Региональная конференция «Лабиринты науки»

Проект на тему:
Проектирование и организация строительства Образовательного центра «Сириус-Зеркальный»

Выполнили:
ГОУ ЯО Лицей №86
Казакова Дарья Алексеевна
Ученица 10 А класса
ГОУ ЯО Лицей №86
Сажина Ксения Владимировна
Ученица 11 А класса
Научный руководитель:
Петров Антон Игоревич
Учитель технологии
ГОУ ЯО «Лицей №86»

Ярославль, 2023

Введение

В рамках реализации проектов по повышению уровня технологического образования молодежи, как будущего цифровой экономики РФ, предусмотрено изменение системы обучения и профориентационной работы с молодежью, в том числе через совершенствование объектов инфраструктуры и материально-технического обеспечения образовательных центров и учреждений. 15 июня 2023 года в рамках Петербургского Международного экономического форума было подписано соглашение о создании центра педагогики развития талантов «Сириус-Зеркальный». 26.08.2023 губернатором Санкт-Петербурга было получено поручение президента РФ о проектировании данного образовательного центра.

Большая удаленность и низкая пропускная способность центра «Сириус» расположенного в городе Сочи, в том числе, отсутствие в Северо-Западном Федеральном округе универсальных образовательных центров становится большой проблемой для учеников, наставников и молодых ученых во всей Российской Федерации.

Цель: Спроектировать и разработать план по организации строительства образовательного центр «Сириус-Зеркальный» в городе Санкт-Петербург.

Задачи:

1. Проанализировать архитектуру и методы по использованию функционального пространства существующих объектов инфраструктуры.
2. Разработать инновационные решения в архитектуре и конструктиве будущего объекта.
3. Провести расчеты инженерных сетей, конструкций и тепло-технических показателей.
4. Разработать конструкторскую документацию планов этажей, кровли образовательного центра «Сириус-Зеркальный» исходя из требований нормативных документов.
5. Подобрать функционал и внутреннюю отделку помещений в образовательном центре.
6. Определите трудоемкость на проведение строительно-монтажных работ и разработать строительный генеральный план.

1 Аналоги

Перед началом подбора архитектурных решений и материалов, мною были проанализированы существующие объекты строительства, придерживающиеся концепции панорамного остекления, использование эксплуатируемых крыш, зеленого строительства и функционального использования земельных пространств.

1.1 Объекты с эксплуатируемой кровлей

- Парк Хай-лайн в Нью-Йорке.

Надземный парк в Среднем и Нижнем Манхэттене, в районах Митпэкинг и Челси, на высоте 10 метров от земли, разбитый на месте надземной железной дороги. Имеет общую длину 2,33 км. Парк представляет собой эксплуатируемую крышу, на которой можно проводить время каждому желающему.



Рисунок – Парк Хай-лайн в Нью-Йорке

В мире эксплуатируемые “зелёные” крыши представлены в основном в странах с приятным микроклиматом. Для создания зеленой кровли в районах дождливого климата, необходимо разработать технологию горизонтального озеленения.

1.2 Объекты с панорамным остеклением

- Павильон РОСАТОМ на ВДНХ.

Павильон РОСАТОМА представляет собой здание, одна из стен которого имеет панорамное остекление. Это позволяет не только выделять здание на фоне других строительных объектов, но и использовать его верхние этажи как смотровую площадку.



Рисунок – Павильон РОСАТОМА

Технология панорамного остекления всё быстрее набирает популярность в мире. Однако одной из проблем является выпадение

конденсата на окнах. После проведения ТЭР будет подобрана оптимальная толщина остекления для сохранения

1.3 Объекты построенные в лесном массиве/рядом с водоёмами

- НИЦ «R&D Ренова»

Здание научно-исследовательского центра «R&D Ренова» построено по дизайн-проекту голландской организации в лесном массиве. Здание удовлетворяет требованиям международного стандарта LEED Silver – добровольной системы сертификации зданий, относящихся к зелёному строительству Многоуровневый комплекс с эксплуатируемой зеленой кровлей был введен в эксплуатацию в июне 2016 года и с тех пор успешно функционирует как лабораторно-офисный центр.



Рисунок - НИЦ «R&D Ренова»

Строительство в зоне леса неподалёку от водоёма не только влияет на эстетическую составляющую здания, но и позволяет оградить общество от вредных явлений и повысить уровень здоровья.

1.4 Объекты с функциональным зонированием территории

- Дошкольное общеобразовательное учреждение в Екатеринбурге

Здание сложное в плане. Представляет собой форму подковы.

По внешнему периметру подковы группируются игровые площадки, а во внутреннем дворике умещается площадь и амфитеатр. Терраса на уровне третьего этажа выступает как бельэтаж.

Компактная планировка здания позволила освободить большую территорию для прогулок на свежем воздухе. Двенадцать площадок формируют что-то вроде тематического парка с разнообразным наполнением: можно отправиться на «стройку» и управлять краном, знакомиться с персонажами сказок, работать в теплице, играть с песком или изучать правила дорожного движения



Рисунок – Дошкольное ОУ в г. Екатеринбург

Функциональное зонирование территории построек обеспечивает детям время, насыщенное разнообразной деятельностью, отдыхом и встречам с друзьями.

Таким образом, будущий образовательный центр «Сириус-Зеркальный» должен содержать в себе передовые технологии используемые в архитектуре. Отличительной особенностью будущего центра является его экологичность. Эксплуатируемая «зеленая» кровля и строительство в лесном массиве, рядом с озером Зеркальный позволит обеспечивать наслаждение природой для всех его посетителей. Территория «Сириуса-Зеркального» позволит проводить интересный и полезный досуг его обучающимся.

Архитектурно-строительный раздел

1.1 Характеристика района строительства

Территория под строительство образовательного центра «Сириус-Зеркального» расположена в Ленинградской области, Выборгском районе. Климат описываемой территории, атлантико-континентальный, территория относится к IIБ строительному климатическому району и к III температурной зоне. Морские воздушные массы обусловливают сравнительно мягкую зиму с частыми оттепелями и умеренно-тёплое, иногда прохладное лето. В зимний период осадки выпадают в основном в виде снега. Постоянный снежный покров появляется во второй половине ноября — первой половине декабря. Сходит снег во второй половине апреля. Средняя температура января −4,9...−8,6 °C, июля +17,1...+18,5 °C. Абсолютный максимум температуры +37.8 °C, абсолютный минимум −54,8 °C. Наиболее холодными являются восточные районы, наиболее тёплыми — юго-западные. [1]

Количество осадков за год 600—700 мм. Наибольшее количество осадков выпадает летом и осенью. Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч. наиболее холодного месяца, 60%. Грунты, являющиеся основанием под объект строительства выражены мергелями и глинами с прослоями известняков. Мергели зеленовато-серые с раковистым изломом. Среди них отмечаются прослои несколько более плотных разностей, переходящих в глинистые известняки, и менее плотные - типа известковистых

глин. Мергели содержат от 25 до 75 % CaCOз и являются переходными между карбонатными и глинистыми породами. При содержании 25 - 50 % глины в составе известняков образуются собственно мергели, которые с повышением содержания глины до 50 - 75% переходят в глинистые мергели, а при последующем ее увеличении превращаются в известковистые глины. В составе мергелей вместо кальцита могут находиться доломит и кремнезем, образуя, соответственно доломитовые и кремнеземистые мергели. Мергели - тонкозернистые, однородные по структуре, желтые, серые, темно-серые, неустойчивые к химическому выветриванию породы с физико-химическими свойствами, зависящими от содержания глины. Средняя плотность их составляет 1900 – 2500 кг / м3, а предел прочности при сжатии – 60 МПа. [2]

1.2 Общие положения

Образовательный центр «Сириус-Зеркальный» расположен по адресу: Ленинградская область., Выборгский район, посёлок Зеркальный, 1, на расстоянии 100 м от загородного центра детско-юношеского творчества «Зеркальный».

Общая площадь «Сириуса-Зеркального» составляет 8862 м2, которая согласна нормативным документам вмещает в себя порядка 400 обучающихся. Площадь застройки составляет 4002 м2, а площадь благоустройства и коэффициент озеленения составляют 21198 м2 и 77% соответственно. Здание включает в себя 4 этажа, общей высотой 16,2 м. Угол наклона кровли 16-20 градусов.

Концепция зеркальности отражается в панорамном остекление с отражающим покрытием. Плавные линии, переходящие в небо, и эксплуатируемая крыша с зелёными насаждениями, эргономично вписываются в окружающее пространство.

1.3 Объемно планировочные решения

В ходе реализации проекта были подобраны размеры, а также функциональные назначения помещений, исходя из действующих нормативных документов. Полная экспликация помещений представлена в таблице №1.

Назначение	№	Назначение	№
Вестибюль	101	Лестничная площадка	219
Коридор	102	Лифт	220
Склад для хранения инструмента	103	Складское помещение	221
С/У Женский	104	Лаборатория физических исследований	222
Подсобное помещение	105	Медиа кабинет	223

Лестничная площадка	106	Кабинет архитектуры и строительства	224
Лифт пассажирский	107	Коридор	225
С/У Мужской	108	VR/AR лаборатория	226
Склад	109	Лаборатория “Умный Город”	227
Вестибюль	110	Кабинет Геймдева	228
Гардероб	111	Прививочный кабинет	229
Кабинет 3-D моделирования	112	Медицинский кабинет	230
Кабинет прототипирования	113	Вспомогательное помещение медицинского кабинета	231
Мастерская БПЛА	114	С/У Преподавательский	232
Кабинет инженерного дизайна	115	Лестничная площадка	233
Мастерская схемотехники и электрики	116	Подсобное помещение	234
Кабинет спортивной робототехники	117	С/У Мужской	235
Кабинет мобильной робототехники	118	С/У МГН	236
Преподавательская	119	С/У Женский	237
С/У Преподавательский	120	Кабинет компьютерной графики	238
Лестничная площадка	121	Лестничная площадка	301
Вестибюль	122	Лифт	302
Коридор	123	Подсобное помещение	303
Склад	124	С/У Мужской	304
С/У Женский	125	Зона нетворкинга	305
Подсобное помещение	126	Зона коворкинга	306
Лестничная площадка	127	Кабинет переговоров	307
С/У Мужской	128	“Точка притяжения”	308
Гардероб	129	Кабинет командной работы	309
Преподавательская	130	С/У Женский	310
Лифт	131	Коридор	311
Вестибюль	132	Лестничная площадка	312
Кабинет программирования	133	Лифт	313
Кабинет космических систем	134	Подсобное помещение	314
Мастерская Хай-Тек	135	С/У Мужской	315

Кабинет веб-дизайна	136	Зона нетворкинга	316
Мастерская промышленной автоматики	137	Зона коворкинга	317
Лаборатория IT-технологий	138	Кабинет переговоров	318
Лаборатория Искусственного интеллекта	139	Проектная мастерская	319
Складское помещение	140	Кабинет командной работы	320
С/У Преподавательский	141	С/У Женский	321
Лестничная площадка	142	Коридор	322
Лифт	201	Лифт	5,97
Лестничная площадка	202	Лестничная площадка	32,71
С/У Женский	203	Подсобное помещение	7,26
Складское помещение	204	С/У Мужской	10,21
Лаборатория Нанотехнологий	205	С/У Женский	13,85
Лаборатория Биохакинга	206	Коридор	1022
Лаборатория Биотехнологий	207	С/У Женский	13,85
Коридор	208	Лифт	5,97
С/У Мужской	209	Лестничная площадка	32,71
Подсобное помещение	210	Подсобное помещение	7,26
С/У МГН	211	С/У Мужской	10,21
Лаборатория химического анализа	212		
Кабинет визуального мерчендайзинга	213		
Процедурный кабинет	214		
Медицинский кабинет	215		
Вспомогательное помещение медицинского кабинета	216		
С/У Преподавательский	217		
Лестничная площадка	218		

Заключение

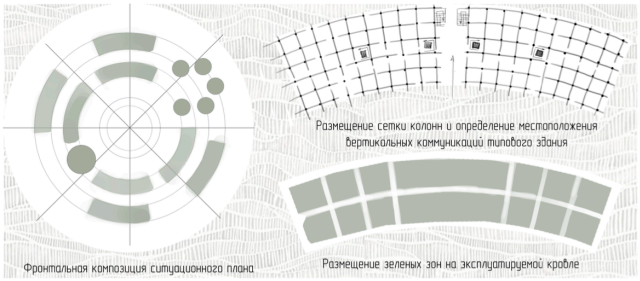
В результате проведенной работы, был спроектирован Образовательный центр «Сириус-Зеркальный», отличительной особенностью которого, является разработанная нами эксплуатируемая «зелёная» кровля. Во время работы над проектом были проведены тепло-технических расчёты, расчёты основных конструкций здания и инженерных сетей. Исходя из действующих требований, рассчитаны основные площади по всем помещениям, а также их внутренняя отделка. Из расчёта по Единым нормам и расценкам на строительство, итоговая стоимость строительства корпуса составляет 444 358 469 рублей. Продолжительность строительства составляет 232 дня, при средней производительности работ в 111%.

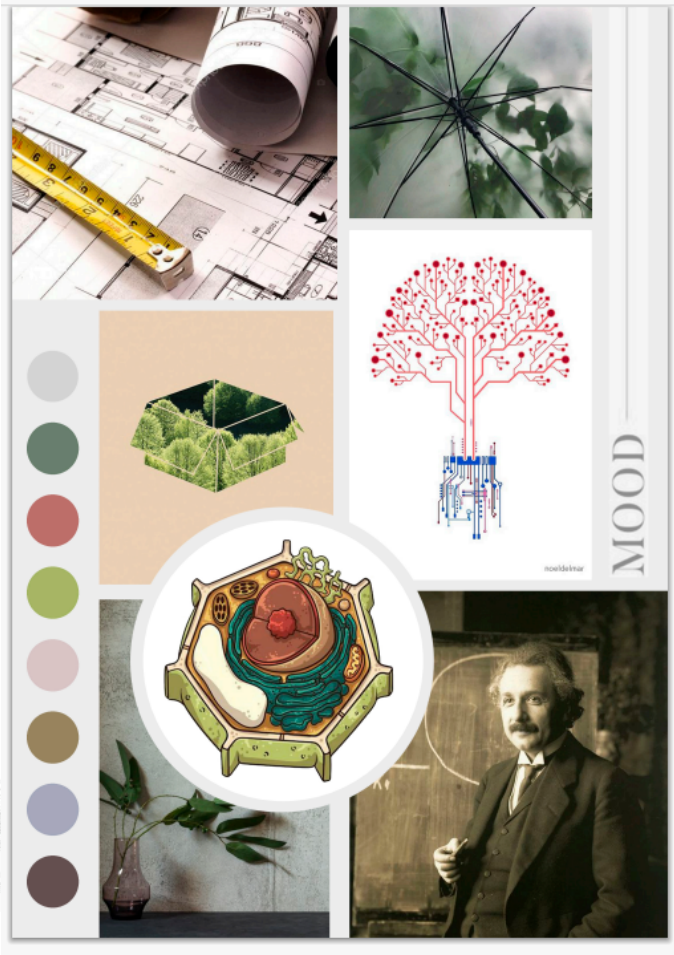
QR-код – ссылка на полную пояснительную записку (расчеты, внутренняя отделка, требования), комплект чертежей, расчет армирования, строительный генеральный план, определение трудоемкости и временных затрат

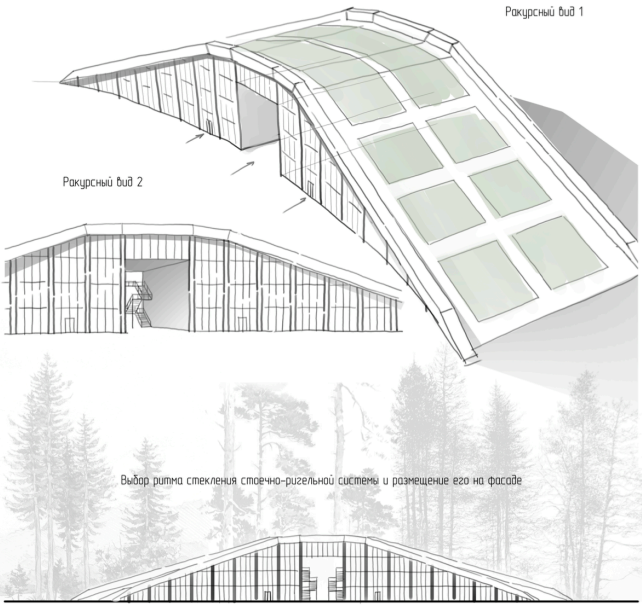
Список источников

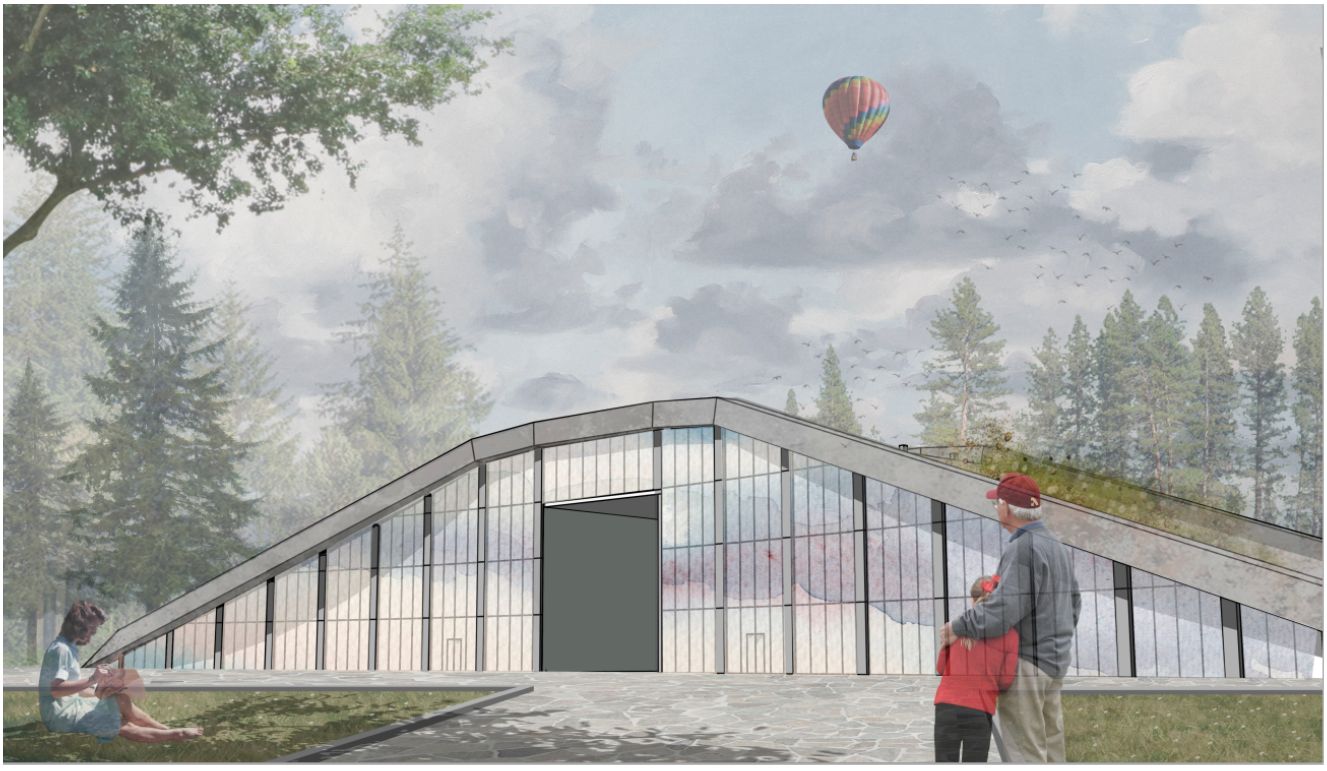
1. Геологическая карта // Geolkarta URL: https://www.geolkarta.ru/list_200.php?idlist=O(35)36&idlist_d=G_L&gen=1&g=1 (дата обращения: 14.06.2023).
2. Известковистая глина // NGpedia URL: https://www.ngpedia.ru/id644040p3.html (дата обращения: 18.06.2023).
3. Водный кодекс РФ // Consultant URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/ (дата обращения: 02.07.2023).
4. Требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи // Sosh-one URL: https://sosh-one.ru/docs/2021_05_28/sp-2-4-3648-20-sanitarno-epidemiologicheskie-trebovaniya-k-organizatsiyam-vospitaniya-i-obucheniya--otdyiha-i-ozdorovleniya-detey-i-molodeji.pdf?ysclid=ljlezb4xo8148852891 (дата обращения: 05.07.2023).
5. Технический регламент о требованиях пожарной безопасност // Consultant URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/621a5c36a0748200631ad0a43e7c5b8c9e703e58/ (дата обращения: 07.07.2023).
6. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности // Consultant URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/71a2397f45dc498720c1471f9aad80770ad6e8cf/ (дата обращения: 08.07.2023).
7. Требования к системе противодымный защиты зданий и сооружений // Consultant URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/5e35c3900fb2dabfe9788807d69014b25c34306c/ (дата обращения: 12.07.2023).
8. Требования пожарной безопасности к применению строительных материалов в зданиях и сооружениях // Consultant URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/5b8bc18662bfe8fdffa8fbd3e5e97e42d81b2c73/ (дата обращения: 12.07.2023).
9. Теплоотдача радиаторов отопления: сравнения и способы расчета // Gradusplus URL: https://gradusplus.com/radiatory-otopleniya/teplootdacha-radiatorov-otopleniya-sravnenie-pokazatelej-i-sposoby-rascheta/#i-6 (дата обращения: 24.07.2023).
10. Противоположные требования к школам // Zakonbiznesa URL: https://zakonbiznesa.ru/obrazovanie/protivopozharnye-trebovaniya-k-shkolam (дата обращения: 25.07.2023).
11. ЕНиР. Сборник Е2. Земляные работы. Вып.1: Механизированные и ручные земляные работы/Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1988. – 224 с. (дата обращения: 03.08.2023).
12. СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения, основания и фундаменты/Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстрой СССР, 1988. – 128 с. (дата обращения: 03.08.2023).

Приложение 1 – Графическая визуализация разработанного решения

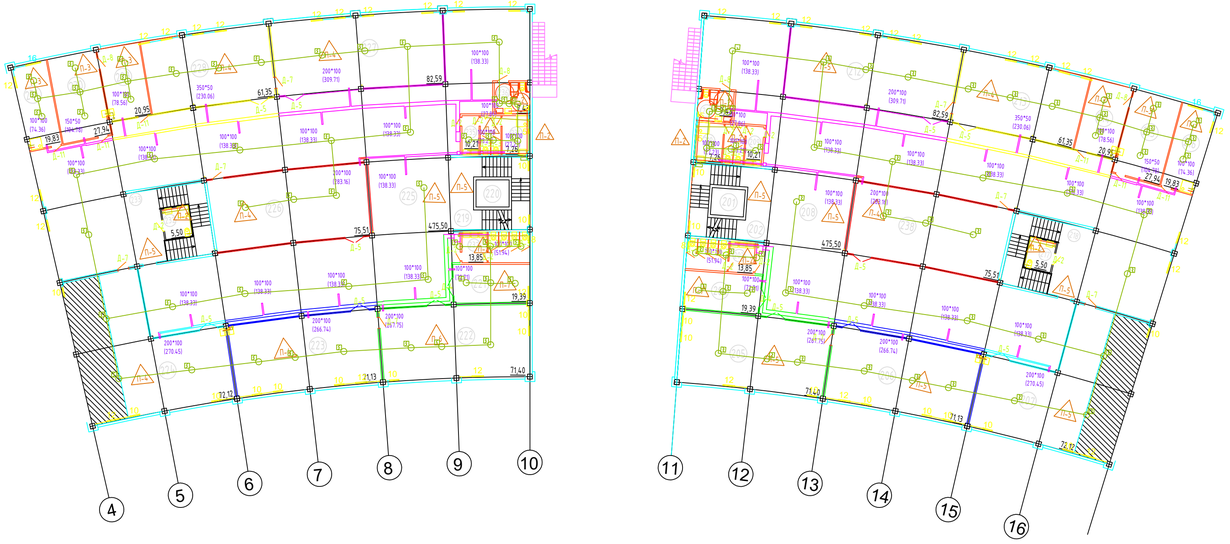




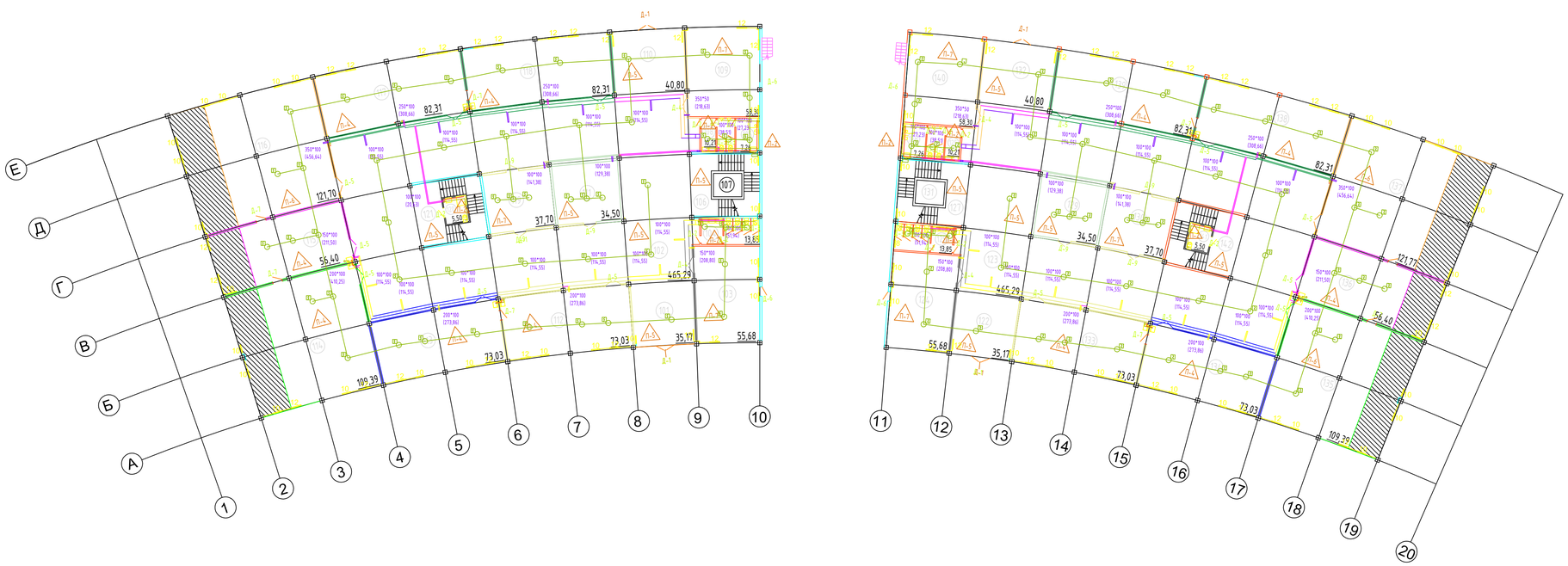




План второго этажа

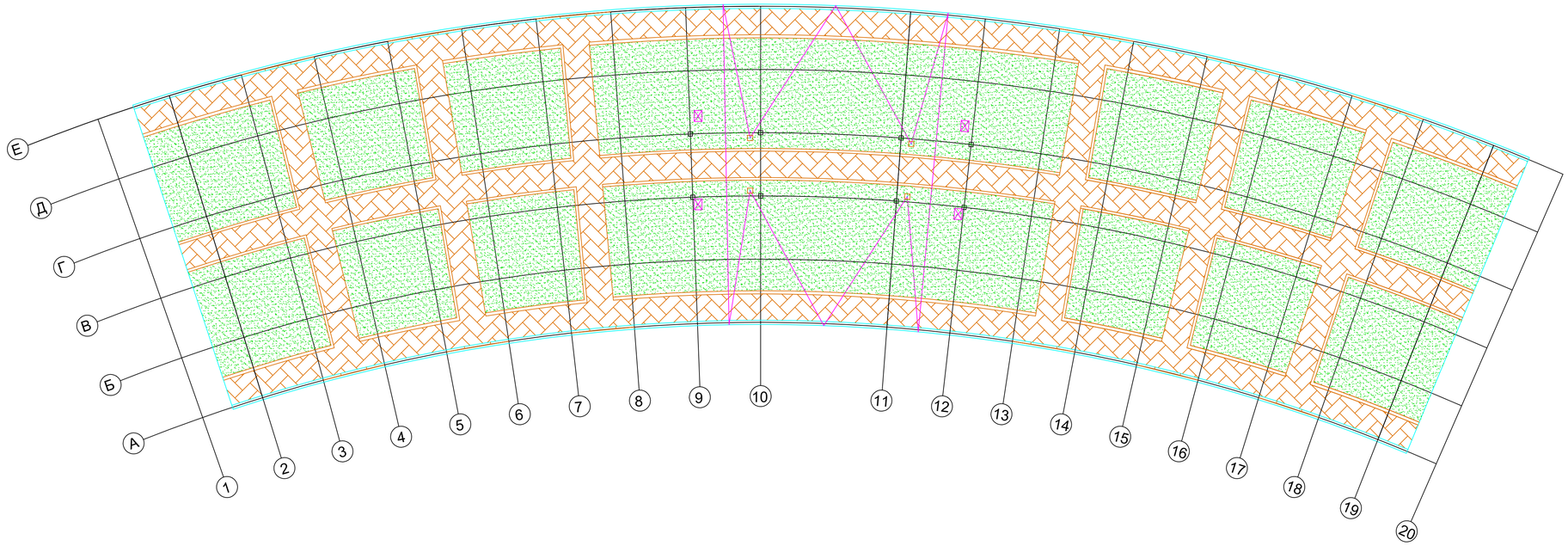


План первого этажа

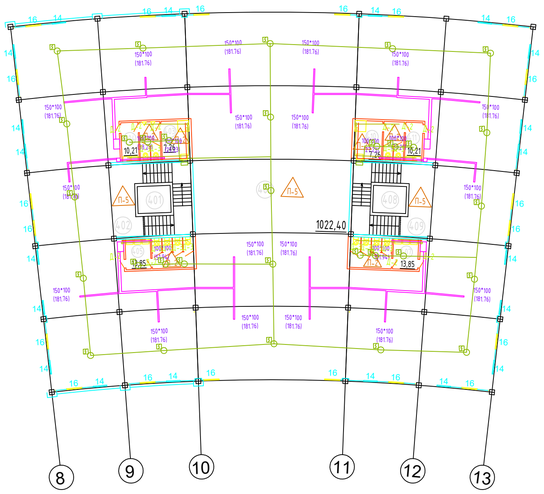


						ГОУ ЯО "Лицей №86"		
Изм.	Лист	Фамилия	Подпись	Дата				
						Технопарк для школьников "Сириус-Зеркальный"	стадия	лист	листов
Руковод.		Петров А.И.				План первого этажа, план второго этажа			
Выполнил		Казакова Д.А.					Инженерный ЯНОС-класс		
Выполнил		Сажина К.В.							

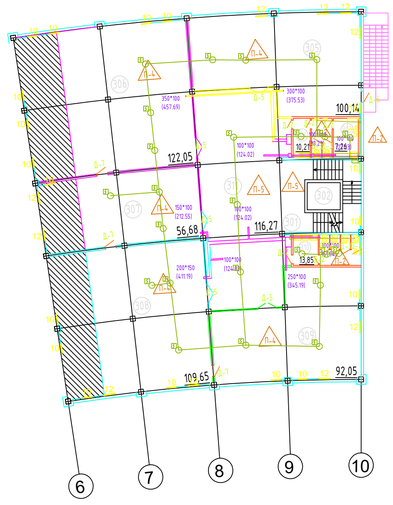
План кровли

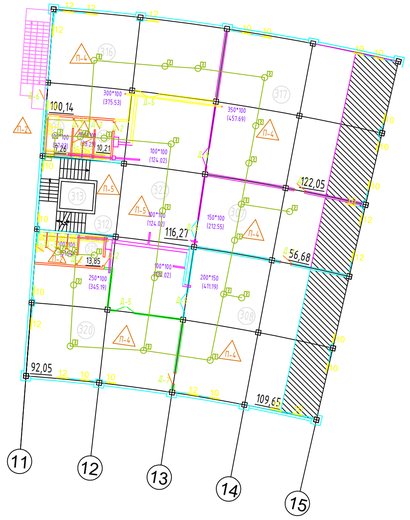


План четвертого этажа



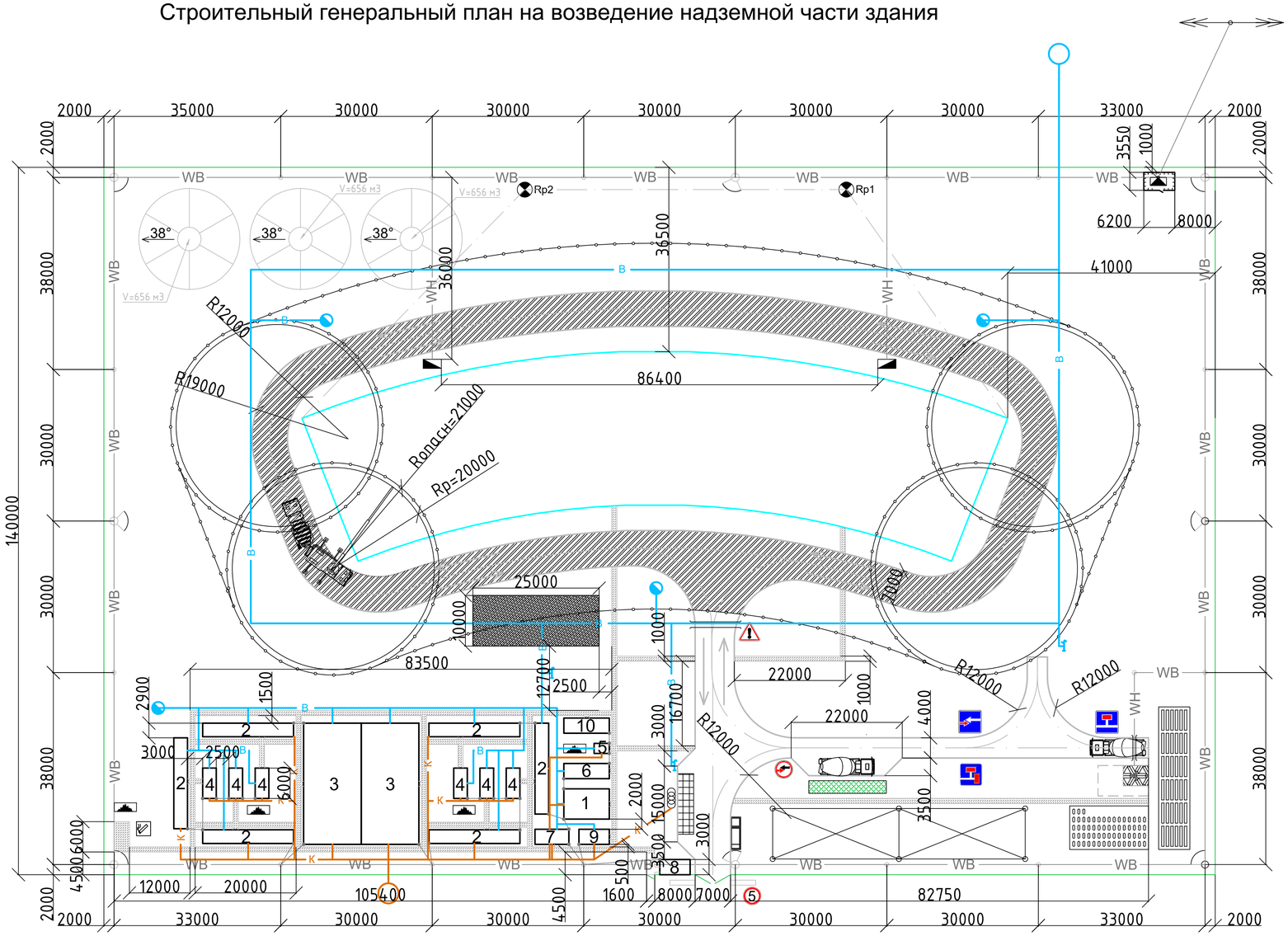
План третьего этажа





						ГОУ ЯО "Лицей №86"
Изм.	Лист	Фамилия	Подпись	Дата		
					Технопарк для школьников "Сириус-Зеркальный"	стадия / лист / листов
Руковод.		Петров А.И.			План третьего этажа, план четвертого этажа, план кровли	Инженерный ЯНОС-класс
Выполнил		Казакова Д.А.				
Выполнил		Сажина К.В.				

Строительный генеральный план на возведение надземной части здания



Условные обозначения

- Строительный 3D принтер «АМТ» S-6045 M
- Ограждение строительной площадки
- Зона складирования распечанных скамеек
- Рабочая зона строительного принтера
- Зона складирования малых архитектурных форм
- Наружное освещение лампами ПЗС-45
- Временные дороги
- Зона хранения грунта растительного слоя
- Паспорт объекта и информационный стенд
- Площадка для сбора мусора
- Местные очистные сооружения
- Площадка для мойки колес
- ЛЭП
- КТП
- Ограждение высотой 2м
- Геодезический репер
- Пешеходная дорожка
- Пожарный гидрант
- Временные водопроводные сети
- Временные канализационные сети
- Временные воздушные электрические сети
- Временные подземные электрические сети
- Противопожарный щит
- Место для курения
- Колонка водоснабжения
- Навес для складирования материалов
- Зона разгрузки
- Временные дороги в опасной зоне
- Открытый склад

Указания по технике безопасности при производстве работ

1. Исключить нахождение на строительной площадке посторонних, работников, не прошедших инструктаж или находящихся в нетрезвом состоянии.
2. Проезды и проходы содержать в чистоте, не загромождать.
3. Поднимать (отпускать) груз с автотранспортного средства при отсутствии людей в кабине и кузове.
4. Не прислонять и не опирать конструкции на деревья, заборы, здания и сооружения.
5. Не отрывать примерзшие и прилипшие конструкции от земли.
6. Не оставлять без надзора машины, транспортные средства и другие средства механизации с включенным двигателем.
7. Не допускать нахождение людей под монтируемыми элементами до установки их в проектное положение.
8. Не оставлять во время перерывов в работе поднятые элементы конструкций на весу.
9. Не выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15м/с и более.
10. Не допускать сближение стрел кранов ближе 5 м

Экспликация временных ЗиС

№	Назначение	Тип и размеры	Кол.-во
1	Контора	Контейнерного типа, 6х3м	3
2	Гардеробная	Контейнерного типа, 2,7х18м	6
3	Столовая	Контейнерного типа, 11,4х24м	2
4	Душевая	2,7х6м	6
5	Умывальная	Контейнерного типа, 2х1,05м	2
6	Туалет	Передвижной, 3х9м	1
7	Сушильная	Контейнерного типа, 3х6,7м	1
8	Сторожевая будка	Контейнерного типа, 6х3м	1
9	Медпункт	Контейнерного типа, 6х3м	1
10	Закрытый склад	Контейнерного типа, 9х3м	1

Технико-экономические показатели по стройгенплану

Наименование показателя	Показатель
Площадь участка, Sуч.	30800 м ^{2}
Площадь застройки, Sз.	4002 м^2
Площадь временных дорог, Sдор.	2960м ^{2}
Площадь временных ЗиС, Sврем.	1077,3м ^{2}
Коэффициент исп. территории, к	0,17
Протяженность врем. огражд., Lогр.	720 м
Протяженность врем. сети элекроснаб., Lw	727 м
Протяженность врем. сети водоснаб., Lв	808 м
Протяженность врем. сети канализации.,Lк	246 м

						ГОУ ЯО "Лицей №86"	
Изм.	Лист	Фамилия	Подпись	Дата			
						Центр дополнительного образования "Сириус-Зеркальный"	стадия / лист / листов
Руководр.		Петров А.И.				Строительный генеральный план на возведение надземной части здания, указания по технике безопасности, ТЭП.	Инженерный ЯНОС-класс
Выполнил		Казакова Д.А.					
Выполнил		Сажина К.В.					

Линейный календарный график

Наименование работ	Затраты труда		Состав бригады		Кол-во смен	Упр, %	Площадь работ, га
	рабочих, чел-см	машин, маш-см	Кол-во человек	Кол-во машин			
Устройство фундаментов заборов	118,8	59,4	8	4	2	120	0,75
Устройство столбов заборов	178,8	89,4	16	8	2	114	0,6
Установка панелей ограждения	255,42	127,71	18	8	2	125	0,75
Навеска ворот и калиток	0,66	0	3	0	2	100	0,04
Валка леса	41	0	16	0	2	119	0,5
Корчевка пней	24	24	2	2	2	100	0,75
Срезка растительного слоя	0	21,25	2	2	2	125	0,5
Перемещение грунта во временной отвал	0	29,11	2	2	2	117	0,75
Предварительная планировка	0	4,31	1	1	2	107	0,25
Устройство временных дорог	50,32	100,64	4	2	2	104	1.5
Установка зис	13,92	6,96	2	1	2	114	0,75
Устройство котлованов	88,77	605,6	3	3	2	113	11
Устройство траншей	1158,61	0	25	0	2	117	12
Устройство ж/б каналов	2195	0	50	0	2	112	12
Прокладка кабеля	83,95	0	12	0	2	114	1,5
Монтаж трансформаторов	4,8	0	2	1	2	100	0,3
Укладка водопровода	137,3	0	4	1	2	107	2
Укладка канала	136,3	0	6	1	2	112	2,5
Подчистка грунта и ус-во систем водопонижения	827,57	0	10	0	2	103	5
Уход за бетоном	12,41	0	1	0	2	100	0,78
Устройство фундаментов	20097,75	0	40	1	2	121	50
Обслуживание системы водопонижения	167,17	0	2	0	2	104	10
Устройство наружных конструкций	8533,2	0	80	20	2	107	50
Засыпка пазух фундамента	193,28	48,26	2	2	2	100	1,5
Уплотнение грунта	193,28	0	4	0	2	100	3
Остекление здания	178,82	72,69	8	4	2	111	2,5
Устройство траншей для кобелей	13,68	0	1	0	2	113	0,75
Устройство наружных инженерных сетей	447,65	0	20	0	2	114	6
Устройство внутренних инженерных сетей	431,31	0	20	0	2	108	2,5
Устройство инженерных сетей в подвале	808,44	0	20	0	2	111	4,5
Установка системы пожаротушения	1557,12	0	16	0	2	110	11
Устройство системы отопления	1278,39	0	8	0	2	120	16
Устройство вентиляционной системы	262,01	0	12	0	2	114	3,5
Устройство системы электроснабжения	1617,85	0	8	0	2	113	22
Устройство зеленой кровли	1288,73	0	4	0	2	111	36
Устройство пешеходной части кровли	1578,03	0	6	0	2	119	40
Устройство отделки помещений	11826,34	0	32	0	2	113	40
Устройство полов	8828,16	0	32	0	2	113	30
Разборка временных дорог	100,64	50,32	4	2	2	104	1,5
Планировка площадей	0	59,35	2	2	2	119	1,5
Установка уличного освещения	333	0	12	0	2	104	5
Устройство оснований из песка	241,9	0	10	0	2	117	1,25
Устройство оснований из щебня	1,31	1,31	1	2	2	100	0,08
Устройство а/б покрытия	25,5	25,5	16	2	2	106	0,75
Установка бортовых камней	746,6	0	50	0	2	114	4
Озеленение и посадка деревьев/кустарников	1752,81	0	20	0	2	109	10
Разработка грунта для амфитеатра	3,39	3,39	1	1	2	106	0,2
Транспортировка грунта	13,54	13,54	1	1	2	111	0,75
Устройство конструкций амфитеатра	79,58	1,16	2	1	2	120	4
Уход за бетоном	1,09	0	1	0	2	100	0,07
Устройство скамеек	62,79	0	3	1	2	111	3,5

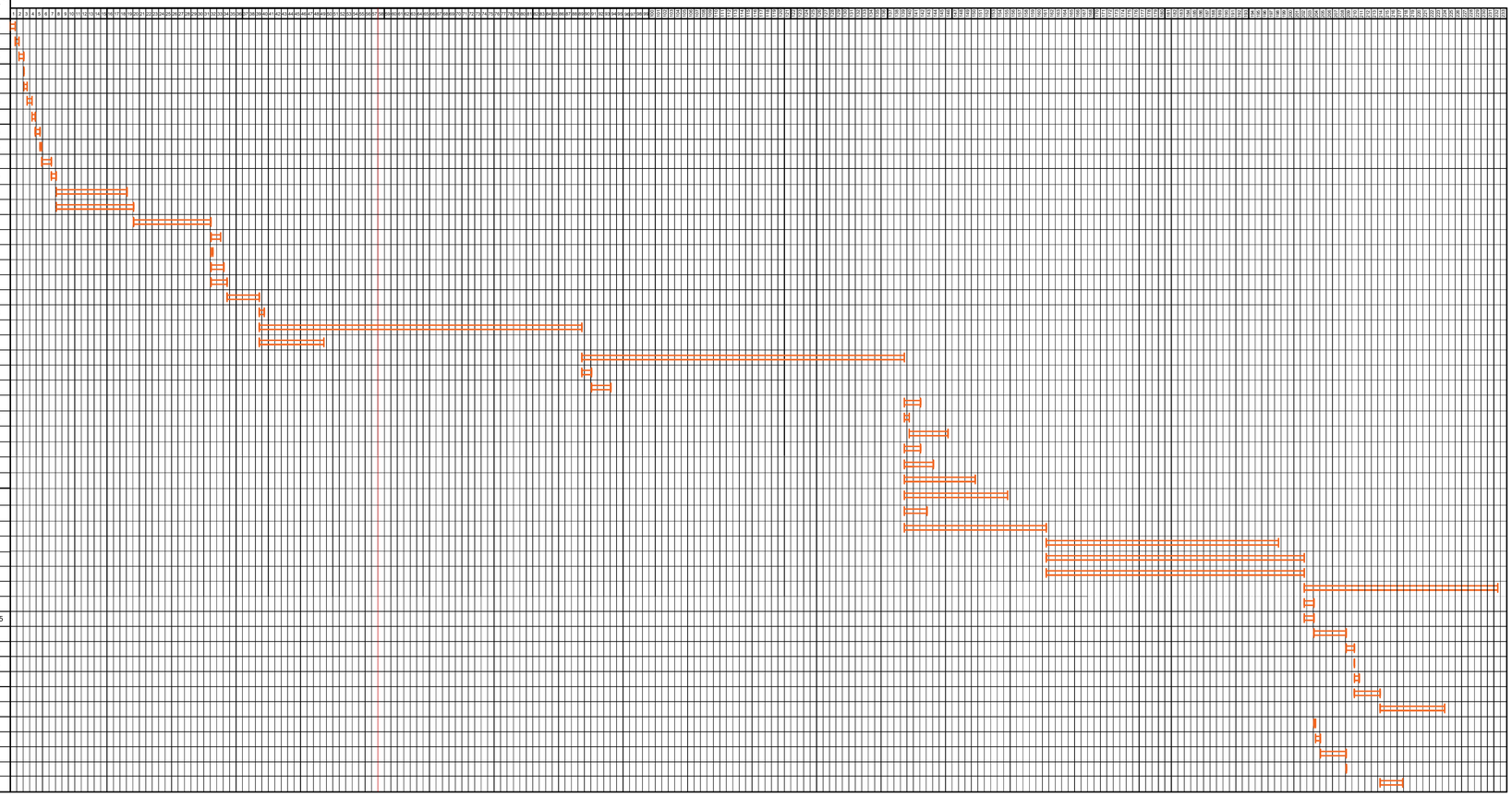
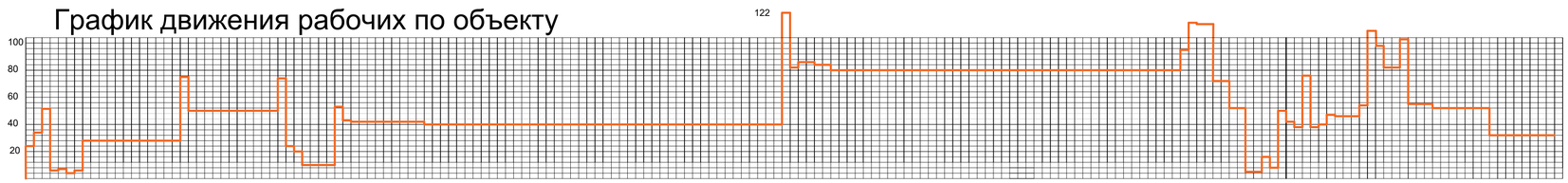
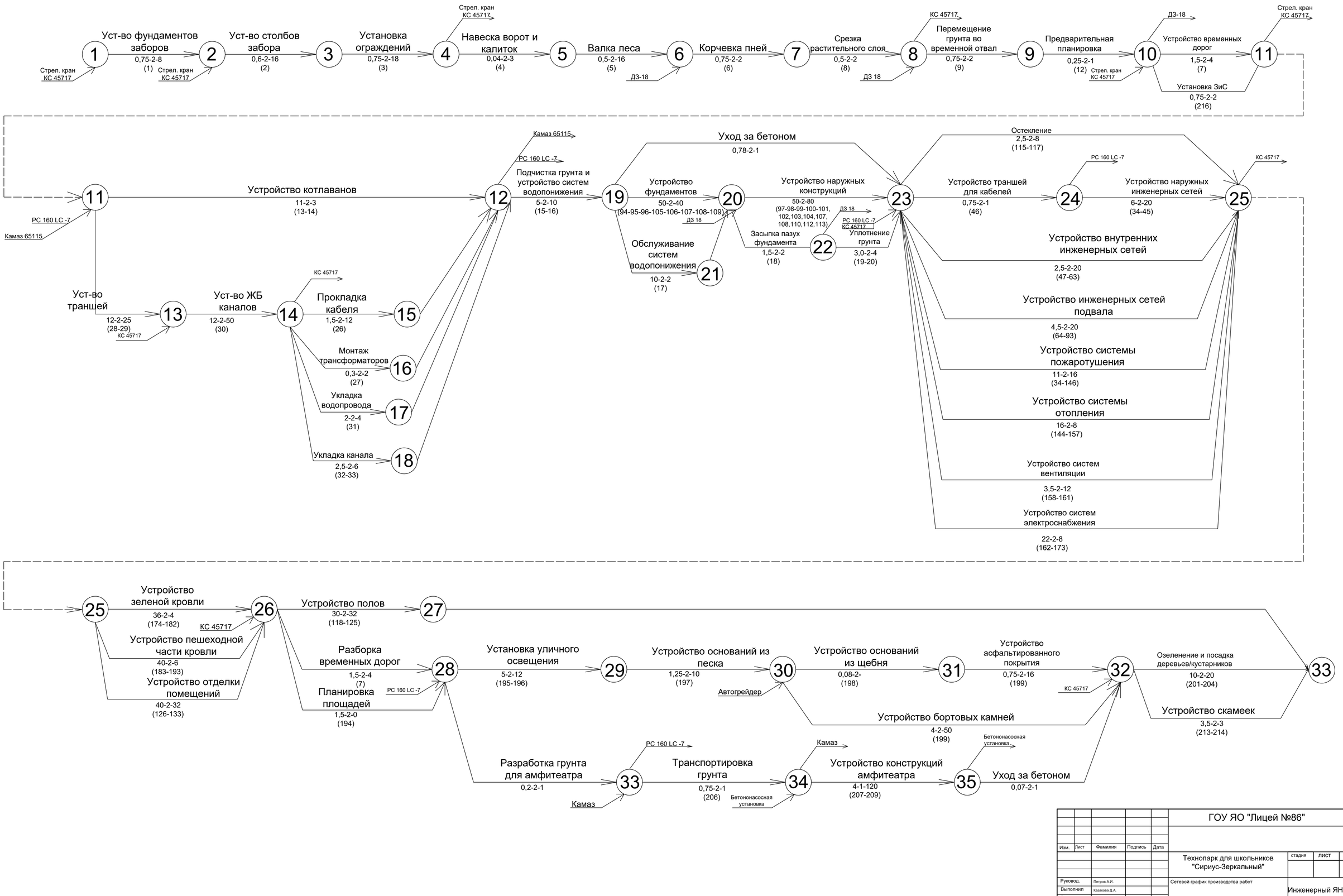


График движения рабочих по объекту



					ГОУ ЯО "Лицей №86"			
Изм.	Лист	Фамилия	Подпись	Дата				
					Технопарк для школьников "Сириус-Зеркальный"	стадия	лист	листов
Руковод.		Петров А.И.			Линейный календарный график	Инженерный ЯНОС-класс		
Выполнил		Казакова Д.А.						
Выполнил		Сакина К.В.						

Сетевой график производства работ



						ГОУ ЯО "Лицей №86"	
Изм.	Лист	Фамилия	Подпись	Дата			
						Технопарк для школьников "Сириус-Зеркальный"	стадия / лист / листов
Руковод.		Петров А.И.				Сетевой график производства работ	Инженерный ЯНОС-класс
Выполнил		Казакова Д.А.					
Выполнил		Сакина К.В.					