

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Казахский национальный исследовательский технический университет
им. К. И. Сатпаева
Институт Архитектуры и строительства им. Т. Басенова
Кафедра «Архитектура»
5B042100 –Дизайн

УТВЕРЖДАЮ
Заведующего кафедрой
«Архитектура»
_____ А.В. Ходжиков
« _____ » _____ 2019 г.

Кожухметова Меруерт Халидоллаевна

«Дизайн-концепция реорганизации и благоустройства территории кампуса
КазННТУ им. К.И.Сатпаева»

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Специальность 5B042100 – «Дизайн»

Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Казахский национальный исследовательский технический университет
им. К. И. Сатпаева
Институт Архитектуры и строительства им. Т. Басенова
Кафедра «Архитектура»
5B042100 –Дизайн

УТВЕРЖДАЮ
Заведующего кафедрой
«Архитектура»
_____ А.В. Ходжиков
« _____ » _____ 2019г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

на тему: «Дизайн-концепция реорганизации и благоустройства территории
кампуса КазНITU им. К.И.Сатпаева»

по специальности 5B042100 – «Дизайн»

Выполнила

Кожахметова М.Х.

Научный руководитель

Сидоренко Л.В.

Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Казахский национальный исследовательский технический университет им. К. И. Сатпаева
Институт Архитектуры и строительства им. Т.К. Басенова
Кафедра «Архитектура»
5В042100 –Дизайн

УТВЕРЖДАЮ
Заведующего кафедрой
«Архитектура»
_____ А.В. Ходжиков
« _____ » _____ 2019г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение дипломного проекта

Обучающейся: Кожухметовой Меруерт Халидоллаевной

Тема: «Дизайн-концепция реорганизации и благоустройства территории кампуса КазННТУ им. К.И.Сатпаева »

Утверждена приказом ректора университета № 1618-б от «30» ноября 2018 г.

Срок сдачи законченного проекта “ _____ ” _____ 2019 г.

Исходные данные к дипломному проекту:

- а) настоящее задание
- б) материалы преддипломной практики

Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов:

1 Предпроектный анализ:

- а) информация по аналогам;
- б) анализ аналогов зарубежного опыта;
- в) анализ проектируемой территории;
- г) цели и задачи проекта.

2 Архитектурно-дизайнерский раздел:

- а) основные задачи комплексного благоустройства территории;
- б) концепция планировочной организации и благоустройства территории кампуса КазННТУ им. К.И.Сатпаева.
- в) детальная разработка малых архитектурных форм

3 Конструктивный раздел:

- а) конструктивное решение малых архитектурных форм;
- б) описание применяемых строительных материалов;
- в) конструктивные схемы материалов.

4 Раздел безопасности и охраны труда:

- а) требования к проектированию элементов комплексного благоустройства;
- б) требования к проектированию комплексного благоустройства на территориях общественного назначения;
- в) противопожарная безопасность;
- г) санитарно-эпидемиологическая безопасность и охрана окружающей среды.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1 Предпроектный анализ:

- а) аналоговый иллюстративный материал по объектам, оформленный в виде аналитических таблиц, схем, графиков и текста с выводами;
- б) текстовый и иллюстративный материал, легший в основу разработки дипломного проекта (фотографии; эскизы; аналоги, близкие к теме дипломирования; текстовые пояснения).

2 Архитектурно-дизайнерский раздел:

- а) ситуационная схема размещения проектируемого участка в населённом пункте М 1:2000 – 1:5000;
- б) генеральный план участка с элементами благоустройства М 1:500
- в) чертежи, схемы, рисунки, фотографии, иллюстрирующие результаты предпроектного анализа по территории - в произвольном масштабе;
- г) схема пешеходно-транспортного движения М 1:500;
- д) схема озеленения М 1:500;
- е) чертежи малых архитектурных форм М 1:25-50
- ж) общий вид территории в различных ракурсах (перспективы, аксонометрии);
- з) выходные данные проекта

3 Конструктивный раздел:

Схемы возможных конструктивных решений применительно к дипломному проекту.

Рекомендуемая основная литература:

1 Предпроектный анализ:

- а) Бауэр Н.В. Инновационные подходы в культуре формирования ландшафтов городской среды.// Теория и практика общественного развития. 2015, № 11. С. 221-223.
- б) Пучков М.В. «Опыт пространственной организации современных университетских комплексов»/ М.В. Пучков //Университетское управление: практика и анализ. 2011. № 2. С. 30-39.
- в) Пучков, М. В. «Университетский кампус. Принципы создания пространства современных университетских комплексов» / М.В. Пучков// Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2011. - №3 – С. 79-88

2 Архитектурно-дизайнерский раздел:

- а) Шимко В.Т. Комплексное формирование архитектурной среды / В.Т. Шимко. – М.: МАРХИ: СПЦ-принт, 2000. – 108 с.
- б) Шимко, В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование городской среды: Учебник. М.: «Архитектура–С», 2006. 384 с, ил.
- в) Яргина З.Н. Градостроительный анализ / З.Н. Яргина. – М., 1984. – 245 с.
- г) Рекомендации по проектированию пространственной организации учебных кампусов
- д) Рекомендации по благоустройству и ландшафтной организации территории кампусов
- е) Пособие к СП РК 3.01-105-2013 Благоустройство территорий населенных пунктов.

3 Конструктивный раздел:

- а) Благовещенский Ф.А., Букина Е.Ф. Архитектурные конструкции: Учебник. М.: «Архитектура–С», 2005. 232 с, ил.

4 Раздел безопасности и охраны труда:

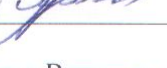
- а) Пособие к СП РК 3.01-105-2013 Благоустройство территорий населенных пунктов

Консультанты по разделам

№	Раздел	Ф.И.О. консультанта, ученая степень, должность	Срок выполнения		Подпись консультанта
			план	факт	
1	Предпроектный анализ	Сидоренко Лариса Витальевна, лектор	05.10.02	08.05.19	
2	Архитектурно-строительный раздел	Сидоренко Лариса Витальевна, лектор	03.02	08.05.19	
3	Конструктивный раздел	Самойлов Константин Иванович, доктор архитектуры, профессор	18.03	22.04.19	
4	Раздел безопасности и охраны труда	Сидоренко Лариса Витальевна, лектор	18.03	08.05.19	

Подписи

консультантов и нормоконтролера на законченный дипломный проект

Наименования разделов	Ф.И.О научного руководителя, консультантов, нормоконтролера	Дата подписания	Подпись
Предпроектный анализ	Сидоренко Лариса Витальевна, лектор	08.05.19	
Архитектурно-строительный раздел	Сидоренко Лариса Витальевна, лектор	08.05.19	
Конструктивный раздел	Самойлов Константин Иванович, доктор архитектуры, профессор	22.04.19	
Раздел безопасности и охраны труда	Сидоренко Лариса Витальевна, лектор	08.05.19	
Нормоконтролёр	Сайбулатова Арай Самаркановна, ассистент	14.05.19	

Руководитель дипломного проекта

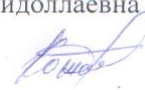


Сидоренко Лариса Витальевна

Задание принял к исполнению студент

Кожухметова Меруерт Халидоллаевна

« 9 » мая 2019 г.



Аннотация

Проектируемый участок находится в городе Алматы, в квадрате улиц Сатпаева – Байтұрсынова – Сейфуллина – Аксакова.

Основная концепция данного проекта заключается в формировании единой архитектурной среды с четкой функциональной и композиционной структурой, которая отвечает всем мировым стандартам современного университета и социально-культурным потребностям студентов.

Проектом предусматривается реорганизация и комплексное благоустройство территории кампуса, организация зон для активного и тихого отдыха, культурного досуга, занятия спортом и проведения различных университетских мероприятий.

Архитектурно-пространственное решение территории сформировано на основе применения принципов экологизации среды, с использованием элементов природного ландшафта.

Тұжырымдама

Жобаланатын территория Алматы қаласында, Сәтпаев-Байтұрсынов-Сейфуллин-Аксаков көшелерінің аралығында орналасқан.

Бұл жобаның негізгі тұжырымдамасы заманауи университеттің барлық әлемдік стандарттарына және студенттердің әлеуметтік-мәдени қажеттіліктеріне жауап беретін, нақты функционалды мазмұны бар, бірыңғай архитектуралық органы қалыптастыруда негізделеді.

Жоба кампустың толыққанды дамуы, белсенді және тыныш демалысқа, мәдени демалысқа, спорттық және университеттік іс-шараларға арналған аймақты ұйымдастыруды қарастырады.

Аумақтың архитектуралық-кеңістіктік шешімдері экологиялық қағидаларды қолдану және табиғи ландшафтқа жүгіну негізінде қалыптасты.

Annotation

The projected territory is located in the city of Almaty, in the square of Satpayev-Baitursynov-Seifullin-Aksakov street.

The main concept of this project is to form a unified architectural environment with a clear functional and compositional structure that consist all international standards of a modern university and the socio-cultural needs of students.

The project provides reorganization and comprehensive improvement of the campus, the organization of zones for active and quiet recreation, cultural leisure, sports and various university events.

The architectural and spatial solution of the territory is formed on the basis of applying the principles of ecologization of the environment, using elements of the natural landscape.

Содержание

	Введение	10
1	Предпроектный анализ	11
1.1	Принципы планировочной организации современного университетского кампуса	11
1.1.1	Наполнение общественного пространства при благоустройстве кампусов	13
1.1.2	Ландшафт как ключевой элемент в благоустройстве территории кампуса	13
1.2.	Мировой опыт	14
1.3	Общая характеристика проектируемой территории	18
2	Архитектурно – дизайнерский раздел	20
2.1	Планировочная организация территории	20
2.2	Озеленение	21
2.3	Малые архитектурные формы	22
2.4	Дорожные покрытия	23
2.5	Освещение	23
3	Конструктивный раздел	24
3.1	Описание применяемых конструкций	24
3.2	Качества материалов конструкции, отделки и напольного покрытия	25
4	Безопасность и охрана труда	26
4.1	Требования к проектированию элементов комплексного благоустройства	26
4.1.1	Элементы инженерной подготовки и защиты территории	26
4.1.2	Озеленение территории	26
4.1.3	Виды покрытий	26
4.1.4	Сопряжения поверхностей	27
4.1.5	Ограждения	27
4.1.6	Малые архитектурные формы	27
4.1.7	Освещение и осветительное оборудование	27
4.2	Пожарная безопасность	28
4.3	Санитарно-эпидемиологическая безопасность и охрана окружающей среды	28
	Заключение	29
	Список использованной литературы	30
	Приложение А	32

Введение

На сегодняшний день университет представляет собой не просто образовательное учреждение, а обособленный социально-культурный микрокосмос, в котором живет и развивается отдельное сообщество. Поэтому, вопрос создания единой архитектурной и многофункциональной среды университетского городка не только в Казахстане, но и во всем мире особенно актуален и требует грамотного и эффективного решения.

Современный опыт проектирования учебных кампусов говорит нам о том, что грамотно и разумно организованная планировка территории учебного заведения играет более важную роль в полноценной жизнедеятельности всего учебного комплекса, чем архитектурные свойства каждого его объекта. Территория университетского кампуса, зачастую нуждается в преобразовании по причинам того, что окружающая среда является морально устаревшей. Модернизация пространственной среды учебных комплексов требует не только обновления или замены элементов благоустройства, использование технологических новинок, современных материалов, но и применение архитектурно-ландшафтного решения.

Цель данной работы - разработка архитектурно-планировочной организации и благоустройства территории кампуса КазННТУ имени К.И.Сатпаева, включая:

- архитектурно-планировочная организация территории;
- проработка схем озеленения, транспортно- пешеходного движения;
- разработка малых архитектурных форм;
- разработка объемно- пространственного решения.

Дипломный проект состоит из 4 разделов: предпроектный анализ, архитектурно-планировочное решение, конструктивное решение, безопасность и охрана труда.

В первом разделе проведен анализ мировых и отечественных аналоговых объектов, а также, представлена подробная характеристика территории проектирования (описание существующего положения).

Во втором, архитектурно-планировочном, разделе содержится описание авторской концепции планировочной организации и комплексного благоустройства проектируемой территории.

В третьем, архитектурно-конструктивном, разделе описаны конструкции, применяемые в разрабатываемых малых архитектурных формах с разработкой конструктивных узлов.

Четвертый раздел – «Безопасность и охрана труда» содержит информацию о необходимых мероприятиях и требованиях к проектированию комплексного благоустройства территории.

1 Предпроектный анализ

1.1 Принципы планировочной организации современного университетского кампуса

Принципы планировочной организации территории кампуса зависят от функциональной направленности вуза. Каждый кампус должен стремиться образовать обособленную территорию, которая обеспечит устойчивое развитие, будет отражать в себе культурную значимость данного университета.

Обратимся к истории и терминологии, чтобы иметь полное представление, что из себя представляет кампус.

Кампус (англ. campus) происходит от латинского языка (обозначает «поле», «открытое пространство») — обособленный студенческий городок, который содержит в себе всю необходимую инфраструктуру: комплекс зданий и сооружений, который состоит из учебных корпусов, лаборатории, библиотеки, спорткомплекса, здания администраций, досугового центра, поликлиники, жилых студенческих помещений и т.п. Имея в своей структуре все необходимые условия для учебного процесса и организации социально-культурных нужд его обитателей, кампус представляет собой обособленный микрокосм, связывающий разные составляющие элементы в целостную категорию, которая совершенствуется в пространстве культурного ландшафта. Культурный ландшафт учебного кампуса в данном случае трактуется как процесс создания интеллектуальной среды, где обитает и развивается отдельное сообщество.

Относительно габаритов учебные кампусы делятся на несколько типов:

- Микрокампус, где все требуемые функции вуза концентрируются в едином объекте.
- Миникампус, к которому относятся классические новые вузы (один вуз включает 1500—4000 студентов).
- Классический старинный кампус, который содержит в себе систему колледжей. Подобным примером может быть Оксфорд. Колледж имеет исторический план: центральным местом территории является двор, в форме квадрата или прямоугольника, а вокруг него создавались все функциональные объекты.
- Макрокампус, Имеет сложную структуру и планировочную организацию. Как правило, классические университеты часто подвергаясь реконструкции и перестройке, со временем приходят к такой структуре.
- Мегакампус. Включает в себе нескольких университетов с общей инфраструктурой, Подобным примером может быть Мегакампус в Гуанчжоу.

Кампусы, в качестве градостроительных объектов, по своему образованию разделяются на два вида: кампус «гринфилд» (построенный на новом месте) и реконструируемый. И если при проектировании на новой территории возможно творческое претворение любой самой смелой идеи, авторы выбирают дизайнерское решение и общую концепцию организации среды, то для того чтобы преобразовать уже сложившуюся территорию нужно принять во внимание стилистику и историю существующих сооружений.

Визуальные физические свойства и качество архитектурного облика учебного кампуса обуславливается не только входящими в него зданиями, стилистическим их решением, но и озелененным открытым пространством и его взаиморасположением. Рекреационные территории и общественные пространства играют важную роль в создании имиджа и комфортного социального пространства учебного здания. Рекреационные пространства необходимы учебному кампусу для обеспечения экологических концепции своего развития.

Озелененное пространство является одним из основных элементов в композиции современного учебного кампуса. Оно объединяет учебный кампус в единый комплекс и является главной рекреационной зоной учебной территории в теплый сезон. В современных учебных кампусах доминируют такие композиционные типы озелененных пространств, как парк, в котором свободно располагаются корпуса или парк, который занимает центр кампуса, в то время как корпуса размещаются вдоль его границ; система озелененных дворов; озелененные зоны рекреации. Озелененное пространство может служить границей между учебным кампусом и городом, разделяя и соединяя их. Цель архитекторов при организации территории учебного кампуса состоит в улучшении экологической обстановки и формировании гармоничной среды, поэтому уделяется огромное значение озеленению пространства.

В развитых учебных кампусах особое значение уделяется общественным открытым пешеходным зонам, выполняющих роль «знакового генерирующего пространства». Они формируют среду существования объектов в кампусе. Ими могут быть: основное пространство в качестве места социального общения, в качестве группы площадок в окружении типологически похожих объектов, которые подчинены единому архитектурно-планировочному замыслу. Это могут быть зоны рекреации: парки, «зеленые» кулуары для отдыха. Это могут быть коммуникационные зоны, которые обеспечивают кратчайшие связи для пешеходного движения.

Важное значение имеют «центральные пространства», которые создают визуальный имидж учебного кампуса и формируют у участников кампуса чувство единства. «Центральные пространства» являются местом проведения общеуниверситетских мероприятий.

Транзитные зоны, предназначенные для транспортных средств и пешеходов связывают различные пространства учебного комплекса и должны обеспечивать кратчайшие связи для пешеходного и транспортного движения, ограничивая транзитные потоки.

Эти критерии играют важнейшую роль в обеспечении работоспособности участников учебного заведения. Это даст возможность достичь благоприятного эффекта в результате активной коммуникации между всеми участниками учебного кампуса. В процессе разумной организации территории кампуса появляется достаточное количество свободных мест для социального времяпровождения студентов и учебного персонала.

1.1.1 Наполнение пространства при благоустройстве кампусов

При организации территории учебного кампуса, важное значение имеют малые архитектурные формы: разного рода скамейки, беседки, светильники, элементы в качестве арт-объектов, и тому подобное, в зависимости от стилистики и общей концепции проекта. Грамотное и рациональное, как с технической, так и с эстетической точки зрения разработка МАФ, их гармоничное вписывание в общую идею проекта и грамотная интеграция архитектурных объектов и зеленых насаждений в единое целое влияет на формирования всего ландшафтного облика учебного комплекса.

Особое внимание уделяется грамотному решению по освещению пространства. Освещение необходимо для обеспечения комфортных условий и безопасного движения в темное время суток.

При освещении территорий кампусов нужно учитывать и элементы освещения, которые выполняют и декоративную функцию. Это могут быть разные подсветки зданий, малых архитектурных форм и элементов озеленения. Немаловажно предусмотреть то, чтобы все осветительные установки смотрелись эстетически привлекательными и в дневное время. Допустим, они могут выполнять роль малых архитектурных форм. Все виды светильников должны работать в гармонии друг с другом, учитывая функциональное назначение. От грамотного подбора видов освещения и композиционно-художественного решения зависит облик всей территории в темное время суток.

1.1.2 Ландшафт как ключевой элемент в благоустройстве территории кампуса.

Благоустройство – это не только разработка системы инфраструктуры, но и формирование максимально функционального и комфортного пространства, закрепленное в стратегии развития университета как среда здорового образа жизни. Ключевым элементом в благоустройстве территории кампуса является ландшафт.

Если обратить внимание на исторически сложившиеся университеты, можно отметить, что важнейшую роль в создании образа кампуса играет именно его ландшафт. Ландшафт является основой, которая связывает человека

и архитектурный ансамбль. Сочетание компонентов ландшафта с элементами архитектуры может стать визитной карточкой каждого учебного кампуса.

1.2 Мировой опыт

Имеется достаточное количество примеров среди учебных кампусов Европы, где территория представляет из себя парк. Например, кампус Вагенингенского учебного заведения в Нидерландах – это огромный парк, который покрыт пешеходной и велосипедной сетью, в котором свободно расположены учебные здания, а в центральном месте находится водоём. Вся территория закрыта для автотранспорта.

Новому кампусу Университета Южной Дании в Кольдинге (Дания) был выделен участок небольшого размера под строительство в центре города на берегу реки. Для того чтобы не потерять зону рекреации вдоль реки, проектировщики расположили кампус в компактном здании в форме треугольника, сохранив берег незастроенным. В передней части заведения создана площадка для проведения общеуниверситетских мероприятий, которая переходит в прогулочную зону вдоль реки. Зона рекреации организована не только для участников учебного заведения, но и для городских горожан.

Уникальным решением озеленённого пространства является также Кампус технологий и дизайна в Сингапуре, который был разработан UNStudio и DP Architects. Являясь основным рекреационным пространством, озеленение объединяет весь кампус в единый комплекс. Вертикальное озеленение, зелёные террасы, сады на крышах и многочисленные садики-«островки» не только украшают комплекс, но и способствуют реализации принципа устойчивости и экологичности, объединяя различные инновации в сфере пассивного дизайна. Авторы использовали здесь все аспекты пассивных «зеленых» технологий, включая естественное охлаждение и вентиляцию помещений, наличие крытых переходов, защиту от ливней и места затенения, обеспечили свободное проникновение дневного света.

Не менее интересно спроектированным является Кампус ВАЙВС Католического университета. Под строительство кампус получил участок рядом с шумной шоссе-дорогой. Проектировщики расположили учебное здание вдоль шоссе-дороги, используя его в качестве шумозащитного экрана. Между зданием университета и магистралью находится автопарковка, в то время как территорию с обратной стороны университета занимает зелёная зона. Границей между территорией учебного кампуса и, находящимся рядом, жилым районом служит холм в виде амфитеатра, который огораживает территорию университета. Холм, засаженный зелеными насаждениями, стал особым местом отдыха.

На территории Университета Аалто в Отаниеми (Финляндия) центральную часть занимает пешеходная зелёная зона. Основное здание университета было построено на холме, где раньше была усадьба со сквером,

который стал частью озеленённого пространства кампуса. Получается, центр кампуса – это сквер, который спускается по рельефу. В его верхней части расположена площадь-форум, к которой обращён амфитеатр, организованный на кровле основного здания учебного кампуса. Площадь форума продолжает естественный ландшафт.

В качестве примера архитектурной композиции, где в центре территории учебного заведения находится парк, также может быть Кампус Рахелсмолен Университета прикладных наук в Эйндховене (Нидерланды), который реконструировался знаменитым голландским архитектурным бюро «Мекано» в 2014 году. Здесь учебные здания находятся вдоль границ территории, в то время в центральной зоне раньше находилась автопарковка. В результате реконструкции, автопарковку перенесли к границе участка, а на её месте создали зелёную зону. Теперь центральной зоной кампуса является парк со сложной системой пешеходных дорожек и площадей, которые ориентированы на основной корпус, где находится главный вход в кампус.

Тип организации зеленого пространства в учебном кампусе, который достаточно часто встречается – это внутренний двор, который считается композиционной центральной зоной кампуса. Такой тип организации озелененной среды восходит корнями к старейшим учебным заведениям Оксфорда и Кембриджа, где двор, который покрыт газоном занимает центральную зону в композиции кампуса. Однако это могут быть и мощёные дворы с зелеными насаждениями, например, внутренний дворик учебного кампуса Барселоны, с растущими там кипарисами и искусственным водоёмом в центре. Также, можно вспомнить знаменитый двор перед кампусом Сорбонна в Париже с обрамляющими его деревьями и фонтаном в центре.

Уникальным решением организации внутреннего двора является новый университет Луиджи Эйнауди Туринского университета в Турине, спроектированный знаменитым архитектурным бюро «Фостер + Партнерс» (Foster+Partners) в 2013 году. Кампус, который представляет из себя форму треугольника на плане, расположен вокруг озеленённого круглого двора, который является рекреационным пространством, и находится на берегу реки. Главные входные группы кампуса организовали со стороны двора. Согласно проекту, автотранспорт выведен за территорию кампуса, и вся территория представляет собой пешеходную зону. Озелененная зона начинается с внутреннего дворика, продолжаясь вдоль берега реки, представляет собой разветвлённую сеть пешеходных дорожек. Авторы проекта дали ей название «путь философа».

Примером необычной организации внутреннего двора учебного комплекса является Магистерский учебный колледж (Teacher Training College) в Гранаде (Испания), который был спроектирован испанским архитектурным бюро «Рамон Фернандес-Алонсо» (Ramon Fernandez-Alonso) в 2012 году. В плане кампус представлен в форме замкнутого прямоугольника, центральную часть которого занимает зеленый дворик прямоугольной же формы, который покрыт газоном. На подземных этажах организованы автопарковки. На первом

этаже находятся помещения секретариата и основные общественные зоны кампуса. Все эти зоны обращены в сторону внутреннего двора и отделены от него системой витражного остекления, которая формирует единство внутреннего двора и общественных пространств. Озелененный прямоугольник газона внутреннего двора – фокусная точка всего университета.

Интересным решением может быть организация внутреннего двора, когда кампус имеет немалую этажность и находится в плотной городской застройке. Примером может быть новый кампус Факультета методологии образования Университета США (Faculty of Sciences of Education for US University, Seville) в Севилье (Испания), который был спроектирован построенный архитектурным бюро «Крузи Ортиз Аркитектос» (Cruz y Ortiz Arquitectos) в 2010 году. Здание кампуса переменной этажности находится в плотной городской застройке на участке прямоугольной формы. Согласно проекту, вдоль длинных сторон пространства были расположены учебные корпуса шириной 19,5 метров. На первом этаже находятся спортивный зал и главные аудитории для лекции, на верхних – второстепенные аудитории. Над учебными зданиями, под разными углами находится структура из корпусов шириной десять метров и высотой в два этажа, в которых расположены кафедральные и преподавательские кабинеты. Между зданиями, в уровне первого этажа, размещен внутренний двор, который засажен деревьями и проходит насквозь через всю территорию. В этом месте организованы главные входные группы университета. Здесь расположено главное рекреационная зона в тёплое время года. В подземном этаже под учебными корпусами расположена парковка. Благодаря нависающим корпусам, внутренний дворик сохраняет прохладу даже в жаркое время, что очень актуально для климата Испании.

Озелененная территория учебного кампуса может организоваться в виде системы дворов, то есть многоцентровая структура. Подобным примером может быть Свободный университет Берлина (Freie Universitat Berlin) в Берлине (Германия), который спроектирован архитекторами Ж. Кандилисом, А. Йосичем и Ш. Вудсом в 1963 году. Кампус состоит из двухэтажных корпусов, которые образуют сложную многоцентровую структуру. Автор проекта Ж. Кандилис пишет, что идея этой концепции основывается на том, чтобы здание решалось не как памятник архитектуры, а в качестве средства формирования различных учебных программ. Для данного учебного заведения проектировщики разработали систему конструктивных элементов, которая позволяет изменять внутреннюю планировочную организацию кампуса в зависимости от нужд учебного процесса. Каждый внутренний двор различается по форме и размеру солнцезащитных ограждений, а также засажен различными зелеными насаждениями. Все это придаёт каждому двору индивидуальный характер. В центральной зоне расположен двор бóльшего размера, который оборудован амфитеатром. В 2005 году здесь в планировку кампуса за счет объединения шести дворов по проекту архитектурного бюро «Фостер+Партнерс» (Foster+Partners) было добавлено новое здание библиотеки,

который был перекрыт необычным куполом, внесшее новые черты в архитектурный облик всего кампуса.

Уникальным решением озеленённого пространств кампуса, созданного как система озеленённых внутренних дворов, является новый кампус коммерции имени Луиджи Боккони (Universita Commerciale Luigi Bocconi, спроектированный архитектурным бюро «Грэфтон Архитектс» (Grafton Architects) в 2008 году. Под строительство университет получил участок в плотной городской застройке. Архитекторы приняли решение, позволившее даже при такой высокой плотности застройки выделить пространство для озеленения. Новое здание представляет из себя стилобат, в котором размещены аудитории для лекции, а на кровле стилобата создана система узких зеленых дворов, которая образована зданиями, в которых находятся преподавательские помещения.

В учебных кампусах большой протяжённости зелёная зона может быть организована в качестве центральной оси композиции территории. Подобным примером такого приема может быть территория Дельфтского технологического университета в Нидерландах. Университет был построен в середине XX века. Центральное место территории служило автопарковкой. В период с 2007 по 2009 год по проекту архитектурным бюро «Мекано» ее превратили в протяжённую аллею, которая проходит через всю территорию университета. Основной променад, в форме молнии связывает учебные корпуса, подчёркивая многопрофильный характер кампуса и создавая открытые площадки перед входами в здания. В будущем в этом месте предусматривается организовать объекты коммерческого характера (магазин, кафе и т.д.), обращенными к аллее, которые оживят территорию. Благодаря тому, что променад находится в центре, соединяя разные учебные корпуса, он благотворно влияет пересечению и общению студентов из разных факультетов. Сеть озелененных пешеходных дорог пересекает променад, а обрамляют аллею велосипедные дорожки. Все существующие зеленые насаждения остались в сохранности. Вдоль аллеи организован маршрут общественных транспортных средств, который имеет несколько остановок на территории кампуса. Еще одним удачным примером такого решения может быть газон на эксплуатируемой кровле учебного корпуса университета «город Декарта» (Cite Descartes) в Марнла-Вале (Франция), который был спроектирован французским архитектурным бюро «Жан-Филипп Паргад Архитектс» (Jean-Philippe Pargade Architectes) в 2015 год. В этом кампусе также зелёная зона представляет собой композиционную ось территории, но, в отличие от Дельфтского технологического университета, здесь роль такой оси кампуса играет газон, расположенный на крыше учебного корпуса. Здание, имеющее волнообразную озеленённую кровлю протяженностью 200 метров, как бы вырастает из земли и, являясь продолжением рекреационной зоны, проходит зелёной волной через весь кампус.

Выводы:

Изучив, приведённые примеры организации территории кампуса, можно определить несколько видов озеленения среды, которые активно используются в современных учебных кампусах зарубежных стран:

- парк, где свободно располагаются учебные здания;
- парк, расположенный внутри кампуса, в то время как учебные здания находятся вдоль границ территории;
- система зеленых внутренних дворов;
- аллея или зелёная ось;
- озелененные зоны рекреации;
- граница, которая разделяет кампус от города.

Также, хочется привести основные принципы организации учебного комплекса:

- планировка удобной и безопасной пешеходной коммуникации всех зданий кампуса;
- сохранение территории для возможности развития и расширения в дальнейшем;
- нерегулярное расположение корпусов;
- организация пространства рекреации в центральной зоне территории университета;
- местонахождение университета в развитой ландшафтной среде;
- применение современных архитектурно-планировочных решений;
- развитие инфраструктуры жилого сектора.

На основе анализа зарубежного опыта формирования пространственной среды учебных кампусов, были изучены основные принципы проектирования комфортной пространственной среды и градостроительной стратегии развития успешного образовательного пространства университета, которая будет способствовать повышению активности учащихся.

1.3. Анализ существующего положения проектируемой территории

Проектируемая территория расположена в Бостандыкском районе г. Алматы на территории кампуса КазНИТУ имени К.И.Сатпаева в квадрате улиц Сатпаева – Байтурсынова – Сейфуллина – Аксакова. Основные входы на территорию осуществляются с северной стороны с улицы Сатпаева, с западной стороны – с улицы Байтурсынова. Также имеются дополнительные входы и въезды со стороны улиц Сейфуллина и Аксакова.

Рельеф относительно ровный. Самая высокая отметка – 855,41 , самая низкая – 841,74. Перепад высот составляет – 13,33.

В результате анализа проектируемой территории были выявлены следующие проблемы:

- нерациональная организация транспортно-пешеходной сети

- территории, где рельеф характерен резкими перепадами, отсутствуют пандусы, имеющиеся лестницы неудобны для использования
- устаревшая и недостаточная система освещения
- недостаточное количество озеленения, имеющаяся растительность озелененных территорий однообразна
- отсутствие системы навигации
- захламленность территорий
- захватывание территории под парковки, которые предназначены для благоустройства
- неудовлетворительное состояние элементов благоустройства и уличной мебели.

2 Архитектурно – дизайнерский раздел

2.1 Планировочная организация территории

Цель данного проекта – формирование единой архитектурной среды с четкой функциональной и композиционной структурой, которая отвечает всем мировым стандартам современного университета и социально-культурным потребностям студентов.

Основная концепция содержит:

1. организацию рациональной транспортно-пешеходной связи;
2. оптимальное насыщение территории элементами благоустройства, включая:
 - малые архитектурные формы;
 - комплексная система освещения;
 - дифференцированные покрытия различных функциональных зон;
 - дифференцированное озеленение различных функциональных зон.
3. эффективное использование возможностей существующего рельефа и элементов озеленения:
 - четкое разделение территории на зоны различного назначения;
 - использование зеленых насаждений для маскировки нежелательных элементов окружающей застройки и утилитарных зон;
 - в преобразовании пустых территорий, не пригодных для строительства, в зеленые зоны рекреации.
4. обеспечение безбарьерной среды для маломобильных групп населения:
 - организация системы навигации;
 - организация дорожно-тропиночной сети (пандусы, тактильные плитки и проч.).

Целью планировочной организации является создание пошаговой доступности ко всем услугам университета, а также единого стилового решения территории. Основными способами, применяемыми при проектировании территории учебного кампуса, являются системно-ландшафтный и экологический.

Архитектурно-планировочная организация территории выполнена в единой художественно-стилистической идее с учетом сохранения учебных корпусов и основной транспортно-пешеходной сети. Основные входы на территорию расположены со стороны улицы Сейфуллина и улицы Сатпаева.

При разработке планировочной организации территории была разделена на следующие функциональные зоны:

- учебные корпуса
- общежития
- спортивный комплекс
- досуговый центр
- форум- площадка
- сквер

- парковки
- хозяйственные площадки.

Зоны схожего функционального назначения решено было расположить ближе друг к другу. Композиционным центром территории проживания выступает площадь перед спортивным комплексом.

Организация рельефа на территории кампуса предусматривает максимальное сохранение рельефа, почвенного покрова, зеленых насаждений. Со стороны улицы Сейфуллина наиболее активный перепад высот рельефа, поэтому, предусмотрено использование возможности данной особенности рельефа, превратив его в холм с зеленым массивом, который оградит двор от проезжей части улицы. Здесь организована главная входная группа и открытая зона отдыха. С этого холма начинается главная ось шириной в 3,5 метра с возможностью проезда, которая разбивает внутренний двор, и ведет к композиционному центру территории – площади перед спортивным комплексом, основной зоне притяжения студентов.

Проектом предлагается построить новые общежития и расположить их таким образом, чтобы раскрыть вид на спортивный комплекс. При спортивном комплексе предусмотрено футбольное поле. Для футбольного поля организована смотровая площадка на эксплуатируемой зеленой кровле въезда в подземную парковку. Также на территории предлагается организовать площадку-форум, где будут проходить социальные взаимодействия студентов, общеуниверситетские мероприятия и т.д.

Роль границы между различными зонами территории выполняют зеленые насаждения, МАФ, архитектурные сооружения.

При организации пешеходных связей определяются главные и дополнительные пешеходные коммуникации и предусматривается:

- минимальное количество пересечений с транспортными движениями,
- непрерывность системы пешеходных связей,
- возможность безопасного, беспрепятственного и удобного передвижения людей, включая инвалидов и маломобильные группы населения.

При проектировании проездов учитывалась возможность сохранения ландшафта и улучшение экологического состояния прилегающих территорий.

2.2. Озеленение

Площадь озеленения составляет 50% площади общего участка.

При разработке планировки территории, существующее озеленение играло важную роль и являлось одним из основных факторов решения генерального плана.

При разработке планировки территории было предусмотрено максимальное сохранение существующих деревьев и кустарников. При озеленении участка особое внимание было уделено древесно-кустарниковым

насаждениям, которые могут создать выразительность и композиционную завершенность территории.

Посадка новых растений предусматривается вдоль всех пешеходных дорог. В качестве границы между различными зонами участка выступают живые изгороди и кустарники. На пересечении и вдоль пешеходных направлений предусматриваются клумбы с высадкой декоративных кустарников.

Выделяются 3 уровня озеленения:

- высадка лиственных деревьев, которые отделяют зоны рекреации от проезжих дорог и транзитных пешеходных зон;
- высадка декоративных кустарников, которые создают локальные камерные пространства;
- высадка живых изгородей в качестве ограждения территории.

Предлагаются следующие сорта деревьев для посадки:

Вяз Андросова (*Ulmus x androssowii*)

Липа мелколистная (*Tilia cordata*)

Клен красный (*Acer rubrum*)

Алыча крапиволистная (*Prunus cerassifera*)

Лиственница европейская (*Larix decidua*)

Боярышник обыкновенный (*Crataegus laevigata*)

Ель колючая (*Picea pungens*)

Груша иволистная (*Pyrus salicifolia*)

Ива белая (*Salix alba*)

2.3 Малые архитектурные формы

Все малые архитектурные формы разработаны в едином стиле с учетом эргономических требований и стилевых особенностей сложившегося образа проектируемой территории.

Вся уличная мебель отвечает требованиям удобства, комфортности, безопасности (прочность конструкций, отсутствие острых углов, сколов) и доступности, в том числе для маломобильных групп населения.

Проектом предусмотрено детальная разработка следующих видов малых архитектурных форм:

- скамейка (2 типа)
- павильон
- урна
- трибуна для футбольного поля
- осветительная арка

Все МАФ выполнены в спокойной цветовой гамме. При выборе основных материалов для их изготовления предпочтение отдалось дереву и фибробетону.

2.4 Дорожное покрытие

При выборе типов покрытия учитывались такие критерии как: прочность, ремонтпригодность, экологичность, отсутствие скольжения. Выбор типов покрытия принимались в соответствии с их целевым назначением:

- для прогулочных и пешеходных транзитных зон – мощение из гранитной брусчатки и тротуарной плитки.
- Для дорог, проездов и разворотных площадок – асфальтобетонное покрытие
- Для зоны автопарковки – газонная решетка.

2.5 Освещение

Проектом предусматривается использование несколько типов светильников:

- вдоль основных пешеходных путей – мачтовые светильники основного освещения;
- светодиодные ленты, встроенные в малые архитектурные формы;
- по основным пешеходным путям – встраиваемые в мощение светильники;
- декоративная подсветка деревьев – грунтовые прожекторы.

3 Конструктивный раздел

3.1 Описание применяемых конструкций

Фундамент. Для всех разрабатываемых малых архитектурных форм применяется ленточный фундамент, который в виде горизонтальной полосы единой формы с непрерывным поперечным сечением, проходит по периметру всей конструкции, а именно, под всеми внутренними и внешними стенками. Для его изготовления применяется бетон или железобетон. Данная конструкция дает возможность ровно распределить нагрузку на основание, в особенности, если структура грунта неоднородна.

Преимущества:

- Простота возведения. Процесс возведения не имеет сложных технических работ и не нуждается в применении огромного количества специального оборудования.
- Прочность конструкции. Выдерживает большие нагрузки несущих конструкций.
- Долговечность. Может выдержать от 100 до 150 лет.

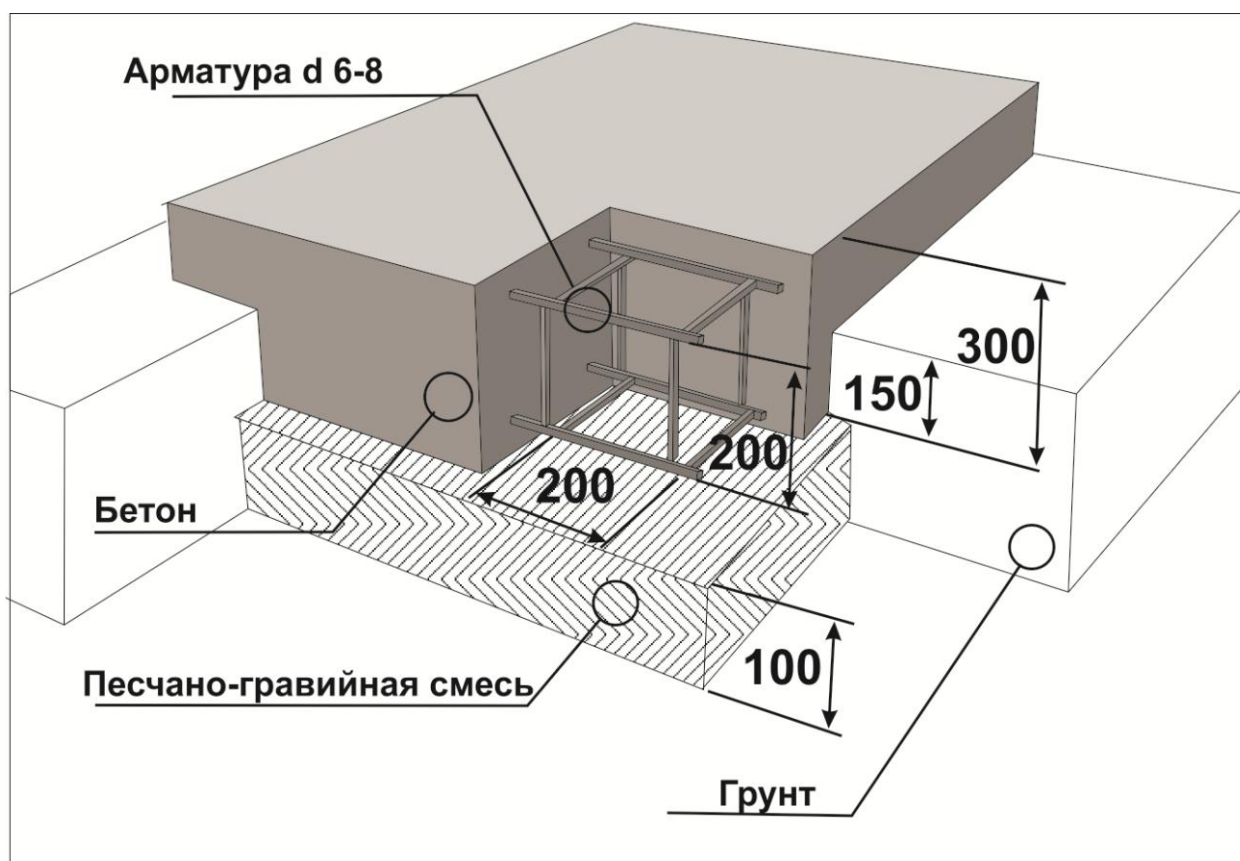


Рисунок 1. Фундамент под конструкцию МАФ

Несущие элементы. Для изготовления несущего элемента для всех малых архитектурных форм применяется фибробетон.

Фибробетон — это один из видов бетона, отличительным свойством которого является применение в составе бетонного соединения дисперсных волокон или фибры. Они используются в качестве вспомогательного материала для армирования и декорирования.

При производстве конструкции из бетона в обязательном порядке его армируют. Для этого процесса применяются металлические элементы, позволяющие повысить прочность. Именно это и повлияло на производство фибробетона. В нем в виде армирующего материала применяется специфическая фибра, которая представляет собой мелкую стальную или металлическую стружку, добавляющаяся в смесь в процессе формования.

Преимущества:

- прочный на изгибы и сжатия.
- морозоустойчивый;
- водонепроницаемый;
- исключает сколы в конструкциях.

Таблица 1 – Основные материалы и конструкции

Конструкция	Тип	Материал	Размеры элементов, пролеты, шаги
Фундамент	Ленточный	Бетон Песчано – гравийная смесь	Бетон – 300 мм Песчано-гравийная смесь – 100 мм Арматура- 200 мм
Скамейка	Стационарный	Основа – бетон. Покрытие сидения – дерево. Отделка- газон.	Высота – 450 мм Длина – 1700 мм Ширина- 550 мм
Павильон	Стационарный	Кровля – каркас – металл, покрытие – поликарбонат и солнечный модуль (металлическая подложка, фотоэлемент, стеклянное покрытие, пластины проводника). Скамейка – бетон, дерево	Длина – 2700 мм Ширина – 2100 мм Высота – 2200 мм

		Вазон – бетон, газон Стойка – металл	
Трибуна	Стационарный	Каркас – металл. Покрытие сидения – бетон, дерево. Навес – металл, железобетон.	Длина – 26000 мм Ширина – 6900 мм Высота – 3100 мм

4 Безопасность и охрана труда

4.1. Требования к проектированию элементов комплексного благоустройства

4.1.1. Элементы инженерной подготовки и защиты территории

Организация рельефа на территории кампуса ориентировалась на максимальное сохранение рельефа, почвенного покрова, зеленых насаждений, условий существующей водоотводной системы, применение вытесняемых грунтов на строительном участке .

При искусственном изменении поверхности рельефа предотвращаются такие случаи как:

- потеря общей устойчивости грунта и сооружений;
- повреждение или потеря функциональности соседних сооружений, дорог и коммуникаций из-за перемещений грунта.

Для того чтобы не допустить потерю устойчивости, излишнего перемещения грунта организуются откосы и подпорные стенки. Для укрепления откосов используется обвязка. На выбор материала и приемов обвязки откосов влияют следующие факторы:

- местонахождение откоса на территории;
- степень механических нагрузок на склон;
- степень крутизны склона;
- проектируемая территория.

Габариты углов естественных откосов устанавливаются с учетом вида почвы.

В целях безопасности предусматривается ограждение подпорных стенок и верхних бровок откосов при организации на них транспортных связей. Также организуется ограждение пешеходных дорог, которые находятся вдоль этих сооружений.

4.1.2. Озеленение территории

Комплексное благоустройство и ландшафтная организация территории ориентировались на активное применение зеленых насаждений при формировании пространства, а также максимальное сохранение существующих природных компонентов на проектируемой территории.

Во время организации озеленения проектируемых зон, во внимание были приняты главные функциональные качества зеленых насаждений:

- санитарно-гигиенический и экологический аспект;
- эстетический аспект, который нацелен на улучшение композиционно-художественного облика территории;
- выполнение противозвучной функции.

В процессе организации озеленения предусмотрены минимальные размеры расстояния зеленых насаждений до инженерных сетей, зданий и сооружений, которые обеспечивают хорошую эксплуатацию.

При организации озеленения на территории учитывались факторы потери, способности городских экосистем к саморегуляции и повышения роли антропогенного управления. Для сохранения жизнеспособности растительных компонентов и озеленяемых территорий:

- принимался во внимание уровень техногенных нагрузок от прилегающих зон;
- подбирались сорта посадок с учетом их устойчивости к воздействию антропогенных факторов;
- при организации озеленения во внимание было принята типичная зональность, рекреационные возможности ландшафта.

При воздействии неблагоприятных техногенных и климатических факторов на различные зоны проектируемой территории организуются защитные посадочные растения.

4.1.3 Виды покрытий

При выборе типов покрытия учитывались такие критерии как: прочность, ремонтпригодность, экологичность, отсутствие скольжения. Выбор типов покрытия принимались в соответствии с их целевым назначением: твердых – с учетом возможных предельных нагрузок, характера и состава движения, противопожарных требований, действующих на момент проектирования; «мягких» – с учетом их специфических свойств при благоустройстве отдельных видов территорий (спортивных площадок, прогулочных дорожек и т.п.); газонных и комбинированных как наиболее экологичных.

Предотвращается применение в качестве покрытия кафельной, метлахской плитки, гладких или отполированных плит из искусственного и естественного камня на территории пешеходных коммуникаций, на ступенях и площадках крылец входных групп зданий.

Уклон поверхности твердых видов покрытия обеспечивают отвод поверхностных вод. Максимальные уклоны назначались в зависимости от условий движения транспорта и пешеходов.

На территории общественных пространств все преграды (уступы, ступени, пандусы, деревья, осветительное, информационное и уличное техническое оборудование), а также край тротуара в зонах остановок общественного транспорта и переходов через улицу выделены полосами тактильного покрытия.

Колористическое решение применяемого вида покрытия учитывает цветовое решение формируемой среды.

4.1.4 Сопряжения поверхностей

На стыке тротуара и проезжей части предусмотрены дорожные бортовые камни.

При пересечении главных пешеходных связей с проездами или в иных случаях устанавливается бордюрный пандус для обеспечения спуска с покрытия тротуара на уровень дорожного покрытия.

Пандус изготавливается из материала с нескользкой поверхностью и имеет ограждающие элементы в целях безопасности.

4.1.5 Ограждения

Организация ограждений проводится с учетом их местонахождения и назначения согласно каталогам сертифицированных изделий.

В зонах общественного, жилого, рекреационного назначения исключается организация глухих и железобетонных ограждений.

4.1.6 Малые архитектурные формы

Вся уличная мебель отвечает требованиям удобства, комфортности, безопасности (прочность конструкций, отсутствие острых углов, сколов) и доступности, в том числе для маломобильных групп населения.

Уличное коммунально-бытовое оборудование представлено различными видами мусоросборников-контейнеров и урн. При их выборе учитывались основные требования, такие как: экологичность, безопасность (отсутствие острых углов), удобство в пользовании, легкость очистки, привлекательный внешний вид.

Для сбора бытового мусора применяются малогабаритные контейнеры и урны.

4.1.7 Освещение и осветительное оборудование

На проектируемой территории предусматривается функциональное, архитектурное и информационное освещение с целью решения утилитарных, светопланировочных и светокомпозиционных задач.

Функциональное освещение организуется стационарными установками освещения дорожных покрытий и пространств в транспортных и пешеходных зонах.

Для формирования художественно выразительной визуальной среды в вечернее время и образной интерпретации ландшафтных композиций применяется архитектурное освещение.

Для ориентации пешеходов и водителей автотранспорта в пространстве и решения светокомпозиционных задач применяется световая информация.

В стационарных установках функционального и архитектурного освещения применяются энергоэкономичные разрядные источники света, эффективные осветительные приборы и системы, качественные по дизайну и эксплуатационным характеристикам изделия и материалы: опоры, кронштейны, защитные решетки, экраны и конструктивные элементы, отвечающие требованиям действующих национальных стандартов.

При выборе источников света в установках функционального освещения учитывались требования цветоцветового зонирования, улучшения ориентации, формирования благоприятных зрительных условий.

При выборе вида, размещения и метода организации осветительных оборудований функционального освещения транспортных и пешеходных зон, учитывается формируемый масштаб светопространств.

При организации всех трех типов осветительных оборудований учитывается рациональное использование электроэнергии и обеспечение визуального разнообразия городской среды в темное время суток.

4.2. Пожарная безопасность

При проектировании соблюдаются требования СНиП РК 2.02-05, СНиП РК 3.01-01. На всех объектах обеспечивается безопасность людей в случае возникновения пожара, разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности.

Территории элементов комплексного благоустройства предусматривается своевременное очищение от горючих отходов, мусора, опавших листьев, сухой травы и т.п.

Предусмотрены дороги, проезды, подъезды и проходы, доступные для проезда пожарного транспорта, свободные подступы к пожарному инвентарю.

4.3. Санитарно-эпидемиологическая безопасность и охрана окружающей среды

При организации благоустройства не допускаются загрязнения в превышающей степени атмосферы, водоемов и развитие эрозионных процессов и другие неблагоприятные случаи в соответствии с требованиями санитарных норм (Санитарные правила РК от 25.01.2012, №168, Санитарные правила РК от 18.01.2012 г., № 104).

Предусмотрена защита территорий объектов комплексного благоустройства от проникания в них опасных для здоровья людей вредных веществ от близлежащих производств, соблюдаются требования по отводу санитарно-защитных зон.

Заключение

Современный опыт проектирования учебных кампусов говорит нам о том, что грамотно и разумно организованная планировка территории учебного заведения играет более важную роль в полноценной жизнедеятельности всего учебного комплекса, чем архитектурные свойства каждого его объекта.

В наше время, как правило, кампус представляет собой обособленный городок внутри города, что обуславливает необходимость грамотного индивидуального подхода к комплексному решению предметно-пространственной организации его территории. Основная цель – создание среды, с разумно продуманной функционально-планировочной организацией и единым художественно-стилистическим решением, отвечающей всем социально-культурным потребностям студентов.

Расширение диапазона условий для комфортного пребывания и саморазвития студентов путем реорганизации и благоустройства территории университета даст положительный результат в жизнедеятельности всего кампуса.

Грамотно организованная пространственная среда университета, отвечающая всем современным стандартам – это залог полноценного и эффективного функционирования всего кампуса и его дальнейшего устойчивого развития.

Список используемой литературы

Основная литература:

1. Бауэр Н.В. Инновационные подходы в культуре формирования ландшафтов городской среды.// Теория и практика общественного развития. 2015, № 11. С. 221-223.
2. Пучков М.В. «Опыт пространственной организации современных университетских комплексов»/ М.В. Пучков //Университетское управление: практика и анализ. 2011. № 2. С. 30-39.
3. Пучков, М. В. «Университетский кампус. Принципы создания пространства современных университетских комплексов» / М.В. Пучков// Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2011. - №3 – С. 79-88
4. Шимко В.Т. Комплексное формирование архитектурной среды / В.Т. Шимко. – М.: МАрхИ: СПЦ-принт, 2000. – 108 с.
5. Шимко, В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование городской среды: Учебник. М.: «Архитектура–С», 2006. 384 с, ил.
6. Яргина З.Н. Градостроительный анализ / З.Н. Яргина. – М., 1984. – 245 с.
7. Пособие к СП РК 3.01-105-2013 Благоустройство территорий населенных пунктов
8. Благовещенский Ф.А., Букина Е.Ф. Архитектурные конструкции: Учебник. М.: «Архитектура–С», 2005. 232 с, ил.

Дополнительные источники:

1. СН РК 1.02-01-2016 «Благоустройство территорий населенных пунктов»
2. Правила благоустройства территории города Алматы. [Электронный ресурс] URL: http://www.almaty.gov.kz/mobile.php?page_id=4830&lang=1&parent_id=4828 (Дата обращения 05.02.2019)
3. Ojeda O.R. Campus & Community. Moore Ruble Yudell. Architecture & planning / Oscar Riera Ojeda, James Mary O'Connor, Wendy Kohn. . – Rockport, Massachusetts: Rockport Publishers, 1997. - 224 с.
4. HerzM. Campus Landscape. Planning & Design / Edited by Michael Herz. Translated by Chang Wenxin. – Hong Kong: Design Media Publishing Limited, 2013. . – 272 с.
5. Bosschem J. KHBO Campus Bruges. A Dream. An Architecture. An Impression. / Johan Bosschem, Christine Deboosere . – Ghent: Snoeck Publishers, 2008. – 180 с.
6. Гозак А. Алвар Аалто / А. П. Гозак . – М.: Стройиздат, 1976 . – 175 с.
7. Алвар Аалто. Архитектура и гуманизм / Сборник статей. Перевод с финского, английского, французского и немецкого под редакцией А. Гозака – М.: Прогресс, 1978 . – 221 с.

8. Месаноо. [Электронный ресурс] URL: <http://www.mecanoo.nl/> (Дата обращения 11.02.2019)
9. Foster+Partners [Электронный ресурс] URL: <http://www.fosterandpartners.com/projects> (Дата обращения 11.02.2019)
10. Faculty of Sciences of Education for US University, Seville // Cruz y Ortiz Arquitectos [Электронный ресурс] URL: <https://www.cruzyortiz.com/portfolio/faculty-of-sciences-of-education-for-us-university/> (Дата обращения 12.02.2019)
11. Кандилиси Ж. Статья архитектором / Ж. Кандилис; перевод с французского Ж.С. Розенбаум. – М.: Стройиздат, 1979.
12. Universita Luigi Bocconi. School of Economics, Milan, Italy // Grafton Architects: [Электронный ресурс] URL: <http://www.graftonarchitects.ie/Universita-Luigi-Bocconi> (Дата обращения 13.02.2019)
13. Spinadel L.P. Campus WU. A Holistic History by BUSarchitektur / Laura P. Spinadel – Vienna: BOA buro fur offensive aleatorik, 2013. – 374 с.
14. Фибробетон: виды, технология производства и применение. [Электронный ресурс] URL: <https://beton-house.com/vidy/specialnye/fibrobeton-512> (Дата обращения 11.03.2019)
15. Какие деревья рекомендованы к посадке в Алматы. [Электронный ресурс] URL: <https://www.zakon.kz/4828529-kakie-derevja-rekomendovany-k-posadke-v.html> (Дата обращения 20.03.2019)

Приложение А

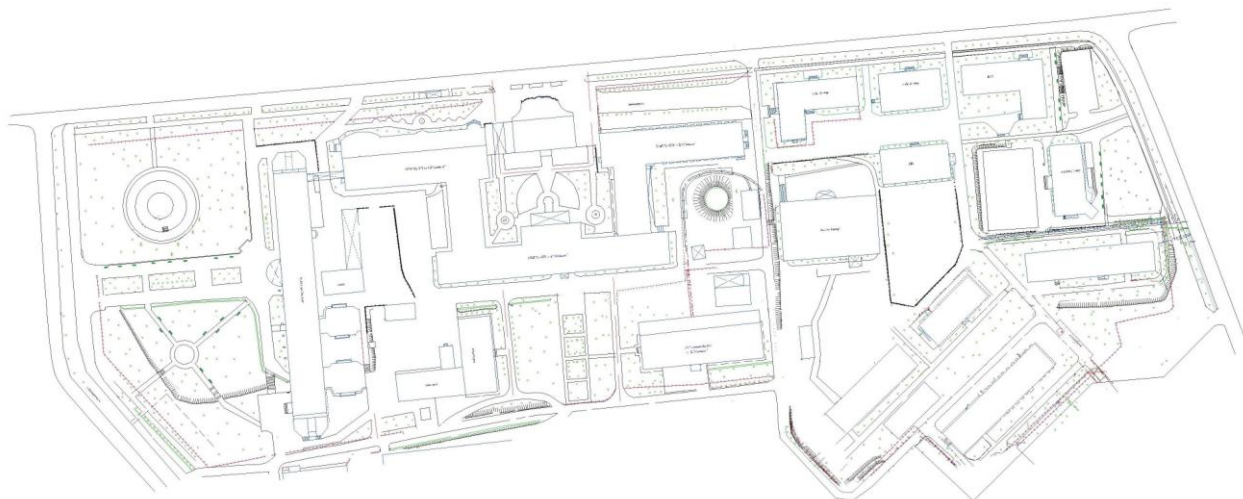


Рисунок 2. Генеральный план проектируемой территории