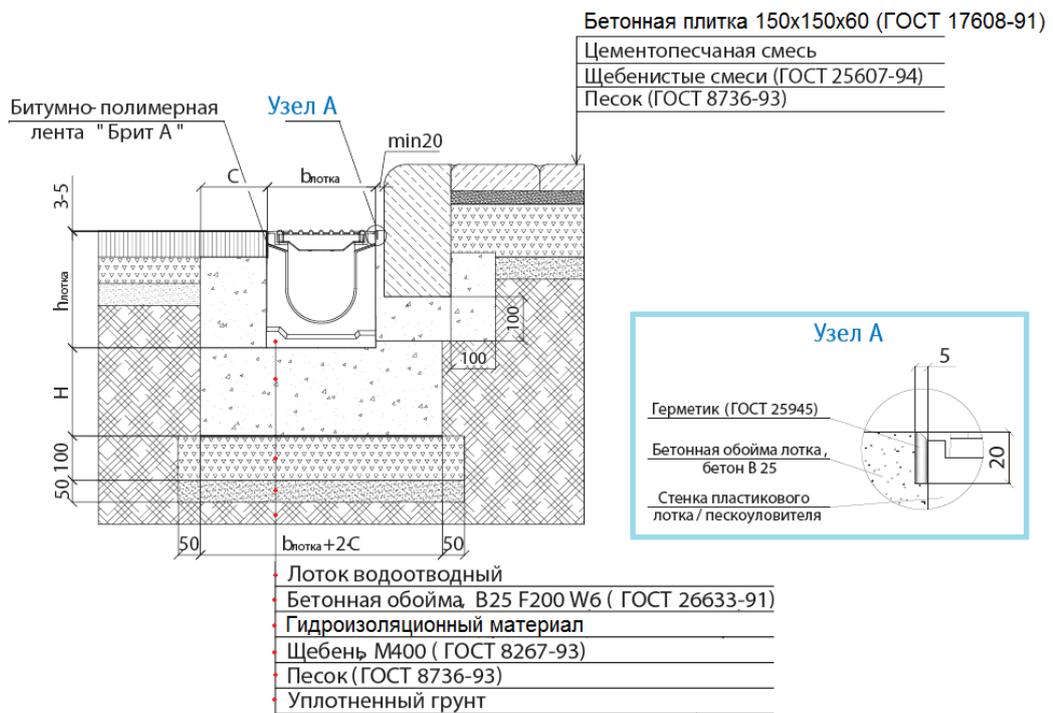


Рисунок В 7. – Схема установки бетонного лотка у бордюрного камня, класс нагрузки D400 E600

Продолжение Приложения В

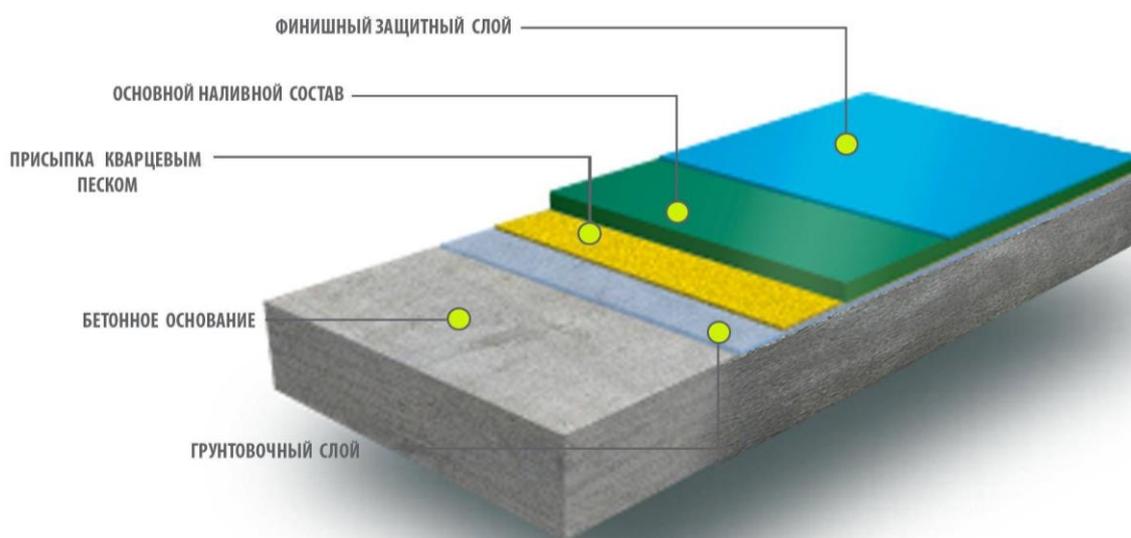


Рисунок В. 8 – Устройство наливного пола

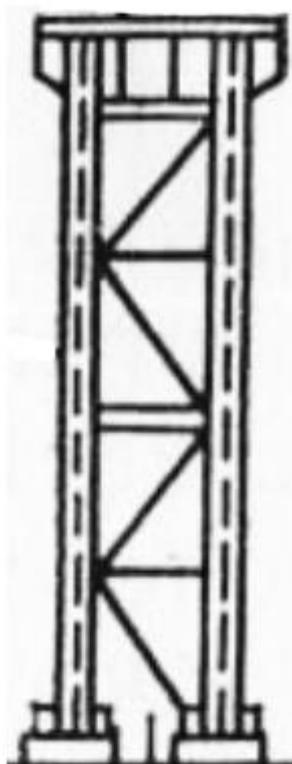


Рисунок В. 9 – Вертикальная ферма

Продолжение приложения В



Рисунок В. 10 – Структура и внешний вид аквапанели

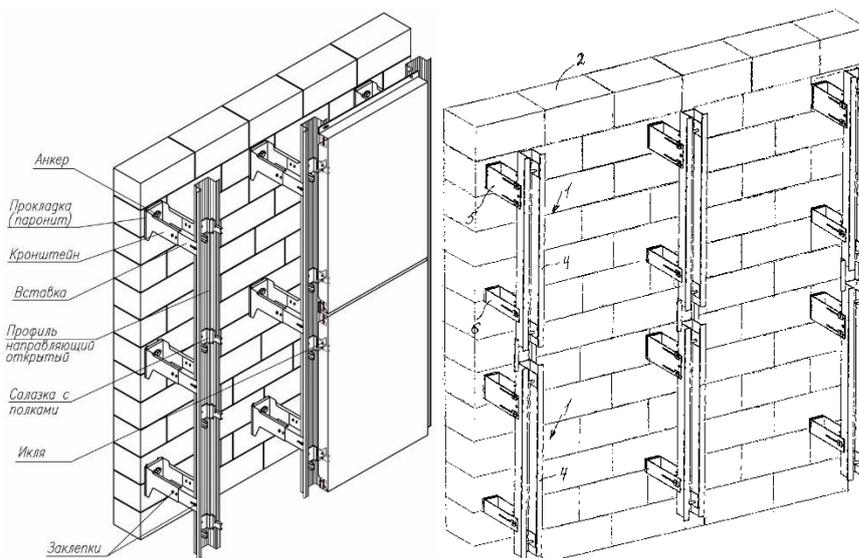


Рисунок В. 11 – Конструкция навесной стены



Рисунок В. 12 – Этапы установки шпилек резьбовые

Продолжение приложения В

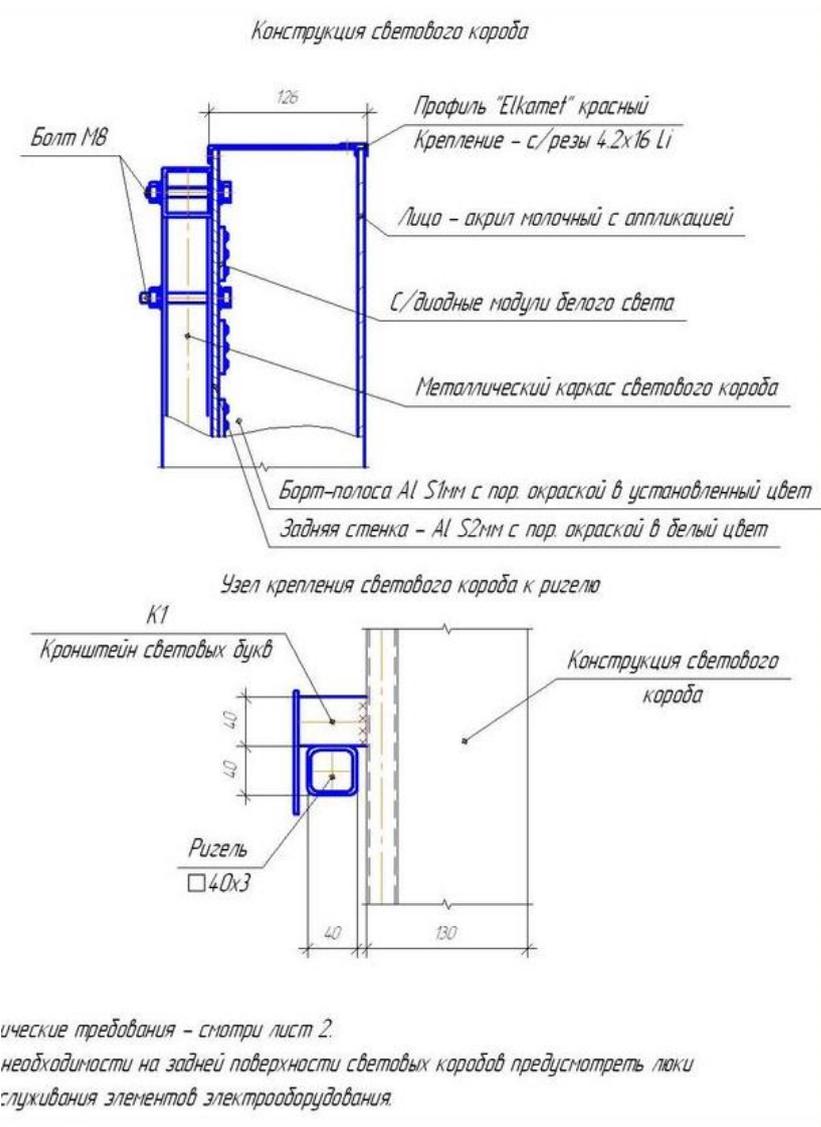


Рисунок В. 13 – Крепление объемных букв к стене



Рисунок В. 14 – Устройство амфитеатра

Продолжение Приложения В

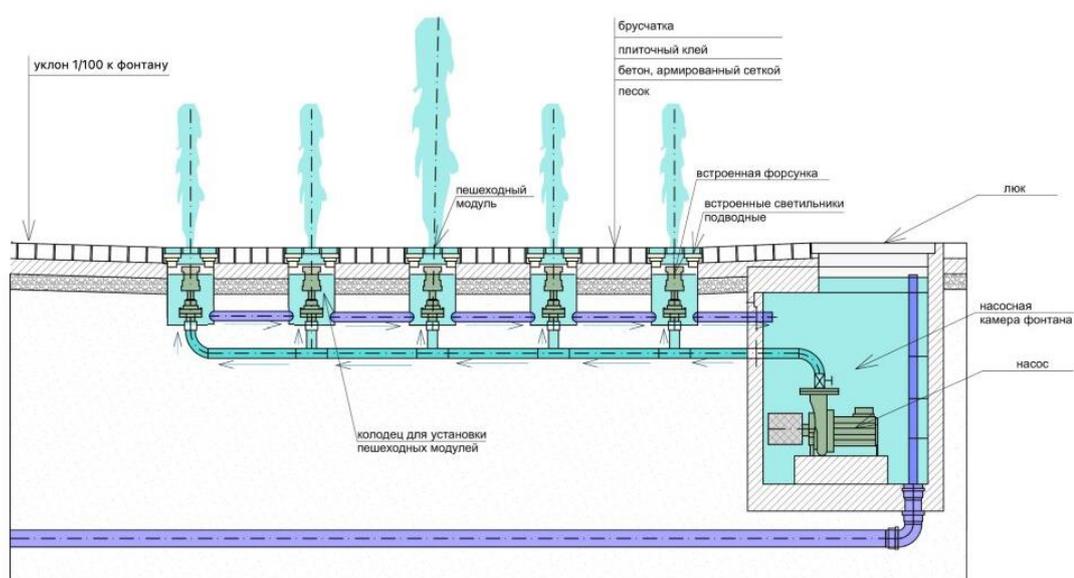


Рисунок В. 15 – Устройство сухого фонтана



Рисунок В. 16 – Грунтовый поворотный светодиодный светильник MASK