

**Материал для самостоятельного изучения по модулю
«Управление проектами. Оперативное управление. Главные
инженеры проекта»**

Шифр	Наименование программы
С-2 (Л)	«Организация работ в строительстве и производство монтажа сборных бетонных, железобетонных конструкций на объектах использования атомной энергии»
С-7	Работы по организации строительства, осуществлению строительного и технического контроля при сооружении объектов капитального строительства, включая ОИАЭ
С-9	Проектное управление и система управления проектом на объектах капитального строительства, включая ОИАЭ
С-12	Оперативное планирование и управление строительным производством на объектах капитального строительства, включая ОИАЭ
С-17	Экономика, планирование строительного производства и современные методы управления производственными участками объектов капитального строительства, включая ОИАЭ.
С-36	Организатор строительного производства (на соответствие профстандарта)
С-37	Развитие ключевых профессиональных компетенций главных инженеров проекта по организации строительства (руководитель проекта) (на соответствие требованиям квалификационного стандарта «Главный инженер проекта по организации строительства (руководитель проекта)»)
С-38	Развитие ключевых профессиональных компетенций линейного персонала по организации общестроительных работ (на соответствие требованиям квалификационных стандартов: «Мастер (направление: общестроительные работы)», «Прораб (направление: общестроительные работы)», «Начальник участка (направление общестроительные работы)»)

**Модуль 4. Управление проектами. Оперативное управление. Главные
инженеры проекта.**

Управление проектами. Понятие управления проектами.

Управление проектами — область деятельности, в ходе которой определяются и достигаются чёткие цели проекта при балансировании между объёмом работ, ресурсами (такими как деньги, труд, материалы, энергия, пространство и другими).

Проект(project) – это идея и действия по ее реализации с целью создания продукта, услуги или другого полезного результата.

Реализация проекта – это комплекс мер, дел и действий, направленных на достижение целей проекта.

Результат – созданный продукт, услуга, соответствующая требованиям, указанным в проекте.

Существуют также различные толкования термина «управление проектами».

Управление проектами – это процесс применения знаний, навыков, методов, средств и технологий к проектной деятельности с целью воплощения замыслов участников проекта.

Иногда термины «реализация проекта» и «управление проектом» употребляются как синонимы, хотя на самом деле это не так.

Выделим основные моменты, присущие управлению проектами в различных сферах деятельности.

Управление проектом (project management) – это управление процессом его реализации. В свою очередь, реализация проекта – это комплекс мер, дел и действий, направленных на достижение целей проекта.

Таким образом, управление проектом – это управление комплексом мер, дел и действий, направленное на достижение целей проекта.

В этом коротком определении присутствуют элементы науки и искусства, творческая деятельность руководства и исполнителей.

Проекты могут различаться по сфере предложения, предметной области, масштабам, длительности, составу участников, степени сложности, влиянию результатов и другим характеристикам.

Для удобства анализа и синтеза проектов, а также системы управления проектами их можно классифицировать по различным критериям (рис. 1):

1. Класс проектов характеризует их по составу и структуре. Выделяют монопроекты, мультипроекты и мегапроекты.
2. Тип проектов зависит от сфер деятельности, в которых они осуществляются. Различают технические, организационные, экономические, социальные и смешанные проекты.
3. Вид проектов определяется характером предметной области. Существуют инвестиционно-строительные, инновационные, научно-исследовательские и учебно-образовательные проекты.
4. Масштаб проектов характеризует их по размерам, количеству участников и степени влияния на окружающий мир. Проекты делят на мелкие, средние, крупные и очень крупные.
5. Длительность проектов характеризует продолжительность их осуществления. По этому признаку проекты подразделяются на краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные.
6. По степени сложности выделяют простые, сложные и очень сложные проекты. Современные проекты почти всегда имеют смешанный характер.

Управление проектами отличается от менеджмента в классическом понимании этого слова.

Обычно менеджмент понимается как координация действий, ориентированных на достижение определенных целей при одновременно экономном расходовании средств.

Это процесс планирования, организации, руководства и контроля работы членов организации и использование всех имеющихся организационных ресурсов для достижения определенных организацией целей.

Менеджмент имеет циклический, повторяющийся характер, что и позволяет совершенствовать управленческие воздействия и добиваться роста эффективности функционирования организации.

Проект – уникальное предприятие, характеризующееся динамичным развитием и ограниченностью по времени и ресурсам.

Следовательно, управление проектами использует уникальные методы и инструменты для повышения эффективности реализации проектов.

Как самостоятельная дисциплина управление проектами сформировалось относительно недавно, что стало возможным благодаря новым знаниям, полученным в результате изучения общих закономерностей, присущих проектам во всех областях деятельности, а также благодаря методам и средствам, используемым для различных проектов.

Управление проектом достигается путем итеративного применения процессов управления проектами.

Наибольшее внимание обычно уделяется процессам управления проектами в следующих функциональных областях.

1. Управление предметной областью проекта (содержанием и границами) – определение целей, результатов и критериев оценки успешности проекта (в сфере информационных и коммуникационных технологий, особенно в области разработки программных продуктов, эту деятельность называют управлением конфигурацией).

2. Управление проектом по временным параметрам – разбиение проекта на группы работ и отдельные работы; определение последовательности выполнения работ, продолжительности и расписания работ – календарного плана проекта; контроль изменений календарного плана проекта.

3. Управление стоимостью проекта – определение видов и количества ресурсов, необходимых для осуществления проекта; определение стоимости ресурсов и работ; учет и контроль расходов и доходов, а также изменений бюджета.

4. Управление качеством – определение стандартов качества, относящихся к проекту, способов достижения требуемого уровня качества и мероприятий по обеспечению качества; контроль качества.

5. Управление персоналом – распределение полномочий, ответственности и отношений координации и субординации персонала проекта; построение организационных и ресурсных диаграмм; подбор проектной команды и персонала, задействованного в реализации проекта; совершенствование проектной команды.

6. Управление коммуникациями – определение источников и потребителей информации внутри и вне проекта, сроков и периодичности предоставления информации, способов доставки информации; описание видов распространяемой информации; управление процедурами распространения информации в ходе реализации проекта.

7. Управление проектными отклонениями:

– управление рисками

– выявление факторов, которые могут повлиять на проект;

– определение зависимостей возможных результатов проекта от наступления ситуаций риска;

– разработка методов и стратегий управления рисками; планирование, реализация и контроль противорисковых мероприятий;

– управление проблемами

– выявление возникающих вопросов (технических, функциональных, влияющих на основной бизнес и др.), их анализ, принятие и исполнение решений, формальное закрытие и мониторинг проблем проекта;

– управление изменениями

– выявление изменений ранее согласованных параметров, их анализ, принятие и исполнение решений, формальное закрытие и мониторинг изменений проекта.

8. Управление контрактами – определение требуемых товаров и услуг, потенциальных поставщиков; поддержание формализованных отношений с поставщиками.

Основные различия между традиционным менеджментом и управлением проектами показаны в табл. 1.

Таблица 1.1 Различия между традиционным менеджментом и управлением проектами

Критерий	Традиционный менеджмент	Управление проектами
Направленность на конечные показатели	Ориентирован на ход событий, процесс	Ориентировано на достижение определенной цели

Направленность на удовлетворение интересов	Организация, в которой осуществляются процессы управления	Заказчик, которому важен конкретный результат проекта
Ограничения	Отсутствуют четкие ограничения по времени и ресурсам	Имеются четкие ограничения по времени и другим ресурсам, особенно финансовым (бюджет проекта)
Основной объект планирования	Планируется распределение позиций	Подробно планируются используемые ресурсы (время, деньги, персонал)
Оценка результатов	Широко используется регулирование процессов в ходе их реализации, корректирующие воздействия	Результаты оцениваются по окончании проекта
Задействованный персонал	Персонал, постоянно занятый в организации	Проектные команды, состоящие как из персонала организации, так и из внешних исполнителей, существующие ограниченный период времени
Характер деятельности	Монотонный	Разнообразные виды деятельности, сопряженные с риском

Оперативное управление участком общестроительных работ

Функции и задачи оперативного управления. Оперативное планирование. Исходные данные для оперативного планирования.

Оперативное управление предполагает непосредственное, своевременное осуществление всех управленческих функций.

Важнейшие функции оперативного управления:

-  Координация и контроль функционирования всей производственной структуры, включая получение и оформление заказов, сдачу их в производство, составление календарных планов и наблюдение за выполнением всех других функций оперативного управления.

-  Подготовка и распределение всей необходимой документации

-  Календарное планирование — установление сроков выполнения каждого задания

-  Организация производственного процесса — научно обоснованное определение того, каким образом, где и с какими издержками могут быть качественно изготовлены (произведены) товары и услуги.

-  Контроль издержек производства, связанных с конструированием, планированием и производством продукции или услуг.

✚ Организация технического обеспечения — выбор техники, машин, оборудования, их конструирование, размещение заказов на технику и оборудование, отправка, учет, хранение, выдача, ремонт и замена.

✚ Контроль и регулирование запасов — обеспечение производства необходимыми материалами в нужном месте, в требуемом количестве и в соответствующее время.

✚ Диспетчеризация — регулирование выполнения работ в соответствии с принятой технологией, производственными нормативами и календарным планом.

✚ Оперативное управление производством осуществляется на основе непрерывного (повседневного) слежения за его ходом, оказывает целенаправленное воздействие на коллективы цехов, участков (бригад), рабочих для обеспечения безусловного выполнения утвержденных производственных программ.

Это достигается:

✚ распределением работ по коротким периодам времени (декада, неделя, сутки, смена) в цехах, на производственных участках (бригадах) — в подетальном и узловом разрезах, а для рабочих мест — в подетально-пооперационном виде;

✚ четкой организацией сбора и обработки информации о ходе производства;

✚ комплексным использованием средств вычислительной техники для подготовки вариантов управленческих решений;

✚ повседневным анализом и владением производственной ситуацией в каждом звене организации;

✚ своевременным принятием решений и организацией работы по предупреждению нарушений в ходе производства или для быстрого его восстановления в случае отклонений от запланированной траектории управления.

Главная задача оперативного управления - организация слаженной работы всех подразделений предприятия для обеспечения равномерного (ритмичного) выпуска продукции в установленных объёмах и заданной номенклатуре при полном использовании производственных ресурсов.

Системы оперативного управления производством, качеством, материально-техническими запасами и техническим обслуживанием построены на одних и тех же основных принципах.

Цель всех этих систем - обеспечение экономически эффективной реализации целей организации.

Система оперативного управления включает следующие основные элементы:

- управляемый процесс или параметр технологического процесса;
- система планирования, которая задаёт показатели контролируемого процесса;
- выдачу нарядов на проведение работ;
- установление сроков сдачи и поставки продукции и контроль за их соблюдением;
- обеспечение оптимальной загрузки рабочих и оборудования в производственном процессе;
- размещение заказов на материалы.

Организация оперативного управления

Процедура оперативного управления тесно связана с технологией и регулированием производства.

Функции управленческого персонала по оперативному управлению — основа для выработки вариантов воздействия на ход производства. В связи с этим важно конкретизировать их по отделам и службам.

Оперативное управление производством представляет собой непосредственное продолжение функций технических и технологических служб, особенно в части разработки технологических процессов, их подготовки и оснащения.

Как известно, технологическая подготовка производства определяет последовательность обработки исходных материалов, выполнение операций технологического процесса с применением соответствующей техники.

На этой базе устанавливают квалификационные требования к исполнителям и нормы выработки (нормы обслуживания), а также прочие нормативные данные по обеспечению производства оборотными средствами (семенами, кормами, удобрениями и т. д.). Оперативное управление получает от технических и технологических служб нормативные данные, на базе которых должно осуществляться производство продукции.

Иной характер имеет связь между оперативным управлением и экономической службой организации.

Последняя, определяет хозяйственные результаты, которые должны быть достигнуты, а также допустимый объем ресурсов и затрат, которые могут быть использованы в процессе производственно-хозяйственной деятельности. Тем самым она как бы устанавливает целевую функцию и ограничительные условия, в которых должно осуществляться производство продукции. Оперативное управление, в свою очередь, должно обеспечить выпуск этих продуктов, не выходя за рамки имеющихся ресурсов и рационального их использования.

Таким образом, оперативное управление производством осуществляется под контролем экономической службы, а его уровень оценивается по достигнутым результатам и затратам.

Связи оперативного управления производством со вспомогательными и обслуживающими подразделениями также имеют ряд особенностей.

Задачи оперативного управления сводятся к определению потребности в технике и оборудовании, организации обеспечения ими основного производства. Кроме того, распределяя производственные задания между исполнителями и устанавливая сроки их выполнения, следует учитывать наличие и состояние необходимых резервов для выполнения работ в связи с изменением условий производства.

Справочно: С развитием научно-технического прогресса требования к оперативному управлению возрастают. Высокая интенсивность производства приводит к большим затратам времени на сбор, упорядочение, обработку и передачу информации. В результате; руководители не успевают перерабатывать ее, ухудшаются качество и эффективность управленческих решений. Руководители и специалисты, вместо того чтобы работать над совершенствованием технологии занимаются подготовкой справок, отчетов. В результате растут затраты времени на оперативное управление производством. По обобщенным, доля затрат рабочего времени на оперативное управление у руководителей и специалистов организаций достигает 40—50 %. Кроме того, функции оперативного управления децентрализованы и организационно не оформлены, поэтому каждому руководителю приходится принимать решения на основе ограниченной информации, а это снижает их качество.

Основные факторы, свидетельствующие о недостаточной эффективности оперативного управления, следующие:

-  отсутствие четкой системы соподчинения и регламентации прав и обязанностей;
-  низкий уровень концентрации и специализации управленческих работ;
-  недостаток научно обоснованных систем оперативного планирования и информационного обеспечения;
-  низкая оснащенность техническими средствами связи и средствами обработки информации и др.

Средство устранения перечисленных недостатков — создание единого центра по оперативному управлению на базе диспетчерской службы.

Все документы оперативного планирования в строительстве подразделяются на месячные оперативные планы и, составленные на их основе, декадные и недельные планы (графики) с разбивкой по рабочим дням.

С оперативным управлением тесно связано оперативное планирование, кото является важной составной частью единой системы планирования строительного производства и имеет те же конечные цели, что и годовое планирование:

- 1) Выполнение заданий по вводу объектов в эксплуатацию
- 2) Объем строительно-монтажных работ
- 3) Повышение производственного труда
- 4) Снижение себестоимости строительства

планированием тесно увязана система оперативного руководства реализацией этих планов - диспетчеризация.

Основные задачи, исходные данные и нормативная база оперативного планирования

Задачей оперативного управления является выдача исполнителям и подразделениям, обеспечивающим их всеми видами ресурсов, конкретных плановых заданий на оперативный период, координация действий участников строительного производства и оперативный контроль за выполнением поставленных задач.

Исходными данными для разработки месячных оперативных планов могут служить:

- - годовой план строительной организации с разбивкой по объектам и кварталам;
- - сводный годовой график строительства;
- - проект производства работ (ППР), в том числе графики строительства объектов (последовательность работ, сроки, ресурсы);
- - данные об ожидаемом состоянии объектов на начало планируемого периода;
- - данные о возможности обеспечения строящихся объектов необходимыми ресурсами;
- - нормативы для оперативного планирования и расчета затрат труда, материалов, потребности в машинах, транспорте и других ресурсах для работ, не учтенных в ППР.

Для объектов, на которых применяется система сетевого планирования и управления (СПУ), основными исходными документами должны служить соответствующие сетевые графики.

В оперативном планировании действует следующая нормативная база, основные составляющие которой с необходимой корректировкой и адаптацией к новым экономическим условиям рекомендуется использовать и в современном строительном производстве:

- - нормативы организации и управления строительством, куда входят нормы подготовки производства, нормы продолжительности строительства и задела, нормы запаса строительных материалов, нормативы технического уровня (сборность, охват механизацией и т.д.);
- - сметные нормативы (СНиП часть IV) и сборники единых районных единичных расценок (ЕРЕР);
- - единая тарифная сетка, тарифно-квалификационные справочники, нормы затрат труда и расценок (ЕНиР, ВНиР и др.), нормы расхода материалов, нормы эксплуатации машин, нормы по качеству строительных работ;
- - плановые нормативы на укрупненный показатель для определения объемов строительно-монтажных работ и потребности в различных ресурсах;
- - планово-производственные нормативы, учитывающие производственные и местные условия строительства, и составляемые строительными организациями для целей оперативного планирования работ.

Оперативные планы строительной организации по уровням ее управления.

Содержание оперативных планов, в зависимости от уровня управления их исполняющего, должно иметь некоторую специфику, сводящуюся в основном к числу плановых

показателей и степени детализации планового задания. Анализируя положительный опыт оперативного управления строительным производством прошлых лет, рассмотрим основное содержание оперативных месячных планов непосредственного организатора работ (мастера или прораба), начальника участка (старшего прораба), СМУ и общестроительного треста.

Оперативный месячный план мастера или прораба должен содержать следующие показатели, рассчитываемые по каждому объекту и виду работ:

- - сроки окончания отдельных этапов строительства или (в случае завершения работ) срок ввода объекта в эксплуатацию;
- - объемы СМР в натуральном и стоимостном выражении, выполняемые собственными силами;
- - численность работников, занятых на СМР;
- - фонд заработной платы работников, занятых на СМР и в подсобном производстве;
- - среднемесячная заработная плата на одного работника, занятого на СМР и в подсобном производстве;
- - потребность в основных материалах и изделиях;
- - потребность в строительных машинах и других средствах механизации.

Оперативный месячный план начальника участка (старшего прораба) в дополнение к показателям вышеприведенного оперативного плана мастера (прораба) должен предусматривать следующие показатели:

- - показатели объемов строительно-монтажных работ по генподряду (отдельно собственными силами и силами субподрядчиков);
- - задание по снижению себестоимости строительно-монтажных работ на участке.

Оперативный месячный план строительно-монтажного управления должен включать показатели, планируемые по участкам старших прорабов, отдельно по заказчикам, объектам и этапам работ.

Объемы работ, выполняемые субподрядчиками, следует показывать отдельно по каждой подрядной организации.

Единицей измерения в таких планах могут быть укрупненные объемы работ - этапы строительных работ.

Порядок составления оперативных планов.

Строительно – монтажное управление (СМУ) должно подготавливать проект распределения по месяцам установленных в годовом плане квартальных показателей.

Для этого плановый отдел управления в рабочем порядке должен согласовывать контрольные цифры объемов строительно – монтажных работ (СМР) по генподряду с начальниками участков и субподрядными организациями.

Разработанный проект плана управления должно представлять на рассмотрение в трест.

Аппарат треста должен сводить представленные управлениями данные в проект общего для треста месячного плана и, в свою очередь, сверять цифры с показателями в годовом плане и уточнять объемы работ с субподрядчиками.

Разработка оперативных планов должна производиться плановыми и производственно-техническими отделами строительно-монтажного управления с обязательным участием старших производителей работ, мастеров, а также руководителей подсобных производств и хозяйств.

Оперативные месячные планы старших прорабов должен утверждать начальник строительно-монтажного управления, а планы мастеров - старший прораб (начальник участка).

По истечении планируемого месяца плановый отдел строительно-монтажного управления по данным производственно-технического отдела должен подводить итоги выполнения задания по участкам старших прорабов и мастеров.

Недельно-суточные (декадно-суточные) планы-графики являются одной из форм оперативного планирования строительного производства.

Метод недельно-суточного планирования отличается высокой достоверностью информации и точностью расчетов. Это позволяет составлять обоснованные задания, наладить строгий контроль за их выполнением, своевременно решать возникающие в ходе работ вопросы, обеспечивать четкий ритм и интенсивный характер производства.

Исходными данными для составления недельно-суточных графиков могут служить оперативные месячные планы СМР, календарные планы и сетевые графики строительства, ППР и комплектовочные ведомости.

Недельно-суточные графики рекомендуется использовать при производстве СМР, производственно-технологической комплектации, обеспечении работ механизмами и транспортом, для оперативного управления работой подсобных предприятий и хозяйств строительных организаций

Календарное планирование строительного производства.

Понятие календарное планирование - подробный план предстоящих действий (календарный план) - важнейшая составляющая работы над проектом. Именно с составления такого плана и начинается процесс перехода от идеи к ее фактическому осуществлению.

Процесс составления календарного плана, который будет включать в себя полный перечень необходимых работ с указанием точного срока начала и окончания каждого вида работы - это и есть календарное планирование. Таким образом, календарное планирование дает возможность наглядно увидеть полный перечень предстоящих работ и определить их логические взаимосвязи.

Конечной целью этапа календарного планирования является построение календарного графика, определяющего моменты начала и окончания каждой операции, а также ее взаимосвязи с другими операциями программы. Кроме того, календарный график должен давать возможность выявлять критические операции (с точки зрения времени), которым необходимо уделять особое внимание, чтобы закончить программу в директивный срок.

Планы-графики -- важнейший составляющий элемент планирования, так как они определяют конкретные временные рамки и объем работы в решении каждой операционной задачи, без чего невозможно достичь ни тактических, ни стратегических целей.

Планы-графики составляются в виде последовательной "цепочки" действий решения всех необходимых операций. Характер членения планируемой работы на операции зависит от кадрового состава работников учреждения, их опыта и масштабов планируемой работы.

План-график представляет собой графическое изображение необходимых операций. Такой план часто называют сетевым графиком или сетевым планом.

Сетевой план разрабатывается на основе собственного метода планирования. Метод сетевого планирования предполагает:

- расчленение всей планируемой работы на операции с указанием ответственных исполнителей и сроков выполнения;

- ранжирование выделенных операций в определенной последовательности выполнения; полученный график накладывается на календарь.

В сетевом графике каждая операция вытекает из предыдущей и является началом последующей, другими словами, в сетевом графике не должно быть работ, нацеленных на исходную операцию, равно как и работ, направленных на конечный результат всего плана с "перескакиванием" через очередные операции.

Кроме того, не следует допускать неоправданных "блужданий", то есть проходить дважды через одну и ту же работу, равно как не может быть в сетевом плане и тупиков.

Сетевые графики лучше всего строить по основным разделам: музыкальное обеспечение, режиссерская часть, сценарная работа, материальное обеспечение, финансы, техническое оснащение и т.д., с последующим соединением всех разделов в единое целое.

Сетевое планирование в виде сетевого графика работ дает возможность руководителю учреждения культуры рационально в плановом порядке расставлять специалистов по участкам работы и позволяет оперативно контролировать ход работы на каждом участке, а в случае необходимости - вносить изменения в списке ответственных и в сроках выполнения.

В данном случае сетевые графики выступают не только средством и методом планирования, но и контроля.

Таким образом, метод сетевого планирования можно рассматривать как прямое развитие и дополнение целевого метода, так как он структурно упорядочивает и обосновывает логику и сроки целевого плана.

Из сказанного следует, что виды планов социокультурных учреждений, цели, которые ими определяются, представляют собой иерархическую систему, в которой достижение целей низшего уровня позволяет достичь целей более высокого уровня. Другими словами, такую систему можно назвать цепочкой промежуточных результатов.

Состав календарного плана строительного объекта.

Календарное планирование занимает особое место в комплексе задач планирования и управления строительством. Это связано, прежде всего, с той ролью, которую в силу специфики строительного производства играет сбалансирование во времени и координация деятельности многочисленных участников производственного процесса.

Календарный план (КП) — это такой проектно-технологический документ, который определяет последовательность, интенсивность и продолжительность производства работ, их взаимоувязку, а также потребность (с распределением во времени) в материальных, технических, трудовых, финансовых и других ресурсах, используемых в строительстве.

В основу составления рациональных календарных планов строительства закладывается нормализованная технология возведения зданий и сооружений.

КП может быть разработан на отдельный объект, на вид определённых работ, на комплекс зданий и сооружений и будет являться частью ППР. Разрабатывается по СНиП.

Исходные данные в составе ППР: КП в составе ПОС; норм. сроки продолжительности строительства по СНиП или заданию; технологические карты на СМР; рабочая документация и сметы; данные об организации, участниках строительства; составы специализированных бригад; данные о фактической выработке на разных видах работ.

При разработке КП учитываются ограничения: интенсивность и сроки выполнения работ; последовательность и взаимосвязь м/у работами; норм. срок строительства; наличие различных видов ресурсов во времени; технические условия производства работ и правила техники безопасности.

Основная задача календарного планирования состоит в составлении таких расписаний выполнения работ, которые удовлетворяют всем ограничениям, отражающим в технологических моделях строительства объектов взаимоувязку, сроки и интенсивности ведения работ, а также рациональный порядок использования ресурсов.

Если заранее сформулирован критерий качества календарного плана (скажем, минимальная продолжительность возведения объекта или максимальная равномерность использования бригад рабочих и строительных машин), то наилучшим считается календарный план, оптимальный по этому критерию, например, предусматривающий наименьшую возможную длительность строительства или наиболее равномерную загрузку рабочих.

Виды (технологических моделей) КП:

1. линейный график. С помощью широко распространенных линейных графиков удастся наглядно отобразить однозначную взаимосвязь и последовательность работ. Однако при сложных зависимостях между работами такие графики менее эффективны.

2. сетевой. Сетевые модели позволяют лучше всего отобразить порядок возведения сложного объекта, осуществлять научно обоснованное календарное планирование

строительства, определять и разрешать многие проблемные ситуации, возникающие в процессе производства.

3. циклограмма. На циклограмме наглядно изображается развитие строительного процесса во времени и пространстве. Она наиболее удобна при возведении однотипных зданий и сооружений. При этом за единицу продукции чаще всего принимается участок или захватка. Захваткой многоэтажного жилого дома обычно является типовая секция в пределах одного этажа. В основу построения циклограмм чаще всего закладывают технологические нормалы, каждая из которых разработана для одной типовой захватки и описывает одновариантную последовательность выполнения работ. При возведении крупных промышленных комплексов, отличающихся сложными взаимосвязями работ, наглядность циклограммы существенно снижается и пользоваться ею неудобно.

4. циклограммно - сетевой

5. табличная форма

Важнейшими характеристиками каждой СМР являются:

объемные показатели - физический объем (в выбранных единицах измерения), трудоемкость и машиноемкость (в человеко-днях, машино-сменах); временные показатели — продолжительность (в рабочих днях, неделях, декадах), ограничения на сроки выполнения (в календарных датах); стоимостные показатели — сметная стоимость, работы, зарплата выполняющих ее рабочих (в руб.).

Порядок разработки: перечень работ; производят подсчет объемов работ; выбор методов производства работ и ведущих машин; трудоемкость основных рабочих и механизмов; состав бригад; выявляют технологическую последовательность выполнения работ; сменность работ; продолжительность отдельных видов работ, совмещают их у собой и при этом проектируют число человек в бригаде и сменность; сопоставляют расчетную продолжительность с норм. и вводят поправки; графики потребности в ресурсах.

Построенный календарный план — это по существу найденные сроки начал и окончаний всех работ и интенсивности их выполнения.

Одновременно во взаимосвязи с календарным планом строительства формируются и календарные планы (графики) использования всех ресурсов, предусмотренных характеристиками входящих в технологические модели работ.

В процессе календарного планирования, осуществляемого на основе различных технологических моделей, решаются временные, ресурсные и стоимостные задачи.

Основные формы календарных планов.

Календарный план (КП) включает в себя:

перечень взаимосвязанных работ на объекте;

продолжительность каждого вида работ, момент начала и окончания; исполнителей работ;

стоимость работ;

размер технических, материальных, энергетических ресурсов.

КП может быть выполнен на: отдельные виды работ; объекты; комплекс взаимосвязанных объектов; календарный период (годовые программы).

Повсеместно применяется календарный график Ганта. На оси ординат этого графика представляются в технологической последовательности виды работ с их характеристиками /объем, стоимость, трудоемкость, машиноемкость, состав исполнителей/, а на оси абсцисс принятые порядковые или календарные единицы времени в количестве, достаточном для отображения всего периода производства работ. Непосредственно на сетке календарного графика наносятся горизонтальные линии, отображающие ход и сроки выполнения каждого вида работ. Под сеткой календарного графика выписывается потребность в исполнителях и механовооруженность на каждую единицу времени.

Циклограмма отображает не только технологическую последовательность и сроки, но и место производства работ. На оси ординат откладываются в определенном масштабе отрезки, соответствующие частным фронтам работ /в порядке их освоения/, а на оси

абсцисс принятые порядковые или календарные единицы времени периода производства работ. Ход и сроки выполнения каждой работы отражаются на сетке графика наклонной линией /начало линии – начало работ, конец – окончание/.

Сетевой график представляет собой граф-сеть, образуемую стрелками-работами и связями и кружками-событиями, обозначающими начало и окончание каждой работы или связи.

Сетевой график имеет начальное и конечные события, между которыми располагаются цепи технологически взаимосвязанных основных прочих работ. Каждая последующая в цепи работа может быть начата только после завершения всех предшествующих ей работ. Рассмотрение наиболее характерных форм календарных графиков показывает, что каждая из них имеет как достоинства, так и недостатки. Наличие достоинств определяет факт их использования, а наличие недостатков – постоянный поиск новых совершенных форм.

Рис. наглядность: работы по признаку не должны пересекаться. Признаки не должны пересекаться по времени, пространству, ресурсам. Должна быть наглядность связей между работами.

При составлении КП выполняются следующие расчеты:

$$Q = \frac{H_{\text{вр}} * V}{8 \text{ час.}}; Q = R * t, \text{ где:}$$

- Q – затраты труда рабочих на объекте (см, чел.-дн);
- q- затраты труда рабочих на части фронта;
- Нвр– норма времени (час.);
- V – объем работ (м3, т, м2);
- R – количество исполнителей;
- t – продолжительность работы.

$$M = t * V, \text{ где:}$$

- M –машинемкость (маш.-смен.);

$$t = \frac{Q}{R}; R = \frac{Q}{t}$$

$$K_{\text{ИРВ}} = \frac{\text{ср. факт. кол. - во рабочих часов в смену}}{\text{продолж. рабочей смены}}, \text{ где:}$$

КИРВ – коэф.

использования рабочего времени.

$$K_{\text{ВНВ}} = \frac{\text{ср. факт. продолж. выполн. ед. объема работ}}{\text{норма времени на выполн. ед. объема работ}},$$

КВНВ – коэф.

выполнения норм времени.

$$t = \frac{Q * K_{\text{ВНВ}}}{R * K_{\text{ИРВ}}}; t = \frac{M * K_{\text{ВНВ}}^{\text{мех.}}}{c * s * K_{\text{ИРВ}}^{\text{мех.}}}, \text{ где:}$$

- c – кол-во одинаковых машин работ-х в теч. дня;
- s – кол-во смен работы машин;

Профессиональные компетенций главных инженеров проекта по организации строительства (руководитель проекта).

Основными задачами главного инженера проекта являются обеспечение высокого технико - экономического уровня проектируемых объектов и качества проектно - сметной документации в соответствии с «Положением об оценке качества проектно-сметной

документации для строительства», повышение производительности труда и сокращение расхода материальных ресурсов при их строительстве и эксплуатации, снижение доли строительно-монтажных работ и стоимости объектов, улучшение качества градостроительных и архитектурно -планировочных решений.

Компетенциями ГИПа, в вопросах подготовки отдельных разделов проектной документации являются: состав, содержание, основные отраслевые, а также инновационные технические решения, методы оценки их эффективности, изменения в нормативной базе.

Специальные компетенции ГИПа обусловлены требованиями законодательно-правового и нормативного регулирования градостроительной деятельности и особенностями архитектурно-строительного и технологического проектирования.

Компетенции ГИПа, связанные с деятельностью организации-работодателя в области организации и управления портфелем бизнес-проектов и отдельным бизнес-проектом – интегрированным («сквозным») процессом подготовки проектной документации (ТЭО, рабочей документации), ориентированным на заказчика и других КЗС. Особенности требований ГОСТ Р 54869 - 2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом, ГОСТ Р 54870 - 2011. Требования к управлению портфелем проектов и ГОСТ Р 54871 - 2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению программой применительно к подготовке проектной документации. Акцент на завершающей части управления проектом.

Квалификационный стандарт

**САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ АССОЦИАЦИЯ «ОБЪЕДИНЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЙ,
ВЫПОЛНЯЮЩИХ СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ОБЪЕКТОВ
АТОМНОЙ ОТРАСЛИ «СОЮЗАТОМСТРОЙ»**

УТВЕРЖДЕН
решением общего Собрания членов
СРО НП «СОЮЗАТОМСТРОЙ»
Протокол № 13 от 10 февраля 2017 г.
УТВЕРЖДЕН
решением Совета
СРО «СОЮЗАТОМСТРОЙ»
Протокол №52/12-2017
от 15 декабря 2017 г.,
с изменениями, утвержденными решением
Совета СРО «СОЮЗАТОМСТРОЙ»
Протокол №09/04-2018 от 16 апреля 2018 г.,
с изменениями, утвержденными решением
Совета СРО «СОЮЗАТОМСТРОЙ»
Протокол №01/02-2019 от 12 февраля 2019 г.

КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СТАНДАРТ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА (РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА)
ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА
КС-С-001-2017
Москва 2019

1. Общие положения

1.1. Настоящий стандарт предназначен для проведения оценки соответствия квалификации главного инженера (руководителя проекта) по организации строительства, далее ГИП, выполняемой в порядке, установленном внутренними документами СРО «СОЮЗАТОМСТРОЙ», в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации

1.2. Настоящим стандартом устанавливаются требования к характеристикам квалификации (необходимые знания и умения), а также уровень самостоятельности, необходимых ГИПу для осуществления трудовой функции по организации строительства, реконструкции, капитального ремонта:

- объектов использования атомной энергии;
- особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, за исключением объектов использования атомной энергии;
- объектов капитального строительства, за исключением особо опасных, технически сложных и уникальных объектов.

1.3. Настоящий стандарт может применяться членами саморегулируемой организации «СОЮЗАТОМСТРОЙ» для разработки должностных инструкций ГИПов с учетом специфики выполняемых работ в области строительства.

Если в строительной организации трудовая функция работника, круг должностных обязанностей, пределы ответственности, квалификационные требования, предъявляемые к занимаемой должности, устанавливаются в ином документе (трудовой договор, функциональный контракт и др.), то требования настоящего стандарта должны быть учтены при разработке данного документа.

1.4. С учётом структуры строительной организаций и разделения функций между структурными подразделениями и отделами объёмы требований к инженерному персоналу могут дифференцироваться в рамках настоящего стандарта.

2.Трудовые функции ГИПа

Организация строительного производства на участке строительства (объектах капитального строительства):

- 2.1. Подготовка строительного производства.
- 2.2. Материально-техническое обеспечение строительного производства.
- 2.3. Оперативное управление строительным производством.
- 2.4. Приемка и контроль качества результатов выполненных видов и этапов строительных работ.
- 2.5. Сдача заказчику результатов строительных работ.
- 2.6. Внедрение системы менеджмента качества.
- 2.7. Разработка мероприятий по повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности.

3. Характеристики квалификации ГИПа

3.1. ГИП должен знать:

3.1.1. Требования законодательства Российской Федерации в сфере технического регулирования в строительстве.

3.1.2. Требования законодательства Российской Федерации к организации, порядку проведения и технологиям производства строительных работ на участке строительства.

3.1.3. Требования законодательства Российской Федерации к порядку обустройства и подготовки строительных площадок (внутриплощадочных подготовительных работ).

3.1.4. Требования законодательства Российской Федерации к правилам содержания и эксплуатации техники и оборудования. Виды и характеристики основных строительных машин, механизмов, энергетических установок, транспортных средств.

3.1.5. Требования законодательства Российской Федерации в сферах охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды.

3.1.6. Требования договора строительного подряда к спецификации объекта, порядку сдачи-приемки законченного объекта капитального строительства и этапов (комплексов) работ, наличию сопроводительной документации и срокам сдачи работ.

3.1.7. Требования законодательства Российской Федерации, а также договора строительного подряда к состоянию передаваемого заказчику объекта капитального

строительства.

3.1.8. Требования технической документации к порядку приемки скрытых работ и строительных конструкций, влияющих на безопасность объекта капитального строительства.

3.1.9. Требования к рабочим местам и порядок организации и проведения специальной оценки условий труда.

3.1.10. Требования к элементам конструкций здания (помещения) и общего имущества многоквартирных жилых домов, обусловленных необходимостью их доступности и соответствия особым потребностям инвалидов.

3.1.11. Состав и порядок подготовки документов для оформления разрешений и допусков для строительного производства.

3.1.12. Особенности строительного производства на опасных, технически сложных, в том числе на объектах использования атомной энергии, и уникальных объектах капитального строительства.

3.1.13. Способы и методы планирования строительного производства (сетевое планирование, календарное планирование, проектное планирование, сводное планирование).

3.1.14. Основные санитарные правила и нормы, применяемые при производстве строительных работ.

3.1.15. Основные вредные и (или) опасные производственные факторы

3.1.16. Виды негативного воздействия на окружающую среду при проведении различных видов строительных работ и методы их минимизации и предотвращения.

3.1.17. Нормативные и проектные показатели потребности строительного производства в материально-технических ресурсах (по видам материально-технических ресурсов).

3.1.18. Методы сводного планирования поставки, распределения и расходования различных видов материально-технических ресурсов.

3.1.19. Порядок документального оформления заявок на различные виды материально-технических ресурсов, на строительную технику, оборудование и технологическую оснастку.

3.1.20. Виды и свойства основных строительных материалов, изделий и конструкций.

3.1.21. Виды и характеристики технологической оснастки, применяемой при различных видах строительных работ.

3.1.22. Правила приемки и документального оформления материальных ценностей.

3.1.23. Правила страхования различных видов материально-технических ресурсов.

3.1.24. Порядок хозяйственных и финансовых взаимоотношений строительной организации с заказчиками и подрядными организациями.

3.1.25. Методы определения видов и объемов строительных работ и производственных заданий.

3.1.26. Правила ведения исполнительной и учетной документации строительного производства.

3.1.27. Правила осуществления работ и мероприятий строительного контроля.

3.1.28. Правила ведения исполнительной и учетной документации мероприятий строительного контроля.

3.1.29. Методы устранения причин появления дефектов строительных работ (применение альтернативных строительных технологий, повышение квалификации работников).

3.1.30. Основания и порядок принятия решения о консервации незавершенного объекта капитального строительства.

3.1.31. Правила документального оформления консервации незавершенного объекта капитального строительства.

3.1.32. Правила документального оформления приема-передачи законченных объектов капитального строительства и этапов (комплексов) работ.

3.1.33. Основы системы менеджмента качества и особенности ее внедрения в строительном производстве.

3.1.34. Средства и методы документальной и инструментальной оценки соответствия требованиям стандартов организации.

3.1.35. Основные методы метрологического обеспечения инструментальной оценки соответствия требованиям стандартов организации.

3.1.36. Методы технико-экономического анализа и оценки основных показателей производственно-хозяйственной деятельности.

3.1.37. Методы выявления резервов повышения эффективности производства строительных работ.

3.1.38. Современные достижения в области строительного производства и промышленности строительных материалов.

3.1.39. Основные требования трудового законодательства Российской Федерации, права и обязанности работников.

3.2. ГИП должен уметь:

3.2.1. Осуществлять проверку комплектности и качества оформления проектной документации, оценивать соответствие содержащейся в ней технической информации требованиям нормативной технической документации.

3.2.2. Применять нормативно-техническую и проектную документацию при планировании и распределении производственных ресурсов.

3.2.3. Подготавливать документы для оформления разрешений и допусков для производства строительных работ на участке строительства, в том числе в охранных зонах.

3.2.4. Разрабатывать планы (сетевые, объектовые, календарные) строительного производства.

3.2.5. Производить расчеты соответствия объемов производства строительных работ нормативным требованиям к трудовым и материально-техническим ресурсам.

3.2.6. Определять состав и объемы вспомогательных работ по созданию инфраструктуры участка строительства (средства связи и диспетчеризации, транспортные коммуникации и инженерные сети, бытовые помещения).

3.2.7. Определять рабочие места, находящиеся под воздействием вредных и (или) опасных факторов производства строительных работ и использования строительной техники.

3.2.8. Определять перечень работ по обеспечению безопасности участка строительства (ограждение строительных площадок, ограждение или обозначение опасных зон, освещение, обеспечение средствами пожаротушения, аварийной связи и сигнализации).

3.2.8. Определять перечень необходимых средств коллективной и (или) индивидуальной защиты работников участка строительства.

3.2.9. Осуществлять и контролировать документальное сопровождение результатов контроля исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды, требований промышленной безопасности.

3.2.10. Определять номенклатуру и осуществлять расчет объемов (количества) и графика поставки материально-технических ресурсов в соответствии с планами строительного производства.

3.2.11. Разрабатывать графики поставки, эксплуатации, обслуживания, ремонта строительной техники, машин и механизмов в соответствии с планами строительного производства.

3.2.12. Определять необходимый перечень и объем ресурсов, поставляемых через внешние инженерные сети (вода, электроэнергия, тепло) в соответствии с планами

строительного производства.

3.2.13. Планировать поставку и контроль распределения и расходования материально-технических ресурсов на участке строительства.

3.2.14. Составлять и проверять заявки на материально-технические ресурсы, строительную технику, машины и механизмы, ресурсы, поставляемые через внешние инженерные сети.

3.2.15. Производить документальный, визуальный и инструментальный контроль качества и объемов (количества) поставляемых материально-технических ресурсов, строительной техники, машин и механизмов, ресурсов, поставляемых через внешние инженерные сети.

3.2.16. Планировать и контролировать выполнения работ подрядных организаций, осуществляющих техническое обслуживание и ремонт строительной техники, оборудования, технологической оснастки.

3.2.17. Выполнять и проверять расчеты расходования средств на обеспечение строительного производства материально-техническими ресурсами.

3.2.18. Разрабатывать и контролировать выполнение сводных планов строительного производства на участке строительства.

3.2.19. Определять виды и сложность, рассчитывать объемы строительных работ и производственных заданий в соответствии с имеющимися материально-техническими ресурсами, специализацией подрядных организаций, специализацией и квалификацией работников участка строительства.

3.2.20. Осуществлять документальное сопровождение строительного производства

3.2.21. Устанавливать причины отклонения технологических процессов от требований нормативной технической документации, технических условий, технологических карт, карт трудовых процессов.

3.2.22. Осуществлять документальное сопровождение работ и мероприятий строительного контроля.

3.2.23. Осуществлять документальное сопровождение работ и мероприятий приемочного контроля законченных видов и этапов строительных работ (объектов капитального строительства, элементов, конструкций и частей объектов капитального строительства, инженерных сетей).

3.2.24. Разрабатывать исполнительно-техническую документацию по законченным объектам капитального строительства, этапам (комплексам) работ, консервации незавершенных объектов капитального строительства.

3.2.25. Осуществлять мероприятия по обеспечению соответствия результатов строительных работ требованиям санитарно-гигиенических норм и условиям договора строительного подряда (чистота, отсутствие излишков материалов, техническое состояние).

3.2.26. Осуществлять оценку соответствия процессов и результатов строительного производства требованиям локальных нормативных технических документов (стандартов организации).

3.2.27. Осуществлять анализ эффективности использования производственных ресурсов.

3.2.28. Определять требуемое количество, профессиональный и квалификационный состав работников в соответствии с производственными заданиями и календарными планами строительного производства на участке строительства.

3.2.29. Определять оптимальную структуру распределения работников для выполнения процессов строительного производства.

3.2.30. Оценивать результативность и качество выполнения руководителями участков производства работ (объектов капитального строительства), отдельных участков производства работ производственных заданий, должностных (функциональных) обязанностей.

4. Требования к уровню квалификации ГИПа

4.1. Требования к образованию и обучению:

- наличие высшего образования по специальности или направлению подготовки в области строительства в соответствии с Приказом Минстроя РФ от 13.10.2017г. № 1427/пр.: автоматизация и комплексная механизация строительства (код 0638), архитектура (коды 07.03.01, 07.04.01, 07.06.01, 07.07.01, 07.09.01, 1201, 270100, 270300, 270301, 290100, 29.01, 521700, 553400, 630100), атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг (коды 14.05.02, 141403), атомные электрические станции и установки (коды 101000, 140404), атомные электростанции и установки (коды 0310, 10.10), безопасность технологических процессов и производств (по отраслям) (код 280102), водоснабжение и водоотведение (коды 270112, 290800), водоснабжение и канализация (код 1209), водоснабжение, канализация, рациональное использование и охрана водных ресурсов (код 29.08), высоковольтная электроэнергетика и электротехника (коды 071600, 140201), гидротехническое строительство (коды 270104, 290400, 29.04), гидротехническое строительство водных путей и портов (код 1204), гидротехническое строительство речных сооружений и гидроэлектростанций (код 1203), гидроэлектростанции (код 140209), городское строительство (код 1206), градостроительство (коды 07.03.04, 07.04.04, 270400, 270900, 271000), защита окружающей среды (коды 280200, 553500, 656600), инженерная защита окружающей среды (по отраслям) (коды 280202, 330200), котло- и реакторостроение (коды 101300, 140502, 16.01), механическое оборудование и технологические комплексы предприятий строительных материалов, изделий и конструкций (коды 171600, 270101), механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций (код 0562), организация и управление в строительстве (код 1748), подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование (коды 15.04, 170900, 190205), производство бетонных и железобетонных изделий и конструкций для сборного строительства (код 11207), промышленное и гражданское строительство (коды 1202, 270102, 290300, 29.03), реконструкция и реставрация архитектурного наследия (коды 270200, 07.03.02, 07.04.02, 07.09.02), строительство (коды 08.03.01, 08.04.011, 219, 270100, 270800, 550100, 653500), строительство автомобильных дорог и аэродромов (код 29.10), строительство аэродромов (код 12132), строительство горных предприятий (код 0206), строительство железных дорог (код 1210), строительство тепловых и атомных станций (код 29.12), строительство уникальных зданий и сооружений (коды 08.05.01, 271101), строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей (коды 08.05.02, 271502), тепловые электрические станции (коды 0305, 100500, 10.05, 140101), техника и технология строительства (коды 08.06.01, 08.07.01), транспортное строительство (коды 270200, 653600), турбиностроение (код 0521), экономика и управление на предприятии (по отраслям) (коды 060800, 080502), шахтное и подземное строительство (коды 090400, 09.04, 130406), экономика и организация строительства (код 1721), экономика и управление в строительстве (код 07.08), электроснабжение (коды 100400, 10.04, 140211); электрические станции (коды 0301, 100100, 10.01, 140204);

- при непрофильном высшем- наличие дополнительного образования по программе профессиональной переподготовки;

- дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации в области строительства не реже одного раза в пять лет.

4.2. Требования к практическому опыту работы:

- наличие стажа работы на инженерных должностях в организациях, выполняющих строительство объектов капитального строительства, не менее чем три года;

- наличие общего трудового стажа по профессии, специальности или направлению

в области строительства - не менее чем десять лет.

4.3. Особые условия к допуску к работе:

- включение сведений о ГИПе как о специалисте по организации строительства в национальном реестре специалистов.

- прохождение обязательного обучения в области охраны труда в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации.

5. Уровень самостоятельности ГИПа

Уровень самостоятельности ГИПа обеспечивается путем делегирования руководством организации ему соответствующих полномочий по результатам прохождения аттестации. Уровень самостоятельности ГИПа закрепляется в должностных инструкциях и/или в локальных актах по строительной организации.

Вопросы для закрепления материала.

1. Дайте определение понятию календарное планирование
2. Назовите основные формы календарных планов
3. Виды (технологических моделей) КП
4. Что представляет собой сетевой график
5. Дайте определение понятию оперативное управление.
6. Какие виды сетевых графиков вы знаете.
7. Что такое календарный план и с какой целью он создается
8. Какие функции выполняет главный инженер проекта в строительстве
9. Какими нормативными документами должен руководствоваться ГИП
10. Назовите различия между традиционным менеджментом и управлением проектами