Министерство образования Российской Федерации

Южно-уральский государственный университет

### Кафедра «Экономики и инвестиций»

**«Организация строительства жилых микрорайонов градостроительными комплексами»**

Пояснительная записка к курсовому проекту по дисциплине

«Организация и планирование строительного производства»

Руководитель

Маленьких Ю.А.

« » 2002 г.

Автор проекта

студентка группы АС-402

Щербакова Е.И.

 « » 2002 г.

Челябинск

2002

**Содержание:**

[Введение.](#Введение)

1. [Исходные данные.](#Исходные_данные)
	1. [Данные по градостроительной ситуации.](#Р1_1)
	2. [Структура строительных организаций – участников строительства.](#Р1_2)
	3. [Характеристика зданий, возводимых в микрорайоне.](#Р1_3)
	4. [Данные по снабжению строительства материалами, конструкциями и электроэнергией.](#Р1_4)
	5. [Данные по грунтам и трубопроводам.](#Р1_5)
	6. [Характеристика строительных конструкций.](#Р1_6)
	7. [Генплан микрорайона.](#Р1_7)
	8. [План наружных коммуникаций.](#Р1_8)
2. [Обоснование очередности застройки микрорайона.](#Р2)
	1. [Определение площади сечения траншеи при прокладке трубопроводов.](#Р2_1)
	2. [Определение длин трубопроводов.](#Р2_2)
	3. [Калькуляция трудовых затрат по инженерной подготовке.](#Р2_3)
	4. [Расчет трудоемкости инженерной подготовки градостроительных комплексов по](#Р2_4) [вариантам очередности.](#Р2_4)
3. [Инженерная подготовка территории.](#Р3)
	1. [Структура комплексного потока по инженерной подготовке.](#Р3_1)
	2. [Определение объемов по разработке растительного слоя грунта в микрорайоне.](#Р3_2)
	3. [Калькуляция трудовых затрат на возведение временных зданий.](#Р3_3)
	4. [Калькуляция трудовых затрат на строительство дорог.](#Р3_4)
	5. [Калькуляция трудовых затрат на возведение ЛЭП.](#Р3_5)
	6. [Калькуляция трудовых затрат с разбивкой на градостроительные комплексы.](#Р3_6)
	7. [Карточка-определитель работ календарного графика на подготовительный период.](#Р3_7)
	8. [Сетевой график производства работ на подготовительный период строительства.](file:///C%3A%5CDocuments%20and%20Settings%5C%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%8C%5CLocal%20Settings%5CTemp%5CRar%24DI00.688%5Cmeshfigure.dwg)
4. [Организация поточной застройки микрорайона.](#Р4)
	1. [Структура комплексного потока на основной период строительства.](#Р4_1)
	2. [Ведомость объемов работ.](#Р4_2)
	3. [Калькуляция трудозатрат и затрат машинного времени на дом 1-ого типа.](#Р4_3)
	4. [Калькуляция трудозатрат и затрат машинного времени на дом 2-ого типа.](#Р4_4)
	5. [Карточка-определитель работ на основной период строительства.](#Р4_5)
	6. [Калькуляция количества параллельных специализированных потоков.](#Р4_6)
	7. [Циклограмма производства работ.](file:///C%3A%5CDocuments%20and%20Settings%5C%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%8C%5CLocal%20Settings%5CTemp%5CRar%24DI00.688%5Ccyclogramm.dwg)
	8. [График движения рабочей силы на весь период строительства.](file:///C%3A%5CDocuments%20and%20Settings%5C%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%8C%5CLocal%20Settings%5CTemp%5CRar%24DI00.688%5Ccyclogramm.dwg)
	9. [График движения рабочей силы на ГСК1.](file:///C%3A%5CDocuments%20and%20Settings%5C%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%8C%5CLocal%20Settings%5CTemp%5CRar%24DI00.688%5Ccyclogramm.dwg)
5. [Организация строительной площадки.](#Р5)
	1. [Обоснование потребности строительства в рабочих кадрах.](#Р5_1)
	2. [Обоснование потребности во временных зданиях.](#Р5_2)
	3. [Обоснование потребности строительства в складах.](#Р5_3)
	4. [Обоснование потребности строительства в воде.](#Р5_4)
	5. [Обоснование потребности в электроэнергии.](#Р5_5)
	6. [Обоснование потребности в освещении.](#Р5_6)
	7. [Технико-экономические показатели.](#Р5_7)
6. [Литература.](#Литература)

**Введение.**

Заданием предусматривается разработка основных ПОС в соответствии с требованием СНиП 01.01.03-87. Организация строительного производства. Состав проекта охватывает все разделы курса организации, планирования и управления строительством. Работа над ним разовьет практические навыки в планировании строительного производства и организации строительной площадки.

Своевременный ввод в эксплуатацию строящихся зданий, сооружений и их комплексов, во многом зависит от уровня организации и планирования строительного производства. Именно организация и планирование являются наиболее важными функциями управления.

Преуспевающие руководители хорошо знают, что все великие битвы сначала выигрываются на бумаге после тщательно разработанного плана и только потом в реальной действительности. Наличие детально разработанного плана позволяет активно развивать строительную деятельность, привлекать инвесторов, партнеров и кредитные ресурсы. Для того чтобы план отвечал функциям, для которых он предназначен, необходимо, чтобы его разработка велась с учетом местных условий строительства и возможностей строительных организаций.

**Исходные данные.**

Исходные данные для выполнения курсового проекта следует принять по методическому указанию Ю.А. Маленьких «Методические указания и задания на разработку проектов организации строительства жилых микрорайонов градостроительными комплексами» [7].

**1.1 Данные по градостроительной ситуации.**

Принимаем директивный срок строительства равный 2 годам, три градостроительных комплекса, западное расположение существующей застройки в городе Воронеж.

* 1. **Структура строительных организаций – участников строительства.**

Строительные организации, участники строительства имеют исторически сложившуюся структуру, выполняемых ими работы. Поскольку вариант выбирается по первой букве фамилии, то структура строительных организаций будет следующей.

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п.п. | Наименование организации | Структура работ |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Подземстрой  | Срезка растительного слоя; планировка; разработка котлованов, устройство подземных частей здания. |
| 2 | Теплострой  | Устройство наружных и внутренних сетей теплоснабжения, включая земляные работы. |
| 3 | Водоканалстрой. | Строительство наружных и внутренних сетей водопровода и канализации включая земляные работы. |
| 4 | Гражданстрой  | Возведение коробок здания, заполнение проемов. |
| 5 | Отделстрой 2 | Комплекс всех отделочных работ без заполнения проемов. |
| 6 | Спецстрой | Устройство кровель, дорог, благоустройство. |
| 7 | Связьстрой 1 | Устройство наружных и внутренних сетей радио, телевидения, телефона. |
| 8 | Электромонтаж  | Устройство наружных и внутренних сетей электроснабжения радио, телевидения, телефона. |

* 1. **Характеристика зданий, возводимых в микрорайоне.**

В микрорайоне возводятся два типа зданий, характеристики которых сводим в табл. 2. Глубину заложения принимаем равной глубине промерзания.

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип здания | Полезная площадь,м2 | Жилая площадь, м2 | Характеристика строительных конструкций |
| Длина, м | Ширина, м | Кол-во этажей | Кол-во секций | Общая высота здания, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | 15629.76 | 12503.81 | 160.8 | 12 | 9 | 6 | 24.12 |
| 2 | 1285.10 | 807.9 | 29.67 | 12 | 5 | 2 | 24 |

* 1. **Данные по снабжению строительства материалами, конструкциями и электроэнергией.**

Снабжение электроэнергией обеспечивается с помощью временной ТП, с напряжением 6 кВт. Материалы поступают на стройку с помощью автомобильного, водного и железнодорожного транспорта, с дальностью перевозки 25 км, 50 км и 250 км соответственно.

Таблица 3

|  |  |
| --- | --- |
| Вид транспорта и дальность перевозки, км | Источник электроэнергии и напряжение, кВ. |
| Автомобильный | Водный  | Ж.д. | Временная ТП |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 25 | 50 | 250 | 6 |

* 1. **Данные по грунтам и трубопроводам**.

Данные принимаемых материалов, диаметра и глубины заложения труб инженерных сетей сводим в табл. 4.

Таблица 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип грунта | УГВ, м | Водопровод  | Канализация  | Теплотрасса  |
| Мате- риал труб | Диа-метр труб, мм | Глу- бина залож., м | Мате- риал труб | Диа-метр труб, мм | Глу- бина залож., м | Мате- риал труб | Диа-метр труб, мм | Глу- бина залож., м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Глина полутвердая. | -1.5 | Чугун  | 250 | -2.0 | Керамика  | 300 | -2.5 | Сталь  | 200 | -1.0 |

* 1. **Характеристика строительных конструкций**.

Строительные конструкции выбираются для каждого типа здания, принятые данные соответственно варианту сводим в таблицу 5.

Таблица 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип Здания | Фундамент  | Стены | Кровля | Полы  |
| Внутренние | Наружные | перегородки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Ленточные бутобетонные.  | Кирпичные, толщиной 51 см. | Кирпичные блоки толщиной 64 см. | Кирпичные, толщиной 12.5. | Сборная из железобетон-ных панелей | Щитовой паркет. В санузлах керамическая плитка. |
| 2 | Ленточные, монолитные, бутобетонные.  | Из крупных бутобетонных блоков. | Кирпичные, толщиной 51 см. | Кирпичные, толщиной 12.5 см. | Рулонный четырехслойный ковер с утеплителем. | Линолеум теплый. В санузлах керамическая плитка. |

Примечание:

Площадь пола в санузлах принять равной 10% от полезной.

Стены в жилых помещениях оклеиваются обоями, в кухнях и санузлах облицовываются керамической плиткой (20% от полезной площади). Потолок окрашивается известью. Окна и двери окрашиваются эмалью.

* 1. **Генплан микрорайона.**

Генплан микрорайона принимаем условно и выполняем в масштабе М 1:4000 (рис. 1).

**Рис.1** Генеральный план микрорайона

М 1:4000



* 1. **План наружных коммуникаций.**

На основании генерального плана микрорайона разрабатывается план наружных коммуникаций (рис. 2) и выполняем в масштабе М 1:4000.

**Рис.2** План наружных коммуникаций

М 1:4000



**Обоснование очередности застройки микрорайона.**

При рассмотрении вопроса об очередности застройки микрорайона первыми целесообразно начать работы на ГСК трудоемкость работ по инженерной подготовке которого меньше.

* 1. **Определение площади сечения траншеи при прокладке трубопровода.**

**Рис.3** Схема сечения траншеи:

а - водопровода; б – канализации; в – теплотрассы.

в)

б)

а)

Площадь сечения траншеи это показатель необходимый для

 определения объема работ по инженерной подготовке.

Площадь сечения траншеи (рис. 3):



где а – ширина траншеи на поверхности земли, м; b – ширина заложения откоса, м; h – глубина заложения трубопровода, м.

Крутизну откосов и ширину траншеи принимаем согласно СНиП ΙΙΙ-8-76.

Грунт – глина полутвердая. Крутизну откосов при глубине до 3м. – принимаем 1:0.25.

Площадь сечения траншеи полная:







Площадь сечения траншеи ниже уровня грунтовых вод:





Площадь сечения основания траншеи:







Площадь сечения изоляции:



где d – диаметр трубы; b – толщина стекловаты; n – количество труб.



* 1. **Определение длин трубопроводов.**

Длину трубопроводов определяем с помощью линейки по плану наружных коммуникаций, выполненному в масштабе, результаты измерений сводим в таблицу 6.

Участки и длины трубопроводов.

Таблица 6

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Участок водопровода | Длина участкам | Участок канализа- ции | Длина участка, м | Участок канализа- ции | Длина участка, м | Участок теплотрас-сы | Длина участка, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ГСК-1вк3-вк4вк4-вк6вк3- вк15ГСК-2вк7-вк15 вк8-вк10ГСК-3вк2-вк7вк7-вк11вк11-вк13вк13-вк14 | 288188444001607220028144 | ГСК-1кк4-кк6кк6-кк7кк8-кк10кк4-кк10кк5-кк8кк3-кк9кк3-кк14ГСК-2Кк17-кк14кк13-кк19кк17-кк18кк15-кк16 | ГСК-1168161021701704892ГСК-21446840156 | кк13-кк14кк11-кк12кк2-кк19ГСК-3кк20-кк26кк21-кк22кк22-кк23Кк20-кк21Кк24-кк25Кк26-кк27Кк2-кк26 | 15636160ГСК-314444401561563668 | ГСК-1Тк11-тк6тк6-тк7ГСК-2тк16-тк8тк8-тк10тк10-тк11ГСК-3 тк2-тк16тк16-тк5тк5-тк17тк14-тк17тк13-тк12тк14-тк15 | ГСК-126096ГСК-232076152ГСК-3809248148152152 |
| ГСК-1вп-1вп-2 вп-3вп-5ГСК-2вп-6вп-7вп-8вп-9ГСК-3 вп-10вп-11вп-12вп-13 | ГСК-1128167652ГСК-288868ГСК-36888140 | ГСК-1кп-1кп-2 кп-3кп-4кп-5ГСК-2кп-6кп-7кп-8кп-9ГСК-3 кп-10кп-11кп-12кп-13 | ГСК-11648481648ГСК-216484816ГСК-316484816 |  |  | ГСК-1тп-1тп-2 тп-3тп-5ГСК-2тп-6тп-7тп-8тп-9ГСК-3тп-10тп-11тп-12тп-13 | ГСК-116563696ГСК-244162496ГСК-324242832 |

* 1. **Калькуляция трудовых затрат по инженерной подготовке.**

Таблица 7

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п | Наименование  | Объем работ | Обоснование  | Трудоемкость  |
| Ед. изм. | Всего  | Нормат. | Всего  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  Водопровод  |
| 1 | Устр. Основания | м3 | 0.33 | Е2-1-47 | 0.225 | 0.0742 |
| 2 | Водоотлив  | м3 | 0.9 | Приложение 1 | 0.063 | 0.0567 |
| 3 | Устр. Водопров. | Пог.м | 1 | Приложение 1 | 1.12 | 1.12 |
|  | В том числе:Разраб. ГрунтаОбратная засыпка | м3м3 | 4.33.01 | СНиП IV-2-82Сб. 1 | 0.0040.001 | 0.01720.003 |
|  Итого на водопровод: 1.2711  |
|  Канализация  |
| 4 | Устр. Основания | м3 | 0.34 | Е2-1-47 | 0.225 | 0.0765 |
| 5 | Водоотлив  | м3 | 1.95 | Приложение 1 | 0.063 | 0.1228 |
| 6 | Устр. Канализ. | Пог.м | 1 | Приложение 1 | 0.88 | 0.88 |
|  | В том числе:Разраб. ГрунтаОбратная засыпка | м3м3 | 5.814.067 | СНиП IV-2-82Сб. 1 | 0.0040.001 | 0.0230.004 |
|  Итого на канализацию: 1.10  |
|  Теплотрасса  |
| 7 | Устр. Основания | м3 | 0.52 | Е2-1-47 | 0.225 | 0.117 |
| 8 | Устр. Каналов  | Пог.м | 1 | Приложение 1 | 1.11 | 1.11 |
| 9 | Изоляция труб | м3 | 0.25 | Приложение 1 | 18.5 | 4.625 |
| 10 | Устр. Канализ. | Пог.м | 1 | Приложение 1 | 1.368 | 1.368 |
|  | В том числе:Разраб. ГрунтаОбратная засыпка | м3м3 | 2.851.995 | СНиП IV-2-82Сб. 1 | 0.0040.001 | 0.01140.0019 |
|  Итого на теплотрассу: 7.23  |

* 1. **Расчет трудоемкости инженерной подготовки градостроительных комплексов по вариантам очередности.**

Расчет трудоемкости инженерной подготовки градостроительных комплексов для удобства вычисления сводим в таблицу 8. Объем работ определяем по плану наружных коммуникаций, пользуясь данными измерений ([таблица 6](#Табл6)).

Расчет трудоемкости инженерной подготовки градостроительных комплексов по вариантам очередности.

Таблица 8

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование работ | Объем работ | Трудоемкость, чел.⋅см. |
| Един. Изм. | Всего | На един. | Всего |
| ГСК1 | ГСК2 | ГСК3 | ГСК1 | ГСК2 | ГСК3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Водопровод | Пог.м. | 1264 | 724 | 668 | 1.2711 | 1607 | 920 | 849 |
| Канализация | Пог.м | 1326 | 888 | 772 | 1.1000 | 1459 | 977 | 849 |
| Теплотрасса | Пог.м | 1188 | 808 | 780 | 7.2300 | 8589 | 5842 | 5639 |
| Итого на ГСК | 11655 | 7739 | 7338 |
| Строительство жилого микрорайона целесообразно начать с ГСК3, так как его трудоемкость минимальная. Трудозатраты для ГСК1 и ГСК2 пересчитываем с учетом условия, что подготовительные работы для ГСК3 выполнены. |
| Водопровод | Пог.м. | 1192 | 652 | - | 1.2711 | 1515 | 829 | - |
| Канализация | Пог.м | 1326 | 888 | - | 1.1000 | 1459 | 977 | - |
| Теплотрасса | Пог.м | 1108 | 728 | - | 7.2300 | 8011 | 5263 | - |
| Итого на ГСК | 10985 | 7069 | - |
| Строительство жилого микрорайона целесообразно начать с ГСК2, так как его трудоемкость минимальная. Трудозатраты для ГСК1 пересчитываем с учетом условия, что подготовительные работы для ГСК2 и ГСК3 выполнены. |
| Водопровод | Пог.м | 792 | - | - | 1.2711 | 1007 | - | - |
| Канализация | Пог.м | 942 | - | - | 1.1000 | 1036 | - | - |
| Теплотрасса | Пог.м | 560 | - | - | 7.2300 | 4049 | - | - |
| Итого на ГСК | 6092 | - | - |
| По результатам расчета видно, что работы целесообразно выполнять в следующей последовательности: ГСК3, ГСК2, ГСК1.  |

**Инженерная подготовка территории.**

До начала строительства выполняются мероприятия и работы по подготовке строительного производства в объеме, обеспечивающем осуществление строительства запроектированными темпами, включая проведение общей организационно-технической подготовки, подготовки к строительству объекта, подготовки строительных организаций.

* 1. **Структура комплексного потока по инженерной подготовке.**

На основании исходных данных формируем структуру комплексного потока по инженерной подготовке. Данные сводим в таблицу 9

Таблица 9

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п.п | Специализированные потоки | Структура работ | Организация исполнитель |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Вертикальная планировка территории | Срезка растительного слоя; устройство оснований; разработка и обратная засыпка грунта. | Подземстрой. |
| 2 | Устройство дорог  | Устройство дорог, тротуаров, площадок, озеленение. | Спецстрой. |
| 3 | Прокладка наружной водопроводной сети  | Монтаж труб водопровода, устройство колодцев, водоотлив, устройство ограждений. | Водоканалстрой. |
| 4 | Прокладка наружной канализационной сети | Монтаж труб канализации, устройство колодцев, водоотлив, устройство ограждений. | Водоканалстрой. |
| 5 | Прокладка наружной сети теплотрассы. | Строительство наружных сетей теплотрассы, изоляция труб, устройство каналов КЛ, устройство колодцев. | Водоканалстрой. |
| 6 | Строительство временных зданий | Монтаж временных зданий и сооружений. | Гражданстрой. |
| 7 | Прокладка наружной сети электроснабже-ния. | Разработка траншей, подготовка постели, укладка кабеля, обратная засыпка. | Электромонтаж. |

* 1. **Определение объемов по разработке растительного слоя грунта в микрорайоне.**

Площадь срезки растительного слоя определяем по генеральному плану микрорайона. Срезка растительного слоя производится со всей площади градостроительных комплексов, на глубину

0.15 м.

Объем грунта (растительного слоя) принимаем:

для ГСК1 VP = 44665 м2 · 0.15 м = 6699 м3;

для ГСК2 VP = 49430 м2 · 0.15 м = 7415 м3;

для ГСК3 VP = 49430 м2 · 0.15 м = 7415 м3.

* 1. **Калькуляция трудовых затрат на возведение временных зданий.**

Возведение временных зданий и сооружений при строительстве микрорайона, возможно в двух вариантах. Первый вариант – возведение единого городка на весь период строительства. Второй вариант – возведение городков в каждом ГСК отдельно. Выберем второй вариант и подсчитаем затраты на строительство временных зданий.

Площадь подсобных зданий определяется по формуле: F = FH · P,

где FH – нормативный показатель площади здания м2/чел., определяется по расчетным нормативам [4, стр. 43]; Р – расчетное число человек, пользующихся помещениями.

Предполагаем, что запланировано строительство временных зданий и сооружений на каждом ГСК отдельно. Результаты сводим в [таблицу 11](#Табл11).

Калькуляция составлена согласно СНиП IV-5-82. Среднюю высоту здания принимаем 2,9 м.. расчет сводим в таблицу 10.

Затраты на возведение временных зданий.

Таблица 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование зданий | Объем работ | Трудоемкость, чел.⋅см. |
| Един. Изм. | Всего | На един. | Всего |
| ГСК1 | ГСК2 | ГСК3 | ГСК1 | ГСК2 | ГСК3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Административные | 100 м3 | 30.3 | 30.3 | 26.6 | 14.5 | 439.6 | 439.6 | 386.8 |
| Бытовые | 100 м3 | 51.3 | 51.3 | 45.0 | 13.7 | 703.0 | 703.0 | 616.8 |
| Столовая | 100 м3 | 25.4 | 25.4 | 22.3 | 12.2 | 309.9 | 309.9 | 271.7 |
| Итого на ГСК | 107 | 107 | 93.9 |  | 1452.5 | 1452.5 | 1275.3 |

* 1. **Калькуляция трудовых затрат на строительство дорог.**

Строительные нормы и правила регламентируют строительство дорог на единицу объема. Поэтому для расчета необходимы данные о протяженности. Для этого на генеральном плане микрорайона дается набросок временных дорог. С помощью линейки выполняются приближенные измерения характеристик. Данные сводим в таблицу 12.

Калькуляция затрат на строительство дорог.

Таблица 12

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ | Объемы работ | Обоснование  | Трудоемкость, чел.⋅см. |
| Един. Изм. | Всего | На един. | Всего |
| ГСК1 | ГСК2 | ГСК3 | ГСК1 | ГСК2 | ГСК3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Устройство временных дорог | 1 м | 680 | 880 | 1200 | СНиП IV-5-82 ст.7 | 0.084 | 100.8 | 73.92 | 57.12 |
| Итого на ГСК | 100.8 | 73.92 | 57.12 |

* 1. **Калькуляция трудовых затрат на возведение ЛЭП.**

Калькуляция составлена согласно СНиП IV-2-82 том 5.

Калькуляция трудовых затрат на строительство ЛЭП.

Таблица 13

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование зданий | Объем работ | Трудоемкость, чел.⋅см. |
| Един. Изм. | Всего | На един. | Всего |
| ГСК1 | ГСК2 | ГСК3 | ГСК1 | ГСК2 | ГСК3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Устройство ж/б опор | 1 оп. | 20 | 27 | 38 | 0.46 | 9.2 | 12.42 | 17.48 |
| Подвеска проводов | 1 км. | 0.64 | 0.84 | 1.1 | 4.30 | 2.75 | 3.61 | 4.73 |
| Итого на ГСК | 11.95 | 16.03 | 22.21 |
|  |  |  |  |

Временные здания на строительной площадке.

Таблица 11

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п | Наименование зданий | Нормативный показатель площади | Объем работ | Требуемая площадь, м2 |
| ГСК1 | ГСК2 | ГСК3 | ГСК1 | ГСК2 | ГСК3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Объекты служебного назначения |  |  |  | 1045.5 | 1045.5 | 920 |
| 1 | Контора начальника | 4 м2/на 0.08 работ. | 87 | 87 | 77 | 348 | 348 | 308 |
| 2 | Здания для проф. учебы | 0.75 м2/ работ. в НМС | 930 | 930 | 816 | 697.5 | 697.5 | 612 |
| Объекты санитарно-бытового назначения |  |  |  | 1769.55 | 1769.55 | 1552.56 |
| 3 | Гардеробная | 0.6 м2/на 1 работ. | 930 | 930 | 816 | 558 | 558 | 489.6 |
| 4 | Здания для отдыха | 0.1 м2/ работ. В НМС. | 930 | 930 | 816 | 93 | 93 | 81.6 |
| 5 | Душевая | 0.82 м2/ раб. в НМС. | 930 | 930 | 816 | 762.6 | 762.6 | 669.12 |
| 6 | Умывальная | 0.065 м2/ раб. В НМС | 930 | 930 | 816 | 60.45 | 60.45 | 53.04 |
| 7 | Сушилка для одежды | 0.2 м2/ работ. В НМС | 930 | 930 | 816 | 186 | 186 | 163.2 |
| 8 | Уборная женская | 0.1м2/на 1 женщину | 329 | 329 | 288 | 32.9 | 32.9 | 28.8 |
| 9 | Уборная мужская | 0.1м2/на 1 мужчину | 766 | 766 | 672 | 76.6 | 76.6 | 67.2 |
| Столовые и буфеты |  |  |  | 876 | 876 | 768 |
| 10 | Столовая раздаточная | 0.8 м2/ раб. В НМС | 1095 | 1095 | 960 | 876 | 876 | 768 |

* 1. **Калькуляция трудовых затрат с разбивкой на градостроительные комплексы.**

Калькуляцию трудовых затрат с разбивкой на ГСК выполняем согласно нормативам и сводим в таблицу 14.

Ведомость объемов работ и трудовых затрат с разбивкой на градостроительные комплексы.

Таблица 14

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ | Объем работ | Обоснова-ние | Трудоемкость,чел.⋅см. |
| Ед. изм. | Всего | Норматив. | Всего |
| ГСК1 | ГСК2 | ГСК3 | ГСК1 | ГСК2 | ГСК3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Срезка растительного слоя | м3 | 6699 | 7415 | 7415 | СНиП IV-2-82Сб. 1п. 6.1 | 0.002 | 13.39 | 14.83 | 14.83 |
| Устройство дорог | пог.м | 680 | 880 | 1200 | Табл. 12 | 0.084 | 57.12 | 73.92 | 100.8 |
| Водопровод |
| Устройство оснований | м3 | 261.4 | 215.2 | 220.4 | Е2-1-47 | 0.225 | 58.82 | 48.42 | 49.59 |
| Водоотлив | м3 | 712.8 | 799.2 | 601.2 | Задание | 0.063 | 44.91 | 50.35 | 37.88 |
| Устройство водопровода | пог.м | 792 | 652 | 668 | Задание | 1.12 | 887.0 | 730.24 | 748 |
| Монтаж водопровода | пог.м | 792 | 652 | 668 | - | - | 887.2 | 717.05 | 748 |
| Разработка грунта | м3 | 3405 | 2804 | 2872 | СНиП IV-2-82Сб. 1п. 1.1 | 0.004 | 13.62 | 11.22 | 11.49 |
| Обратная засыпка | м3 | 2384 | 1962 | 2010 | СНиП IV-2-82Сб. 1п. 6.3 | 0.001 | 2.38 | 1.96 | 2.01 |
| Итого на водопровод | 1007 | 829 | 849 |
| Канализация |
| Устройство оснований | м3 | 320.3 | 301.9 | 262.5 | Е2-1-47 | 0.225 | 72.07 | 67.93 | 59.06 |
| Водоотлив | м3 | 1837 | 1731 | 1505 | Задание | 0.063 | 115.7 | 109.05 | 94.82 |
| Устройство канализации | пог.м | 942 | 888 | 772 | Задание | 0.88 | 828.9 | 781.44 | 679.3 |
| Монтаж канализации | пог.м | 942 | 888 | 772 | - | - | 822.5 | 775.8 | 674 |
| Разработка грунта | м3 | 5473 | 5160 | 4485 | СНиП IV-2-82Сб. 1п. 1.1 | 0.004 | 21.89 | 20.64 | 17.94 |
| Обратная засыпка | м3 | 3831 | 3612 | 3139 | СНиП IV-2-82Сб. 1п. 6.3 | 0.001 | 3.83 | 3.61 | 3.14 |
| Итого на канализацию | 1036 | 977 | 849 |
| Теплотрасса |
| Устройство оснований | м3 | 291.2 | 378.6 | 405.6 | Е2-1-47 | 0.225 | 65.52 | 85.19 | 91.26 |
| Устройство каналов. | пог.м | 560 | 728 | 780 | Задание | 1.11 | 621.6 | 808.08 | 865.8 |
| Изоляция труб | м3 | 140 | 182 | 195 | Задание | 18.5 | 2590 | 3367 | 3607 |
| Устройство теплотрассы | пог.м | 560 | 728 | 780 | Задание | 1.368 | 766 | 995.90 | 1067 |
| Монтаж теплотрассы | пог.м | 560 | 728 | 780 | - | - | 764.4 | 993 | 1064 |
| Разработка грунта | м3 | 1596 | 2074 | 2223 | СНиП IV-2-82Сб. 1п. 1.1 | 0.004 | 6.38 | 8.30 | 8.89 |
| Обратная засыпка | м3 | 1117 | 1451 | 1556 | СНиП IV-2-82Сб. 1п. 6.3 | 0.001 | 1.12 | 1.45 | 1.56 |
| Итого на теплотрассу | 4049 | 5263 | 5639 |
| Строительство временных зданий и сооружений | 100 м3 | 107 | 107 | 93.9 | Табл. 10 | - | 1452.5 | 1452.5 | 1275.3 |
| Устройство ЛЭП | 1оп. | 20 | 27 | 38 | Табл. 13 | 0.46 | 11.95 | 16.03 | 22.21 |
| Итого на подготовительный период | 7624.6 | 8618.9 | 8738.1 |

3.7 Карточка – определитель работ календарного графика на подготовительный период.

Таблица 15

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| шифр работ | Наименование работ | Объем работ | Обоснование  | Трудоемкость, чел.⋅см. | Машины  | Кол.чел. | Кол.бригад. | Продол. Раб,дни |
| Ед. изм. | Кол-во | Наименование | маш.см |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Вз1 | Устройство временных зданий | 100 м3 | 107 | СНиП IV-5-82 | 1452.5 | - | - | 10 | 10 | 14 |
| Э1 | Устройство ЛЭП | 1 оп. | 20 | СНиП IV-2-82 | 11.95 | Вышка телескоп | 5.05 | 3 | 1 | 5 |
| С1 | Срезка раст. Слоя | м3 | 6699 | СНиП IV-2-82 | 13.39 | Бульдозер | 6.86 | 1 | 3 | 5 |
| Д1 | Устройство дорог | пог.м | 680 | СНиП IV-5-82 | 57.12 | Бульдозер | 34.1 | 5 | 1 | 12 |
| Водопровод |
| Рв1 | Разработка грунта | м3 | 3405 | СНиП IV-2-82 | 13.62 | Экскава-тор | 25.5 | 1 | 4 | 4 |
| Зв1 | Обратная засыпка | м3 | 2384 | СНиП IV-2-82 | 2.38 | Бульдозер | 4.45 | 1 | 2 | 2 |
| Мв1 | Монтаж водопровода | пог.м | 792 | Задание | 887.2 | Трубо-уклад. | 84.2 | 8 | 7 | 16 |
| Канализация |
| Рк1 | Разработка грунта | м3 | 5473  | СНиП IV-2-82 | 21.89 | Экскава-тор | 24.4 | 1 | 2 | 10 |
| Зк1 | Обратная засыпка | м3 | 3831 | СНиП IV-2-82 | 3.83 | Бульдозер | 4.27 | 1 | 4 | 1 |
| Мк1 | Монтаж канализации | пог.м | 942 | Задание | 822.5 | Трубо-уклад. | 84.2 | 8 | 4 | 32 |
| Теплотрасса |
| Рт1 | Разработка грунта | м3 | 1596 | СНиП IV-2-82 | 6.38 | Экскава-тор | 6.85 | 1 | 2 | 3 |
| Зт1 | Обратная засыпка | м3 | 1117 | СНиП IV-2-82 | 1.12 | Бульдозер | 1.20 | 1 | 1 | 1 |
| Мт1 | Монтаж теплотрассы | пог.м | 560 | Задание | 764.4 | Трубо-уклад. | 102.7 | 14 | 3 | 22 |
| Всего на ГСК1 | 4058.28 |  |
| Вз2 | Устройство временных зданий | 100 м3 | 107 | СНиП IV-5-82 | 1452.5 | - | - | 10 | 9 | 16 |
| Э2 | Устройство ЛЭП | 1 оп. | 27 | СНиП IV-2-82 | 16.03 | Вышка телескоп | 8.05 | 3 | 1 | 5 |
| С2 | Срезка раст. Слоя | м3 | 7415 | СНиП IV-2-82 | 14.83 | Бульдозер | 6.86 | 1 | 3 | 5 |
| Д2 | Устройство дорог | пог.м  | 880 | СНиП IV-5-82 | 73.92 | Бульдозер | 34.1 | 5 | 2 | 10 |
| Водопровод |
| Рв2 | Разработка грунта | м3 | 2804 | СНиП IV-2-82 | 11.22 | Экскава-тор | 25.5 | 1 | 2 | 7 |
| Зв2 | Обратная засыпка | м3 | 1962 | СНиП IV-2-82 | 1.96 | Бульдозер | 4.45 | 1 | 1 | 2 |
| Мв2 | Монтаж водопровода | пог.м | 652 | Задание | 717.05 | Трубо-уклад. | 84.2 | 8 | 9 | 10 |
| Канализация |
| Рк2 | Разработка грунта | м3 | 5160 | СНиП IV-2-82 | 20.64 | Экскава-тор | 24.4 | 1 | 4 | 6 |
| Зк2 | Обратная засыпка | м3 | 3612 | СНиП IV-2-82 | 3.61 | Бульдозер | 4.27 | 1 | 1 | 5 |
| Мк2 | Монтаж канализации | пог.м | 888 | Задание | 775.8 | Трубо-уклад. | 84.2 | 8 | 4 | 26 |
| Теплотрасса |
| Рт2 | Разработка грунта | м3 | 2074 | СНиП IV-2-82 | 8.30 | Экскава-тор | 6.85 | 1 | 2 | 4 |
| Зт2 | Обратная засыпка | м3 | 1451 | СНиП IV-2-82 | 1.45 | Бульдозер | 1.20 | 1 | 1 | 2 |
| Мт2 | Монтаж теплотрассы | пог.м | 728 | Задание | 993 | Трубо-уклад. | 102.7 | 14 | 5 | 15 |
| Всего на ГСК2 | 4090.3 |  |
| Вз3 | Устройство временных зданий | 100 м3 | 93.9 | СНиП IV-5-82 | 1275.3 | - | - | 10 | 7 | 18 |
| Э3 | Устройство ЛЭП | 1 оп. | 38 | СНиП IV-2-82 | 22.21 | Вышка телескоп | 5.05 | 3 | 1 | 7 |
| С3 | Срезка раст. Слоя | м3 | 7415 | СНиП IV-2-82 | 14.83 | Бульдозер | 6.86 | 1 | 2 | 7 |
| Д3 | Устройство дорог | пог.м  | 1200 | СНиП IV-5-82 | 100.8 | Бульдозер | 34.1 | 5 | 2 | 14 |
| Водопровод |
| Рв3 | Разработка грунта | м3 | 2872 | СНиП IV-2-82 | 11.49 | Экскава-тор | 25.5 | 1 | 2 | 7 |
| Зв3 | Обратная засыпка | м3 | 2010 | СНиП IV-2-82 | 2.01 | Бульдозер | 4.45 | 1 | 1 | 2 |
| Мв3 | Монтаж водопровода | пог.м | 668 | Задание | 748 | Трубо-уклад. | 84.2 | 8 | 7 | 14 |
| Канализация |
| Рк3 | Разработка грунта | м3 | 4485 | СНиП IV-2-82 | 17.94 | Экскава-тор | 24.4 | 1 | 2 | 13 |
| Зк3 | Обратная засыпка | м3 | 3139 | СНиП IV-2-82 | 3.14 | Бульдозер | 4.27 | 1 | 1 | 3 |
| Мк3 | Монтаж канализации | пог.м | 772 | Задание | 674 | Трубо-уклад. | 84.2 | 8 | 3 | 27 |
| Теплотрасса |
| Рт3 | Разработка грунта | м3 | 2223 | СНиП IV-2-82 | 8.89 | Экскава-тор | 6.85 | 1 | 2 | 5 |
| Зт3 | Обратная засыпка | м3 | 1556 | СНиП IV-2-82 | 1.56 | Бульдозер | 1.20 | 1 | 1 | 2 |
| Мт3 | Монтаж теплотрассы | пог.м | 780 | Задание | 1064 | Трубо-уклад. | 102.7 | 14 | 4 | 20 |
| Всего на ГСК3 | 3944.1 |  |

**Организация поточной застройки микрорайона.**

* 1. **Структура комплексного потока на основной период строительства.**

На основании исходных данных формируем структуру комплексного потока на основной период строительства. Данные сводим в таблицу 16.

Структура комплексного потока.

Таблица 16

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п.п | Специализированные потоки | Состав работ | Наименование организации |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Работы нулевого цикла | Разработка котлованов. Устройство подземной части здания | Подземстрой.  |
| 2 | Возведение коробок зданий | Возведение стен, перекрытий, оконных и дверных блоков. Монтаж мусоропроводов. | Гражданстрой. |
| 3 | Устройство кровель | Работы по устройству кровель. | Спецстрой. |
| 4 | Сантехнические работы | Устройство внутренних сетей теплоснабжения, водоснабжения и канализации. | Теплострой. |
| 5 | Электрификация | Устройство внутренних и внешних сетей электроснабжения | Электромонтаж. |
| 6 | Отделочные работы | Комплекс отделочных работ | Отделстрой 2 |
| 7 | Монтаж лифтов | Работы по монтажу лифтов | Гражданстрой. |
| 8 | Благоустройство микрорайона | Озеленение. Устройство площадок, тротуаров и проездов. | Спецстрой. |

* 1. **Ведомость объемов работ.**

Ведомость составлена по укрупненным показателям (прил. 3). Согласно исходным данным значения жилой площади принимаем:

дом 1-ого типа S1 = 12503.81 м2;

дом 2-ого типа S2 = 807.9 м2.

Количество квартир в одном подъезде, на одном этаже считаем равным четырем.

Объем здания определяем по формуле:

V = H·L·B,

V1 = 24.12·160.8·12 = 46542 м3 ,

V2 = 24·29.67·12 = 8545 м3,

где H – высота здания, м; L – длина здания, м; B – ширина здания, м.

Ведомость объемов работ.

Таблица 17

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | НаименованиеРабот | Ед. изм. | Объем работ |
| Норматив на 100 м2 | Всего |
| Дом1 типа | Дом2 типа | Дом1 типа | Дом2 типа |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Земляные работы. | м3 | 110 | 110 | 13754.2 | 888.69 |
| 2 | Устройство Фундаментов. | м3 | 20.3 | 20.3 | 2538.27 | 164.004 |
| 3 | Возведение наружных стен. | м3 | 59 | 59 | 7377.25 | 476.661 |
| 4 | Возведение внутрен. стен. | м3 | 65 | 65 | 8127.48 | 525.135 |
| 5 | Монтаж перекрытий. | м3 | 211.3 | 211.3 | 26420.6 | 1707.09 |
| 6 | Монтаж межквартирных перегородок. | м2 | 19 | 19 | 2375.72 | 153.501 |
| 7 | Монтаж межкомнатных перегородок. | м2 | 94 | 94 | 11753.6 | 759.426 |
| 8 | Монтаж перег. в с/уз. | м3 | 50.1 | 50.1 | 6264.41 | 404.758 |
| 9 | Установка оконных и балконных блоков. | м3 | 40.2 | 40.2 | 5026.53 | 324.776 |
| 10 | Установка дверных блоков. | м3 | 67.8 | 67.8 | 8477.58 | 547.756 |
| 11 | Монтаж лестничных площадок. | м3 | 1.1 | 1.1 | 137.542 | 8.8869 |
| 12 | Монтаж лестничных маршей. | м3 | 1.5 | 1.5 | 187.557 | 12.1185 |
| 13 | Устройство балконов и крылец. | м3 | 7.0 | 7.0 | 875.267 | 56.553 |
| 14 | Устройство кровли. | м3 | 55.9 | 55.9 | 6989.63 | 451.616 |
| 15 | Настилка паркетных полов. | м3 | 127.5 |  | 15942.4 |  |
| 16 | Настилка линол. полов. | м3 |  | 27.4 |  | 221.365 |
| 17 | Настилка мозаич. полов. |  | 11.3 |  | 1412.93 |  |
| 18 | Настилка керам. Полов  | м3 |  | 11.3 |  | 91.2927 |
| 19 | Нанесение штукатурки | м3 | 773.5 | 773.5 | 96717 | 6249.11 |
| 20 | Нанесение штукатурки в подвале | м3 | 45.4 | 45.4 | 5676.73 | 366.787 |
| 21 | Наклейка обоев | м3 | 361 | 361 | 45138.8 | 2916.52 |
| 22 | Масленая окраска окон и дверей | м3 | 115.2 | 115.2 | 14404.4 | 930.701 |
| 23 | Окраска прочих конструкций | м3 | 121.8 | 121.8 | 15229.6 | 984.022 |
| 24 | Облицовка плиткой | м3 | 41.9 | 41.9 | 5239.1 | 338.51 |
| 25 | Побелка  | м3 | 421.1 | 421.1 | 52653.5 | 3402.07 |

* 1. **Калькуляция трудозатрат и затрат машинного времени на дом 1 типа.**

Таблица 18

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Объем работ | Обоснование | Трудоемкость, чел-см | Наименование | Машиноемкость, маш-см |
| П.п. | работ. | Ед.изм | Кол-во |  | Нормат. | Всего | Машин | Нормат. | Всего |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Земляные работы. | 1000м3 | 13.7542 | Приложение 4 | 3.08 | 42.3629 | Экскаватор | 2.05 | 28.1961 |
| 2 | Монтаж фундаментов. | 100 м3 | 25.3827 | Приложение 4 | 25.30 | 642.182 | Кран гусенечн. | 4.13 | 104.831 |
| 3 | Монтаж перекрытий(1/10) | 100 м2 | 26.4206 | Приложение 4 | 4.2 | 110.967 | Кран гусенечн. | 0.34 | 8.983 |
| Итого на нулевой цикл  |  |  |  |  | 795.512 |  |  | 142.01 |
| 4 | Возведение наружных стен. | 100 м3 | 73.7725 | Приложение 4 | 95 | 7008.39 | Кран башенный | 3.3 | 243.449 |
| 5 | Возведение внутренних стен. | 100 м3 | 81.2748 | Приложение 4 | 95 | 7721.11 | Кран башенный | 3.3 | 268.207 |
| 6 | Монтаж перекрытий (9/10). | 100 м2 | 237.7854 | Приложение 4 | 4.2 | 998.699 | Кран башенный | 0.34 | 80.847 |
| 7 | Монтаж перегородок. | 100 м2 | 203.937 | Приложение 4 | 95 | 19374 | Кран башенный | 3.3 | 672.992 |
| 8 | Установка оконных и балконных блоков. | 100 м2 | 50.2653 | Приложение 4 | 17.2 | 864.563 |  | - | - |
| 9 | Установка дверных блоков. | 100 м2 | 84.7758 | Приложение 4 | 19.3 | 1636.17 |  | - | - |
| 10 | Монтаж лестничн. площадок. | 100 м3 | 1.37542 | Приложение 4 | 8.4 | 11.5535 | Кран башенный | 1.63 | 2.24193 |
| 11 | Монтаж лестничн. маршей. | 100 м3 | 1.87557 | Приложение 4 | 11.1 | 20.8188 | Кран башенный | 2.25 | 4.22003 |
| 12 | Установка балконов и крылец | 100 м2 | 8.75267 | Приложение 4 | 18.3 | 160.174 | Кран башенный | 2.8 | 24.5075 |
| 13 | Монтаж мусоропроводов. | 1 сек. | 6 | Приложение 4 | 15.63 | 93.78 |  | - | - |
| Итого на возведение коробки здания |  |  | 37889.3 |  |  | 1296.46 |
| 14 | Устройство кровли. | 100 м2 | 69.8963 | СниП IV-2-82 | 13.0 | 908.652 |  | - | - |
| Итого на устройство кровли |  |  |  | 908.652 |  |  | - |
| 15 | Монтаж лифтов. | 1 лифт | 6 | Приложение 4 | 21 | 126 |  | - | - |
| Итого на специализированные работы | 126 |  | - |
| 16 | Настил паркетных полов. | 100 м2 | 159.424 | Приложение 4 | 21.2 | 3379.79 |  | - | - |
| 17 | Настил мозаичных полов. | 100 м2 | 14.1293 | Приложение 4 | 23.7 | 334.864 |  | - | - |
| 18 | Нанесение штукатурки в надземной части. | 100 м2 | 967.17 | Приложение 4 | 8.1 | 7834.08 |  | - | - |
| 19 | Нанесение штукатурки в подвале. | 100 м2 | 56.7673 | Приложение 4 | 7.6 | 431.431 |  | - | - |
| 20 | Наклейка обоев. | 100 м2 | 451.388 | Приложение 4 | 4.1 | 1850.69 |  | - | - |
| 21 | Окраска окон и дверей. | 100 м2 | 144.044 | Приложение 4 | 3.8 | 547.367 |  | - | - |
| 22 | Окраска прочих конструкций. | 100 м2 | 152.296 | Приложение 4 | 9.6 | 1462.04 |  | - | - |
| 23 | Облицовка плиткой. | 100 м2 | 52.391 | Приложение 4 | 10.4 | 544.866 |  | - | - |
| 24 | Побелка. | 100 м2 | 526.535 | Приложение 4 | 1.3 | 684.496 |  | - | - |
| Итого на отделочные работы |  |  |  | 17069.6 |  |  | - |
| 25 | Внутренние сан. работы. | 1 кв. | 216 | Приложение 4 | 3.79 | 818.64 |  | - | - |
| 26 | Теплофикация. | 100 м3 | 465.42 | Приложение 4 | 1.39 | 646.934 |  | - | - |
| Итого на сантехнические работы |  |  | 1465.57 |  |  | - |
| 27 | Внутренние элек. работы. | 100 м3 | 465.42 | Приложение 4 | 3.94 | 1833.75 |  | - | - |
| 28 | Монтаж слаботочных сетей. | 100 м3 | 465.42 | Приложение 4 | 0.55 | 255.981 |  | - | - |
| Итого на электромонтажные работы |  |  | 2089.74 |  |  | - |
| Общая трудоемкость |  |  |  |  | 60344.4 |  |  | 1438.47 |
| Благоустройство ( 10%) |  |  |  |  | 6034.44 |  |  | 143.847 |
| Итого на дом 1 типа |  |  |  |  | 66378.8 |  |  | 1582.32 |

* 1. **Калькуляция трудозатрат и затрат машинного времени на дом 2 типа.**

Таблица 19

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Объем работ | Обоснование | Трудоемкость, чел-см | Наименование | Машиноемкость, маш-см |
| п.п. | работ. | Ед.изм | Кол-во |  | Нормат. | Всего | Машин | Нормат. | Всего |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Земляные работы. | 1000м3 | 0.88869 | Приложение 4 | 3.08 | 2.73717 | Экскаватор | 2.05 | 1.82181 |
| 2 | Монтаж фундаментов. | 100 м3 | 1.64004 | Приложение 4 | 25.30 | 41.493 | Кран гусенечн. | 4.13 | 6.77337 |
| 3 | Монтаж перекрытий(1/6) | 100 м2 | 2.84 | Приложение 4 | 4.2 | 11.928 | Кран гусенечн. | 0.34 | 0.9656 |
| Итого на нулевой цикл  |  |  |  |  | 56.1582 |  |  | 9.56078 |
| 4 | Возведение наружных стен. | 100 м3 | 4.76661 | Приложение 4 | 95 | 452.828 | Кран башенный | 3.3 | 15.7298 |
| 5 | Возведение внутренних стен. | 100 м3 | 5.25135 | Приложение 4 | 21.4 | 112.379 | Кран башенный | 1.28 | 6.72173 |
| 6 | Монтаж перекрытий (5/6). | 100 м2 | 14.2 | Приложение 4 | 4.2 | 59.64 | Кран башенный | 0.34 | 4.828 |
| 7 | Монтаж перегородок. | 100 м2 | 9.12927 | Приложение 4 | 95 | 867.281 | Кран башенный | 3.3 | 30.1266 |
| 8 | Установка оконных и балконных блоков. | 100 м2 | 3.24776 | Приложение 4 | 17.2 | 55.8615 |  | - | - |
| 9 | Установка дверных блоков. | 100 м2 | 5.47756 | Приложение 4 | 19.3 | 105.717 |  | - | - |
| 10 | Монтаж лестничн. площадок. | 100 м3 | 0.088869 | Приложение 4 | 8.4 | 0.7465 | Кран башенный | 1.63 | 0.14486 |
| 11 | Монтаж лестничн. маршей. | 100 м3 | 0.121185 | Приложение 4 | 11.1 | 1.34515 | Кран башенный | 2.25 | 0.27267 |
| 12 | Установка балконов и крылец | 100 м2 | 0.56553 | Приложение 4 | 18.3 | 10.3492 | Кран башенный | 2.8 | 1.58348 |
| Итого на возведение коробки здания |  |  | 1666.15 |  |  | 59.4071 |
| 13 | Устройство кровли. | 100 м2 | 4.51616 | СниП IV-2-82 | 13.0 | 58.7101 |  | - | - |
| Итого на устройство кровли |  |  |  | 58.7101 |  |  | - |
| 14 | Настил линолеумных полов. | 100 м2 | 2.21365 | Приложение 4 | 19 | 42.0594 |  | - | - |
| 15 | Настил керамических полов. | 100 м2 | 0.912927 | Приложение 4 | 23.7 | 21.6364 |  | - | - |
| 16 | Нанесение штукатурки в надземной части. | 100 м2 | 62.4911 | Приложение 4 | 8.1 | 506.178 |  | - | - |
| 17 | Нанесение штукатурки в подвале. | 100 м2 | 3.66787 | Приложение 4 | 7.6 | 27.8758 |  | - | - |
| 18 | Наклейка обоев. | 100 м2 | 29.1652 | Приложение 4 | 4.1 | 119.577 |  | - | - |
| 19 | Окраска окон и дверей. | 100 м2 | 9.30701 | Приложение 4 | 3.8 | 35.3666 |  | - | - |
| 20 | Окраска прочих конструкций. | 100 м2 | 9.84022 | Приложение 4 | 9.6 | 94.4661 |  | - | - |
| 21 | Облицовка плиткой. | 100 м2 | 3.3851 | Приложение 4 | 10.4 | 35.205 |  | - | - |
| 22 | Побелка. | 100 м2 | 34.0207 | Приложение 4 | 1.3 | 44.2269 |  | - | - |
| Итого на отделочные работы |  |  |  | 926.591 |  |  | - |
| 23 | Внутренние сан. работы. | 1 кв. | 40 | Приложение 4 | 3.79 | 151.6 |  | - | - |
| 24 | Теплофикация. | 100 м3 | 85.45 | Приложение 4 | 1.39 | 118.776 |  | - | - |
| Итого на сантехнические работы |  |  | 270.376 |  |  | - |
| 25 | Внутренние элек. работы. | 100 м3 | 85.45 | Приложение 4 | 3.94 | 336.673 |  | - | - |
| 26 | Монтаж слаботочных сетей. | 100 м3 | 85.45 | Приложение 4 | 0.55 | 46.9975 |  | - | - |
| Итого на электромонтажные работы |  |  | 383.671 |  |  | - |
| Общая трудоемкость |  |  |  |  | 3361.65 |  |  | 68.9679 |
| Благоустройство ( 10%) |  |  |  |  | 336.165 |  |  | 6.89679 |
| Итого на дом 2 типа |  |  |  |  | 3697.82 |  |  | 75.8647 |

* 1. **Карточка - определитель работ на основной период строительства.**

Таблица 20

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр работ | Наименование Работ | Объем работ | ТрудоемкостьЧел.-cм | Машины | Кол-во челов.в бриг. | Кол. Бри-Гад | Продолжительн.Работ, дн. |
| Ед. изм | Кол-во | Наименование | маш-см |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Дом 1 типа |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Нц | Работы нулевого цикла | 100 м3 | 465.42 | 795.512 | Экскаватор | 142.01 | 7 | 10 | 11 |
| Кк | Возвед. Коробки здания | 100 м3 | 465.42 | 37889.3 | Кран башенный | 1296.46 | 10 | 25 | 151 |
| К | Устройство кровель | 100 м3 | 465.42 | 908.652 |  | - | 4 | 20 | 11 |
| С | Сантехнические работы | 1 кв. | 216 | 1465.57 |  | - | 4 | 40 | 9 |
| Л | Монтаж лифтов | 1 лифт | 6 | 126 |  | - | 5 | 3 | 8 |
| Э | Электрификация | 100 м3 | 465.42 | 2089.74 |  | - | 5 | 48 | 8 |
| Ор | Отделочные работы | 100 м3 | 465.42 | 17069.6 |  | - | 16 | 45 | 24 |
| Б | Благоустройство (10%) |  |  | 6034.44 | Бульдозер | 143.847 | 15 | 25 | 16 |
| Всего на дом 1 типа |  |  | 66378.8 |  | 1582.32 |  |  | 238 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Дом 2 типа |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Нц | Работы нулевого цикла | 100 м3 | 85.45 | 56.1582 | Экскаватор | 9.56078 | 7 | 2 | 4 |
| Пк | Возвед. Коробки здания | 100 м3 | 85.45 | 1666.15 | Кран башенный | 59.4071 | 10 | 12 | 13 |
| К | Устройство кровель | 100 м3 | 85.45 | 58.7101 |  | - | 4 | 3 | 5 |
| С | Сантехнические работы | 1 кв. | 40 | 270.376 |  | - | 4 | 10 | 7 |
| Э | Электрификация | 100 м3 | 85.45 | 383.671 |  | - | 5 | 12 | 7 |
| Ор | Отделочные работы | 100 м3 | 85.45 | 926.591 |  | - | 16 | 3 | 20 |
| Б | Благоустройство (10%) |  |  | 336.166 | Бульдозер | 6.89679 | 15 | 2 | 12 |
| Всего на дом 2 типа |  |  | 3697.82 |  | 75.8647 |  |  | 68 |

* 1. **Калькуляция количества параллельных специализированных потоков**

Количество параллельных потоков определяется по методике об интенсивности потоков:

Тосн = Тд - Тп - Тр,

где Тосн - продолжительность основного периода, Тд - директивный срок строительства,

Тп- продолжительность подготовительного периода на ГСК, который возводится первым;

Тр – продолжительность развертывания потока.

Тосн = 480 – 48 –238 = 194 дня.

Интенсивность комплексного потока определяем по формуле:

Jо =УFi / Tо,

где Jо – интенсивность комплексного потока,

УFi –сумарная жилая площадь,

Tо – продолжительность основного периода.

Jо = (7⋅12503.81 +6⋅807.9)/165 = 476 м2/день.

Интенсивность специализированного потока определяем как:

Ji = Fi / Ti,

где Ji – интенсивность специализированного потока,

Fi –жилая площадь,

Tо – продолжительность специализированного потока.

Количество специализированных потоков считаем по формуле:

N =Jо / Ji,

где N – количество специализированных потоков,

Jо – интенсивность комплексного потока,

Ji – интенсивность специализированного потока.

Результаты вычислений сводим в табл.21

###### Калькуляция количества параллельных специализированных потоков

Таблица 21

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п | Наименование Работ | Продолжительность , дни | Жил. площадь, м2 | Интенс. Спец. Потока | Кол. Потоков |
| 1тип дома | 2 тип дома | Средняя | Расч. | Факт. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Нц | Работы нулевого цикла. | 11 | 4 | 7.5 | 7112 | 948 | 0.6 | 1 |
| Кк | Возведение кирпичной коробки здания. | 151 | 13 | 82 | 7112 | 86.7317 | 6.5 | 7 |
| К | Устройство кровель. | 11 | 5 | 8 | 7112 | 889 | 0.53 | 1 |
| С | Сантехнические работы. | 9 | 7 | 8 | 7112 | 889 | 0.53 | 1 |
| Л | Монтаж лифтов. | 8 | - | 8 | 12503.81 | 1562.98 | 0.35 | 1 |
| Э | Электрофикация. | 8 | 7 | 7.5 | 7112 | 948 | 0.50 | 1 |
| Ор | Отделочные работы. | 24 | 20 | 22 | 7112 | 323.273 | 1.4 | 2 |
| Б | Благоустройство. | 16 | 12 | 14 | 7112 | 508 | 1.1 | 2 |

# Организация строительной площадки.

* 1. **Обоснование потребности строительства в рабочих кадрах.**

Потребность строительства в рабочих определяем по графику движения рабочей силы. Категории работающих принимаем по учебному пособию [4.стр.327]. Определение потребности строительства в рабочих кадрах сводим в табл.22.

Калькуляция потребности строительства в категориях работающих

Таблица 22

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п.п. | Состав рабочих кадров | Соотношение категорий | Количество рабочих кадров |
| 1 ГСК | 2 ГСК | 3 ГСК |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | Всего работающих. | 100 % | 1095 | 1095 | 960 |
| 3 | Рабочие. | 85 % | 930 | 930 | 816 |
| 4 | ИТР. | 8 % | 87 | 87 | 77 |
| 5 | Служащие. | 5 % | 55 | 55 | 48 |
| 6 | МОП и охрана. | 2 % | 23 | 23 | 19 |
| 7 | Женщин. | 30 % | 329 | 329 | 288 |
| 8 | Мужчин. | 70 % | 766 | 766 | 672 |
| Количество работающих в наиболее многочисленную смену. Из них: | 1095 | 1095 | 960 |
| 10 | Рабочие. | 85 % | 930 | 930 | 816 |
| 11 | ИТР. | 8 % | 87 | 87 | 77 |
| 12 | Служащие. | 5 % | 55 | 55 | 48 |
| 13 | МОП и охрана. | 2 % | 23 | 23 | 19 |

* 1. **Обос****нование потребности строительства во временных зданиях**.

Номенклатуру и серию мобильных зданий определяем по справочнику строителя [11. стр. 376-393 ] . По данным потребности и вместимости зданий подбираем их необходимое количество. Результаты сводим в табл.23.

Конструктивные решения временных зданий на 3 ГСК

Таблица 23

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п.п. | Наименование зданий | Число пользователей  | Серия мобильных зданий | Полезная площадь, м2 | Размер зданий | Количество зданий, шт. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Контора. | 77 | “Комфорт“ К-4 | 24.5 | 3 x 9 x 2.9 | 12 |
| 2 | Здание для учебы. | 816 | “Комфорт“ КУ-11 | 24.3 | 3 x 9 x 2.9 | 25 |
| 3 | Гардеробная с умывальной. | 816 | “Днепр“ Д-06-К | 15.7 | 3 x 6 x 2.9 | 34 |
| 4 | Сушилка и обогрев. | 816 | “Универсал“ 1129 | 15.5 | 3 x 6 x 2.9 | 15 |
| 5 | Душевая. | 816 | “Комфорт“ Д-6 | 24.3 | 3 x 9 x 2.9 | 27 |
| 6 | Уборная женская. | 288 | “Днепр“ Д-09-К | 1.4 | 3 x 9 x 2.9 | 20 |
| 7 | Уборная мужская. | 672 | “Днепр“ Д-09-К | 1.4 | 1.3 x 1.2 x 2.4 | 44 |
| 8 | Столовая. | 960 | “Комфорт“ 420-110 | 69.0 | 9 x 9 x 3 | 11 |

* 1. **Обоснование потр****ебности строительства в складах.**

Площадь склада зависит от вида, способа хранения материалов и его количества. Площадь склада слагается из полезной площади, занятой непосредственно под хранящимися материалами, вспомогательной площади приемочных и отпускных площадок, проездов и проходов. Площадь открытых складских площадок рассчитывается по формуле:

Sтр = Pскл⋅qскл ,

где Рскл - расчетный запас материалов; qскл - норма складирования на 1 м2 пола склада.

Величину производственных запасов материалов, подлежащих хранению на складе, рассчитывают по формуле:

Рскл = ( Робщ / Т)⋅Тн⋅К1⋅К2 ,

где Робщ – количество материалов, деталей и конструкций, необходимых для выполнения плана строительства на расчетный период; Т – продолжительность расчетного периода; Тн – норма запаса материалов (приложение 6); К1 – коэффициент неравномерности поступления материалов; К2 – коэффициент неравномерности потребления материалов.

Расчет площади складов сводим в [табл.24.](#Табл24)

* 1. **Обоснование потребности строи****тельства в воде**

Временное водоснабжение на строительной площадке предназначено для обеспечения производственных, хозяйственно бытовых и противопожарных нужд. Расход воды определяется как сумма потребностей по формуле:

Qтр = Qпр + Qхоз + Qпож ,

где Qпр, Qхоз, Qпож, - расход воды соответственно на производственные, хозяйственные и пожарные нужды, л/с.

Qпр = ∑ Кну ⋅qу⋅nп⋅Кч/(3600⋅t),

где Кну - коэффициент неучтенного расхода воды (1.2); qу - удельный расход воды на производственные нужды, л; nп - число производственных потребителей; Kч - коэффициент часовой неравномерности потребления (1.5); t - число учитываемых расходом воды часов в смену (8).

Qхоз = ∑ qх⋅nр⋅Кч⋅/(3600⋅t) + qд⋅nд /(60⋅t1),

где qх - удельный расход воды на хозяйственные нужды; qд - расход воды на прием душа одного работающего; nр - число работающих в наиболее загруженную смену (960 чел.); nд - число пользующихся душем ( 80 % от np = 768 чел.); t1 - продолжительность использования душa 45 мин; Кч - коэффициент часовой неравномерности потребления (1.5); t - число учитываемых расходом воды часов в смену (8час).

Qпож = 10 л/с,

из расчета действия 2 струй из гидрантов по 5 л/с.

Удельный расход воды определяем по расчетным нормативам [4.стр.364].

На водопроводной линии предусматривают не менее двух гидрантов, расположенных на расстоянии не более 150 м один от другого. Диаметр труб водонапорной наружной сети определяем по формуле:

где Qтр - расчетный расход воды, л/с; v - скорость движения воды в трубах 0,6 м/с.

Принимаем 2 гидранта с диаметром труб 120 мм. Расчет сводим в [табл.25](#Табл25).

* 1. **О****боснование потребности в электроэнергии.**

Сети электроснабжения постоянные и временные предназначены для энергетического обеспечения силовых и технологических потребителей, а так же для энергетического обеспечения наружного и внутреннего освещения объектов строительства, временных зданий и сооружений, мест производства работ и строительных площадок.

Расчетную электрическую нагрузку можно определить [11 стр.413], следующим образом:

где cos ϕ - коэффициент мощности; К1с; К2с; К3с; -коэффициенты спроса; Рс - мощность силовых потребителей, кВт; Рт - мощность для технологических нужд, кВт; Ров -мощность устройств внутреннего освещения, кВт; Рон - мощность устройств наружного освещения, кВт.

Результаты сводим в [табл.26](#Табл26).

В задании источник электроэнергии напряжением 6 кВт. По расчетной электрической нагрузке запроектируем на строительной площадке, дополнительную трансформаторную подстанцию закрытого типа СКТП-180/10/6/0,4/0,23, мощностью 180 Кв⋅А.

Расчет площади складов.

Таблица 24

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Материалы и изделия | Прод. Потреб. Дн. | Потребность | Коэффициент равномернос. | Запас матер. | Норма склад., м2 | Площ. склада, м2 |
| Ед. измир. | Об-щая  | Суточ-ная | Пос-тупл. | Пот-ребл.  | Нор-матив | Расчетный  | На еден. | Всего |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| На дом 1 типа |
| 1 | Кирпич. | 151 | 1 тыс.шт | 6875 | 38.9 | 1.2 | 1,3 | 20 | 1213 | 2.5 | 3032 | 3099 |
| 2 | Лестничные площадки. | 151 | м3 | 137.54 | 0.91 | 1.2 | 1,3 | 20 | 29 | 1 | 29 |
| 3 | Лестничные марши. | 151 | м3 | 187.55 | 1.24 | 1.2 | 1,3 | 20 | 38 | 1 | 38 |
| На дом 2 типа |
| 4 | Кирпич. | 13 | 1 тыс.шт | 426 | 32 | 1.2 | 1,3 | 20 | 998 | 2.5 | 2487 | 2537 |
| 5 | Лестничные площадки. | 13 | м3 | 8.8869 | 0.68 | 1.2 | 1,3 | 20 | 21 | 1 | 21 |
| 6 | Лестничные марши. | 13 | м3 | 12.118 | 0.93 | 1.2 | 1,3 | 20 | 29 | 1 | 29 |

Примечание: Количество штук кирпича определяем из условия: 0,38 тыс. шт. на 1 м3 кладки ,для наружных и внутренних стен; 5,04 тыс. шт. кирпича на 100м2 перегородок.

Калькуляция потребности строительства в воде.

Таблица 25

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п.п | Строительные Нужды | Ед. изм. | Кол-во потреб. | Продол. потр., дн | Удельный расход , л. | Коэффициент | Число часов в смену | Расход воды, л/с |
| Неучтен расхода  | Нерав. потребл. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Кирпичная кладка. | 1000 шт. | 6875426 | 15113 | 9090 | 1.21.2 | 1.51.5 | 88 | 0.250.18 |
| 2 | Малярные работы | 1 м2 | 296341910 | 2420 | 0.50.5 | 1.21.2 | 1.51.5 | 88 | 0.038580.00298 |
| 3 | Штукатурные работы | 1 м2 | 1023006615 | 2420 | 44 | 1.21.2 | 1.51.5 | 88 | 1.06560.08268 |
| Производственные нужды | 1.61984 |
| 4 | Прием душа | 80% раб. | 768 | - | 50 | - | - | 0.75 | 14.22 |
| 5 | Умывальники | 1 раб. в НМС | 816 | - | 4 | - | 1.5 | 8 | 0.17 |
| 6 | Столовые | 1 раб. в НМС | 816 | - | 25 | - | 1.5 | 8 | 1.06 |
| 7 | Уборные | 1 раб. в НМС | 816 | - | 6 | - | 1.5 | 8 | 0.255 |
| Хозяйственные нужды | 15.705 |
| Пожарные нужды | 10,0 |
| Общий расход воды | 27.32 |

Калькуляция потребности строительства в электроэнергии.

Таблица 26

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование потребителей | Ед.изм. | Объем потребления | Коэффициент | Удельная мощность  | Расчетная мощн., кВА |
| Cпроса, Кi  | Мощн., cos ϕ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Кран башенный КБ-100-3А  | шт. | 3 |  0.2 | 0.5 |  34 кВт/шт. | 40.8 |
| 2 | Электросварочные тран. ТД500  | шт. | 2 | 0.35 | 0.4 |  12.8 кВ/шт. | 22.4 |
| Всего на силовые потребит. | 63.2 |
| 3 | Электропрогрев бетона  |  | - | - | - | по технол. непредусмот. | 0 |
| 4 | Оттаивания грунта |  | - | - | - | 0 |
| Всего на технолог. нужды | 0 |
| 5 | Территория производства работ | м2 | 54581 | 1.0 | 1.0 | 0.4 Вт/м2  | 21.8324 |
| 6 | Главные проходы и проезды | м2 | 2376 | 1.0 | 1.0 | 5 Вт/м2 | 11.8 |
| 7 | Второстеп. проходы и проезды | м2 | 1188 | 1.0 | 1.0 | 2.5 Вт/м2 | 2.97 |
| 8 | Охранное освещение | м2 | 12400 | 1.0 | 1.0 | 1.5 Вт/м2 | 18.6 |
| 9 | Места пр. землян. и бет. работ. | м2 | 4536 | 1.0 | 1.0 | 1 Вт/м2 | 4.536 |
| 10 | Монтаж строительных конст. | м2 | 4536 | 1.0 | 1.0 | 3 Вт/м2 | 13.608 |
| 11 | Такелажные работы | м2 | 4536 | 1.0 | 1.0 | 2 Вт/м2 | 9.072 |
| Всего на наружное освещение | 78.8284 |
| 12 | Контора | м2 | 294 | 0.8 | 1.0 | 15 Вт/м2 | 3.528 |
| 13 | Здание для учебы | м2 | 607.5 | 0.8 | 1.0 | 15 Вт/м2 | 7.29 |
| 14 | Гардеробная с умывальной | м2 | 533.8 | 0.8 | 1.0 | 10 Вт/м2 | 4.2704 |
| 15 | Сушилка и обогрев | м2 | 232.5 | 0.8 | 1.0 | 10 Вт/м2 | 1.86 |
| 16 | Душевая | м2 | 656.1 | 0.8 | 1.0 | 15 Вт/м2 | 7.8732 |
| 17 | Уборная  | м2 | 89.6 | 0.8 | 1.0 | 10 Вт/м2 | 0.7168 |
| 18 | Столовая | м2 | 759 | 0.8 | 1.0 | 15 Вт/м2 | 9.108 |
| Всего на внутреннее освещ. | 34.6464 |
| Расчетная нагрузка | 176.66 |

* 1. **Обоснов****ание потребности в освещении**

Расчет числа прожекторов ведется через удельную мощность прожекторов [11стр.417] по формуле:

n = р⋅ Е⋅S/Рл ,

где р – удельная мощность, Вт; Е – освещенность, лк; S – величина площадки, подлежащей освещению, м2; Рл – мощность лампы прожектора, Вт.

Принимаем прожекторы ПЗС - 35 (р = 0.30 Вт/м2⋅лк; Рл = 1000 Вт)

Калькуляция потребности строительства в прожекторах

Таблица 27

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | НаименованиеПотребителей | Объем потребления, м2 | Освещенность, лк | Расчетное количество прожекторов, шт |
| 1ГСК | 2ГСК | 3ГСК |  | 1ГСК | 2ГСК | 3ГСК |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Территория производства работ. | 70398 | 54581 | 54581 | 2 | 42.2388 | 32.7486 | 32.7486 |
| 2 | Главные проходы и проезды. | 1346 | 1742 | 2376 | 3 | 1.2114 | 1.5678 | 2.1384 |
| 3 | Второстепенные проходы и проезды. | 673 | 871 | 1188 | 1 | 0.2019 | 0.2613 | 0.3564 |
| 4 | Общее равномерное освещение. | 20100 | 13400 | 13400 | 0.5 | 3.015 | 2.01 | 2.01 |
| Всего  | 46.671 | 36.587 | 37.253 |

Принимаем количество прожекторов: на 1ГСК - 47 шт.; на 2ГСК - 37 шт.; на 3ГСК - 38 шт. Высота прожекторных мачт 20 м., расстояние между мачтами 100 м.

###### Ресурсное ограничение

Максимальное число работающих:

Rmax = 1.5⋅(7⋅66378.8+6⋅3697.82)/194 = 3764 чел.

Реально занятое количество не превышает допустимого значения.

* 1. **Технико-экономические показатели проекта.**
1. Общая продолжительность строительства, в том числе подготовительного периода (по циклограмме): 466 дней.
2. Максимальная численность рабочих: 1845 человек (на всем микрорайоне).
3. Максимальная численность работающих: 1845 человек.
4. Затраты труда на выполнение строительно-монтажных работ, на дом 1 типа: 66378.8 чел./см.; 1582.32 маш./см.
5. Затраты труда на выполнение строительно-монтажных работ, на дом 2 типа: 3697.82 чел./см.; 78.86 маш./см.

**Литерат****ура.**

1. Маленьких Ю.А. Организация и планирование строительного производства: Методические указания и задания на разработку проектов организации строительства жилых микрорайонов градостроительными комплексами. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 1998. – 32 с.: ли., табл..

2. Маленьких Ю.А. Организация, планирование и управление строительством. Стройгенплан: Учебное пособие к курсовому и дипломному проектированию. – Челябинск: Изд. ЧПИ, 1988. – 82 с.

3. Методический пример проекта организации строительства жилого микрорайона / ЦНИИОМТП. – М.: Стройиздат, 1988. – 60 с.

4. СНиП 01.01.03-87. Организация строительного производства / Госстрой СССР – М.: Стройиздат, 1987, - 86 с.

5. СНиП 01.01.03-87. Организация строительного производства / Госстрой СССР – М.: Стройиздат, 1987, - 86 с.

6. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства / Госстрой СССР – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985, - 56 с.