

Министерство образования и науки РФ

Федеральное Государственное образовательное учреждение высшего  
образования

Казанский (Приволжский) Федеральный Университет

**С.В. Касьянов, А.Г. Кондрашов, Д.Т. Сафаров, А.И. Фасхутдинов**

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

по выполнению курсовой работы по дисциплине

«Управление проектом подготовки производства выпуска нового  
продукта/услуги»

для студентов обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры по  
направлениям 27.03.05 «Инноватика» и 27.03.02 «Управление качеством»

+

Набережные Челны  
**2016**

Управление проектом подготовки производства выпуска нового продукта/услуги: Учебное пособие по выполнению курсовой работы для студентов дневной и заочной формы обучения для студентов обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры по направлениям 27.03.05 «Инноватика» и 27.03.02 «Управление качеством» / **Касьянов С.В., Кондрашов А.Г., Сафаров Д.Т., Фасхутдинов А.И.** - Набережные Челны: Издательство Казанского ун-та, 2016. 101 с.

Рекомендуется для студентов технических вузов при подготовке бакалавров и магистров по направлениям 27.03.05 «Инноватика», 27.03.02 «Управление качеством» при изучении дисциплин «Технология и организация производства товаров и услуг», «Управление процессами». Может быть, полезно специалистам отделов подготовки производства и технологических служб машиностроительных предприятий.

Рецензенты: зам. гл. технолога ПАО КАМАЗ по планированию и подготовке производства С.В. Паслов

Д.т.н., профессор каф. Материалов, технологий и качества  
В.И. Астащенко

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Общая характеристика работы .....	4
Планирование как базовое условие эффективности проекта .....	5
Формирование содержания комплекса работ по подготовке производства ..	9
Планирование трудоемкости и длительности работ и объемов затрат .....	14
Построение сетевой модели .....	18
Планирование подготовки производства средствами.....	21
MS Project .....	21
Возможности MS Project.....	21
Создание перечня работ.....	22
Порядок выполнения .....	26
Содержание пояснительной записки.....	26
Порядок выполнения.....	26
Контрольные вопросы .....	29
Рекомендуемая литература.....	30
Приложения.....	32
Приложение 1 Форма задания .....	32
Приложение 2 Комплексная таблица состава работ по подготовке производства детали.....	33
Приложение 3 Состав работ в зависимости от условий реализации проекта .....	37
Приложение 4 Задание на курсовую работу .....	42
Приложение 4 Пример выполнения работы .....	47
Приложение 5 Квалификационные характеристики и должностные обязанности некоторых специалистов .....	59
Приложение 6 Профессии вспомогательных рабочих и структура затрат рабочего времени .....	84
Приложение 7 Методы нормирования труда ИТР и служащих .....	88

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### 1. Цель выполнения работы:

- формирование умения системно анализировать содержимое комплекса работ по подготовке производства и оценивать степень оптимальности его организации

### 2. Квалификационные требования к выполнившим работу:

#### Должны знать:

- состав работ по подготовке производства;
- методику составления сетевых моделей;
- методы оптимизации работ на этапе планирования.

#### Должны уметь:

- предусмотреть комплекс необходимых условий обеспечивающих качественную реализацию проекта подготовки производства
- применять инструменты и методы бережливого производства
- сопоставить эффективность вариантов организации работ

### 3. Условия выполнения работы:

- в качестве исходных данных применяются утвержденные результаты выполнения курсового проекта по дисциплине «Технология машиностроения»
- условия внедрения техпроцесса определяются по варианту
- стоимость ресурсов определяется по региональным рекламно-информационным материалам
- решения о привлечении к подготовке сторонних организаций, а также выборе условий стимулирования специалистов обосновываются самостоятельно

4. Форма и объем работы:

- пояснительная записка, содержащая расчеты, сетевые модели, необходимые пояснения
- приложения

### Планирование как базовое условие эффективности проекта

В нынешних условиях хозяйствования предприятий машиностроения подготовка производства новой продукции, как правило, представляет собой инвестиционный проект, то есть руководство предприятия должно составить бизнес-план и оценить перспективы получения дохода от продаж (рис. 1). Чем более подробно будут проанализированы все затраты на реализацию проекта, чем детальнее будет выполнено планирование работ, тем больше уверенности в итоговой эффективности проекта.

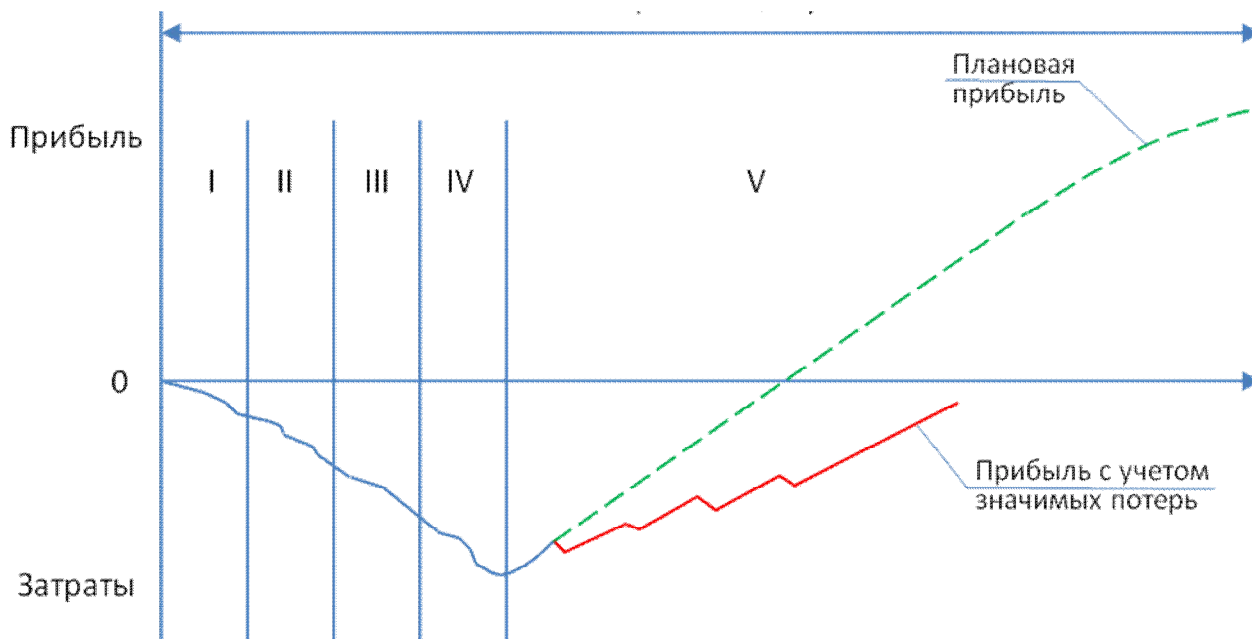


Рис. 1. Жизненный цикл проекта подготовки производства

Достаточно подробно организация проектной деятельности показана в автомобильном стандарте ISO/TS 16949:09. Процесс подготовки производства представлен в виде APQP-процесса (Advanced Product Quality Planning) схематично показанного на рис. 2.

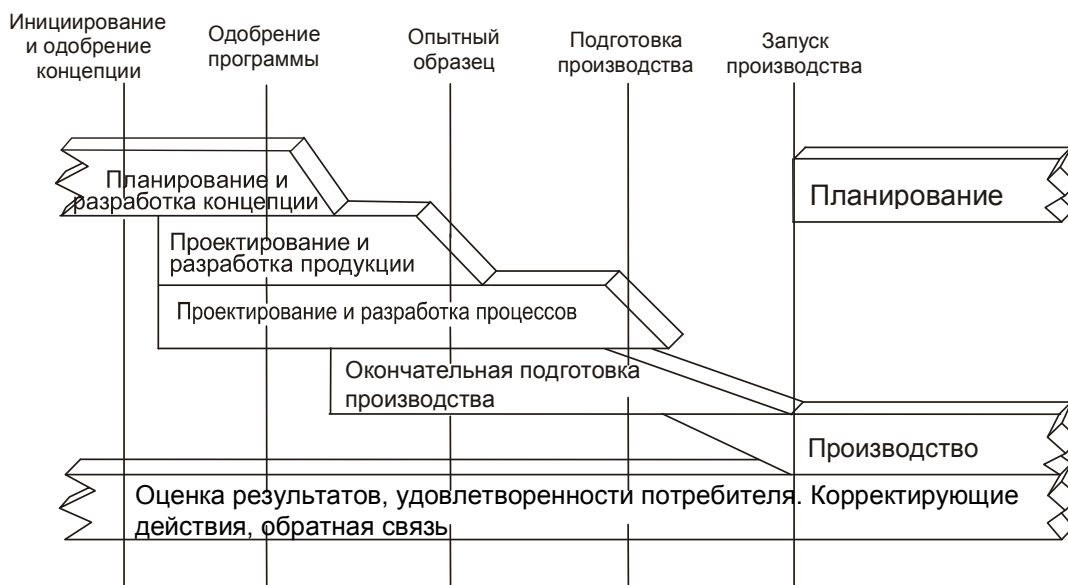


Рис. 2 – Типовой временной график APQP-процесса

Одним из основных принципов APQP-процесса является командная работа. Для проведения APQP-процесса (для данного а/к) на предприятии должна быть создана межфункциональная APQP-команда.

APQP-команда должна иметь в своем составе представителей служб, которые существенным образом влияют на выполнение всего APQP-процесса (как правило, служб маркетинга, проектирования, производства, управления качеством, управления закупками, служб продаж и сервиса и др.). При необходимости в состав APQP-команды могут приглашаться опытные специалисты из других организаций. За каждым участником APQP-команды закрепляются ответственность и полномочия в отношении определенных работ. Ключевая роль в APQP-команде должна отводиться технологу, на малом предприятии который сегодня вынужден решать целый ряд задач по подготовке производства (рис. 3).

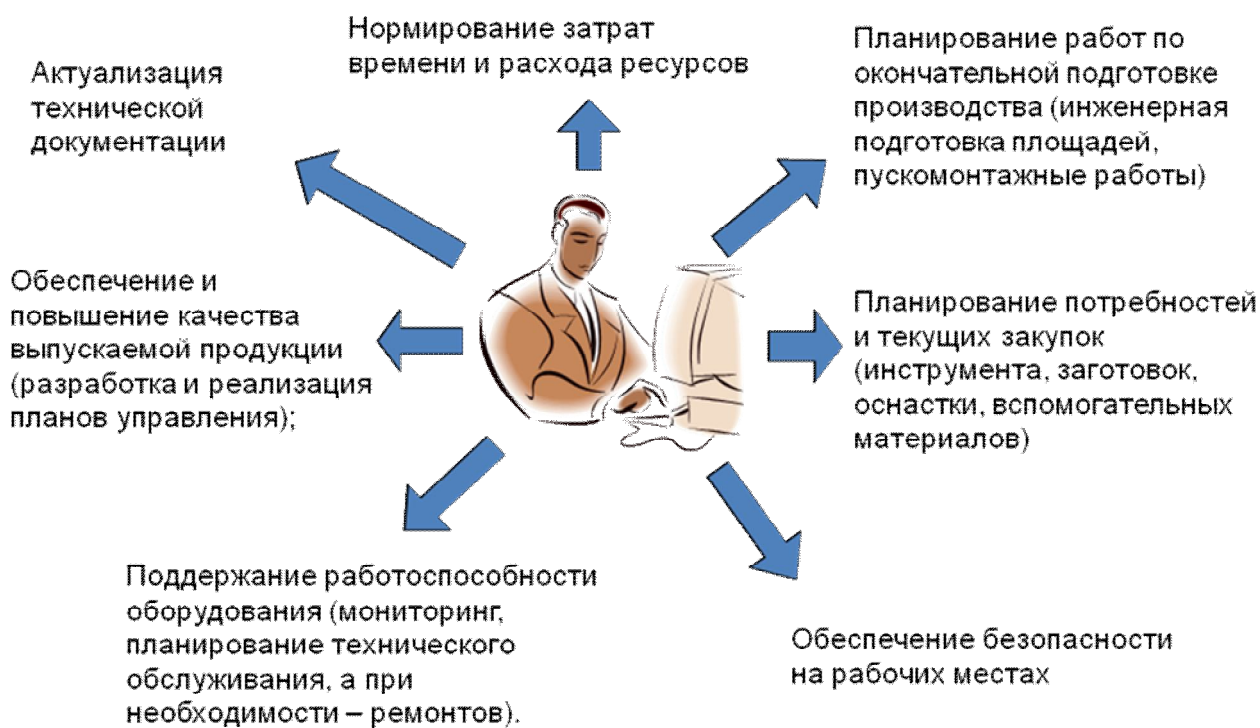


Рис. 3. Функции инженера-технолога сегодня

Целью APQP-команды является планирование и координация всех действий по выполнению APQP-процесса для гарантированного обеспечения качества будущей серийной продукции.

APQP-команда, как минимум, должна:

- выявить интересы и ожидания потребителя (рекомендуется использовать метод QFD);
- определить свои области деятельности и закрепить роли и ответственности по областям деятельности между своими членами (рекомендуемая форма – матрица ответственности);
- определить дисциплины и конкретных работников и/или субподрядчиков, которых нужно привлекать к работам;
- вовлечь потребителей и ключевых поставщиков в работу APQP-команды;
- определить затраты, сроки и другие ограничения;
- оценить осуществимость поставленных требований и предлагаемых организационно-технических решений;
- определить процессы и методы документирования.

Важнейшими показателями качества выполнения проекта являются:

- Отсутствие ошибок, допущенных на этапе проекта. По опыту множества предприятий их устранение на этапе производства обходится в 10...15 раз дороже, чем предупреждение или исправление в ходе самого проектирования. Поэтому основное условие – привлечение к проектным работам персонала достаточной квалификации.
- Выполнение проекта в кратчайшие сроки. В противном случае снижается конкурентоспособность инновации. Для этого важно не только оптимизировать качество привлекаемых специалистов и сторонних организаций. Надо ещё и спланировать выполнение различных работ по возможности одновременно.
- Разумный объём затрат на реализацию проекта. С одной стороны, вложенный объём средств должен окупаться в достаточно короткие сроки, а с другой – он должен обеспечить качественное выполнение всего комплекса проектных работ. Чрезмерная экономия неизбежно приводит к выявлению незаконченности работ, многочисленным задержкам начала производства и проблемам с качеством продукции. [26]

Первой задачей APQR-команды после организационных действий следует считать разработку календарного плана на основе типового временного графика APQR-процесса. В плане указывают все необходимые мероприятия, сроки и необходимые ресурсы. Планируемые сроки, отражаемые в плане, выбирают исходя из требуемых сроков и ожиданий потребителя, а также с учетом типа а/к и его сложности. Желательно, чтобы все члены команды были согласны с каждым сроком, действием и выделенными ресурсами. План может содержать задачи, этапы и/или другие события. На основании плана APQR-команда имеет возможность прослеживать исполнение этапов и планировать совещания. Каждый этап должен иметь плановые даты «начала» и «окончания» и записи фактических сроков выполнения.



Один из наиболее эффективных инструментов, применяемых для управления проектами - сетевое планирование – методика, позволяющая оптимизировать набор возможных вариантов выполнения проекта с точки зрения сроков и объёма затрат [26]

### **Формирование содержания комплекса работ по подготовке производства**

В общем случае подготовка производства одной детали является одним из элементов общего проекта подготовки производства изделия.

Общий перечень возможных работ для условий производства одной детали приведен в комплексной таблице 1 (приложение 2). Он составлен для всех вариантов предприятий – от крупных заводов с развитой инфраструктурой до малых узкоспециализированных фирм, не имеющих собственных служб подготовки производства, ремонтнообслуживания, инструментального производства.

Разными будут и варианты выполнения работ. Если предприятие имеет возможность выполнить их без привлечения сторонних организаций, проект полностью выполняется силами собственных специалистов и вспомогательных производств. Но при отсутствии специалистов их придется привлекать со стороны. При закупках оборудования, оснастки, материалов необходимо заключать и контролировать выполнение договоров со сторонними организациями.

В зависимости от масштаба проекта может потребоваться разработка бизнес-плана (своими силами, или с привлечением сторонних экспертов) (п.1).

При отсутствии собственных средств на внедрение придется получать кредит, а может быть, заинтересовать сторонних инвесторов участием в будущей прибыли (п.2).

Крупное предприятие с развитой инженерной инфраструктурой может выполнить проектную часть подготовки производства самостоятельно, но в

большинстве случаев руководство вынуждено привлекать высококвалифицированных специалистов со стороны (п.3). Требования к любой инженерной разработке ставятся в форме технического задания. Поскольку в курсовой работе рассматривается пример подготовки производства одной детали, отдельно может быть выделена работа по подготовке ТЗ именно на эту часть проекта (п.4).

В виду исключительной важности гарантированного обеспечения качества продукции целесообразно уделить возможно большее внимание анализу служебного назначения, оценке преимуществ и недостатков предлагаемой конструкции детали при эксплуатации по сравнению с конкурентами (п.5).

Содержание маршрутной технологии во многом будет определяться способом получения заготовки. С экономической точки зрения его правильный выбор означает возможность привлечения наиболее надежного поставщика (п.6).

Если предприятие располагает собственным заготовительным производством, то приходится планировать весь комплекс мероприятий по подготовке производства заготовки (п.7.1-7.6), причем это целесообразно сделать возможно более подробно. Если же будет принято решение о закупке заготовок со стороны, то обязательными пунктами плана должен стать анализ рынка и выбор поставщика, прежде всего, по его способности обеспечить стабильное качество (п.8.1), проработка условий, заключение и контроль договора на поставку опытной партии заготовок (п.8.2). После измерения этой партии, а может быть и проведения испытаний заключается договор на поставку для действующего производства (п.8.3).

Проектная группа специалистов должна разработать несколько приемлемых по условиям производства вариантов маршрута, включая расчет припусков вплоть до перечня переходов в операциях, а затем представить эти варианты руководству предприятия для принятия окончательного решения (п.9). Одним из результатов этой работы является определение перечня

закупаемого оборудования для операций формообразования (п.10.1). Опять-таки, для успешной реализации проекта необходимо возможно более подробно проанализировать возможности поставщиков (п.10.2). Для закупок оборудования крайне важным является тщательная подготовка и контроль выполнения договора, особенно если станок изготавливается по спецзаказу (п.10.3).

С учетом технических характеристик утвержденных моделей оборудования разрабатывается процесс выполнения операций, с проработкой для каждого перехода эскизов обработки (п.11.1-11.2). На этой стадии определяется номенклатура применяемого инструмента, инструментальной и станочной оснастки. При её отсутствии на предприятии стандартизованные изделия приходится закупать (п.12), опять-таки предусматривая процедуру отбора поставщиков. Специальную станочную оснастку для базирования заготовок придется либо проектировать и изготавливать в собственном инструментальном производстве (п.1.3), либо размещать заказ в сторонней организации, предусматривая разработку технического задания и процедуры аналогично п.12.1-12.3.

Качество продукции и показатели себестоимости в будущем производстве во многом определяется тщательностью проработки содержания переходов. В общем случае специалисты должны согласовать возможные к применению марки инструментальных материалов (прежде всего – неперетачиваемых или напайных твердосплавных пластин) и рассчитать несколько вариантов режимов, гарантирующих качество. По каждому из них должны быть представлены показатели производительности и затрат, чтобы можно было наиболее рационально спланировать закупки. Окончательное утверждение оптимального варианта проводит руководство предприятия. В соответствии с этим вариантом планируется закупки (п.14).

Если в состав технологического маршрута включены операции, выполняемые на станках с ЧПУ, потребуется разработка управляющих программ (п.15).

Решение о применении специальных инструментов (фасонных резцов, протяжек, зубообрабатывающих инструментов) означает необходимость планирования их изготовления в собственном производстве (п.16), или анализ рынка, подготовку и контроль договора на поставку со специализированным предприятием (п.17).

При согласовании с потребителем требований к качеству продукции особое внимание уделяется методам контроля. Поэтому проектанты особое внимание должны уделить разработке операций контроля ключевых показателей качества, влияющих на безопасность, выполнение нормативных требований и показателей назначения (п.18). Планирование процедур обеспечения стандартизованными средствами измерений и контроля включает типовые процедуры (п.20.1, 20.2), а специальные средства, например, комплексные калибры, можно изготовить в собственном инструментальном производстве (п.19.1-19.3), либо также заказать на стороне.

Поскольку вновь получаемые средства измерения должны соответствовать заявленным метрологическим характеристикам, в составе проекта можно предусмотреть разработку графика их проверки, а при необходимости – заключение договора на поверку с органами Госстандарта.

Успех реализации проекта определяется не только качеством проектных решений по основным операциям, но и созданием полного комплекса обеспечивающих средств, включая тару, средства транспорта и обеспечения безопасной работы. Проектирование всех этих операций также должно быть предусмотрено планом (п.22, 23).

Планировка участка разрабатывается и утверждается после определения состава законченного технологического комплекса (п.24).

В идеальном случае все без исключения операции, входящие в состав маршрута должны быть пронормированы по времени, трудоемкости, расходу инструмента, энергоносителей и всех видов ресурсов (п.25).

Если в ходе анализа назначения конструкция детали претерпела изменения, может потребоваться переоформление чертежа детали (п.26).

Заданная по варианту необеспеченность предприятия персоналом требуемой квалификации означает необходимость его набора (п.27), но возможно также, что для работы на вновь приобретаемом оборудовании ряд работников придется дополнительно обучать (повышать их компетентность) (п.28).

При отсутствии собственных производственных площадей одним из решающих факторов, обеспечивающих эффективность проекта, является способ обеспечения ими. Малое предприятие может взять площади в аренду, но в самом общем случае придется заказывать строительный проект в организации, имеющей соответствующую лицензию (п.29.1, 29.2), а затем заключить договор строительного подряда, возможно, с другой организацией (п.29.3, 29.4).

При наличии производственных помещений может оказаться, что потребуется дополнительная подготовка (фундаментальные работы, прокладка каналов для СОЖ или удаления стружки и т.п.).

Монтаж оборудования можно планировать собственными силами, а при отсутствии специализированной службы – с привлечением сторонних организаций (п.31). Аналогично планируются пусконаладочные работы (п.31.6).

Для поставщиков автомобильных компонентов в настоящее время обязательным является наличие сертификата на систему менеджмента качества (п.32).

Процедура выпуска установочной партии деталей кроме собственно изготовления деталей включает в себя подробные измерения для подтверждения возможностей процесса (п.33).

Проект нельзя считать завершенным, пока не получены разрешения на производство от органов по стандартному и пожарному надзору (п.34). Конечный пункт – оценка и анализ результатов (п.35).

Наконец нельзя забывать о том, что главное условие эффективности проекта – достаточный объем продаж. Поэтому, как правило,

предусматриваются работы по продвижению продукции на рынке (участие в выставках, рекламе в СМИ, презентации и т.п.) [26].

### **Планирование трудоемкости и длительности работ и объемов затрат**

Возможно более детальное планирование объемов работ, расхода материалов, сроков исполнения является основой качественного управления. На этапе выполнения проекта нельзя понимать в качестве конечного результата планирования только определение потребности в финансовых средствах. В идеальном случае на этапе планирования должна быть получена информация, которая позволит по ходу реализации проекта комплексно проанализировать результат каждой работы:

- по качеству исполнения, наличию несоответствий, а также их значимости
- по срокам сдачи работ
- по объёму затрат

Поскольку в данной работе изучается планирование на этапе проекта, для оценки объемов работ достаточно использовать методики укрупненного нормирования или метод аналогов (сравнения с фактическими затратами на выполнение аналогичных работ)

Планирование целесообразно начинать с процедур определения квалификации специалистов, привлекаемых к инженерному проектированию. В качестве основы целесообразно взять Единый тарифно-квалификационный справочник специалистов. Объемы инженерных проектных работ допустимо принять экспертно, поскольку в большинстве случаев работы могут выполняться с использованием уже имеющихся наработок. Для инженерного проектирования основную часть затрат зарплата.

Квалификация рабочего персонала определяется из маршрутной технологической карты, где для каждого рабочего места должна быть указана профессия и разряд рабочих. Аналогично назначается разряд контролеров.

Согласно категории и разряду рабочих необходимо назначить ставку оплаты труда, чтобы оценить затраты на выполнение работ в собственном производстве. Трудоемкость работ по изготовлению оснастки в собственном производстве можно определить укрупнено, по справочникам нормировщика единичного и мелкосерийного производства. Фонд оплаты труда при этом можно взять по среднему разряду рабочих инструментального производства. На этапах изготовления оснастки, инструмента, средств измерения кроме оплаты труда потребуется закупать сырые и вспомогательные материалы. Их стоимость можно принять по региональным рекламным изданиям.

При закупке оборудования, инструмента, оснастки цены целесообразно планировать по региональным рекламным изданиям. Кроме затрат по каждому договору в план можно включить объем оплаты труда менеджеров, которые должны будут контролировать их выполнение. Так, потребуется проработать все существенные условия договора, согласовать техническое задание (при необходимости), определить условия приемки заказа. По ходу выполнения договора неизбежно придется контролировать, а может быть, и корректировать сроки завершения этапов работ, а также организовать взаимодействие с партнером в части оплаты работ. Поэтому не исключается также потребность в средствах на командировки специалистов к иногородним партнерам, которые также должны быть заранее предусмотрены. Суммарные затраты по каждому виду деятельности сложатся из перечисленных составляющих.

Объемы работ по строительному проектированию и строительству можно с достаточно высокой точностью определить с применением пакетов по сметным расчетам (Гранд-смета, Смета.RU и др.), но в целях данной работы их достаточно принять укрупнено, например, методом аналогов.

Отдельный вопрос - планирование длительности предусмотренных работ. Для масштаба проекта подготовки производства одной детали её целесообразно оценивать в календарных днях. Поэтому при трудоёмкости работы, например 4...5 часов придется задаваться длительностью её в один день. Если необходимо, сократить работу, например, с 10 дней до 5...6 дней,

можно предусмотреть привлечение к работе 2-х специалистов вместо одного. В каждом конкретном случае такое решение обусловлено множеством факторов (степень срочности проекта, наличие специалистов, наличие средств на оплату работ повышенной срочности и т.д.).

Длительность работ по изготовлению оснастки может быть запланирована экспертно на основе, например, показателя технологической трудоёмкости или по утвержденным срокам исполнения заказов в собственном производстве.

Длительность договорных работ чаще всего определяется соглашением сторон с учетом внешних обстоятельств. Так в настоящее время, региональная фирма по продаже оборудования может поставить со своего склада серийный станок за 2...3 дня, а изготовление специальной модели на станкозаводе по отдельному заказу может длиться несколько месяцев. Но длительность договора в данном случае не увязана с трудоемкостью процедур менеджмента договора, которая определяется, только степенью важности данного договора и надежностью поставщика. При планировании процедур управления учитывается только трудоемкость собственных действий ответственного лица.

Нормативы времени по пуско-наладочным работам можно задать из соответствующих справочников, а в некоторых случаях – из руководства по эксплуатации станка.

Для стимулирования проектной группы в составе затрат на выполнение проекта наиболее желательно предусмотреть премиальные выплаты, которые начисляются по конечному коллективному результату – сдаче готового проекта в целом.

Все перечисленные составляющие затрат на реализацию проекта являются прямыми переменными. Они не содержат составляющих общезаводской себестоимости.

Все решения по планированию сроков и затрат, отраженные в таблице, должны быть обоснованы в тексте пояснительной записки. Чем более тщательно выполнено планирование, тем больше появляется возможности



объективно контролировать качество работ, сроки выполнения, объем затрат. Кроме того, проработка вариантов организации работ на стадии проектирования создает возможность сократить в будущем время на планирование корректирующих действий и дополнительных мероприятий, которые могут потребоваться по ходу выполнения проекта.

В условиях реального предприятия, когда приходится вести сразу несколько проектов подготовки производства, желательно результаты каждого выполненного проекта после анализа вносить в соответствующую базу данных. Тогда при выполнении последующих аналогичных проектов в будущем появляется почти готовая нормативная база. В неё достаточно будет внести только частичные изменения, чтобы получить уже подготовленный план. Именно таким образом работают многие предприятия в развитых странах, сокращая сроки и затраты на подготовку производства [26].

## ПОСТРОЕНИЕ СЕТЕВОЙ МОДЕЛИ

Графически сетевая модель состоит из условных обозначений событий и работ. Каждое событие, характеризующее собой начало и/или окончание выполнения той или иной работы на схеме отображается окружностью, разделенной на 4 сектора (рис. 4, а).

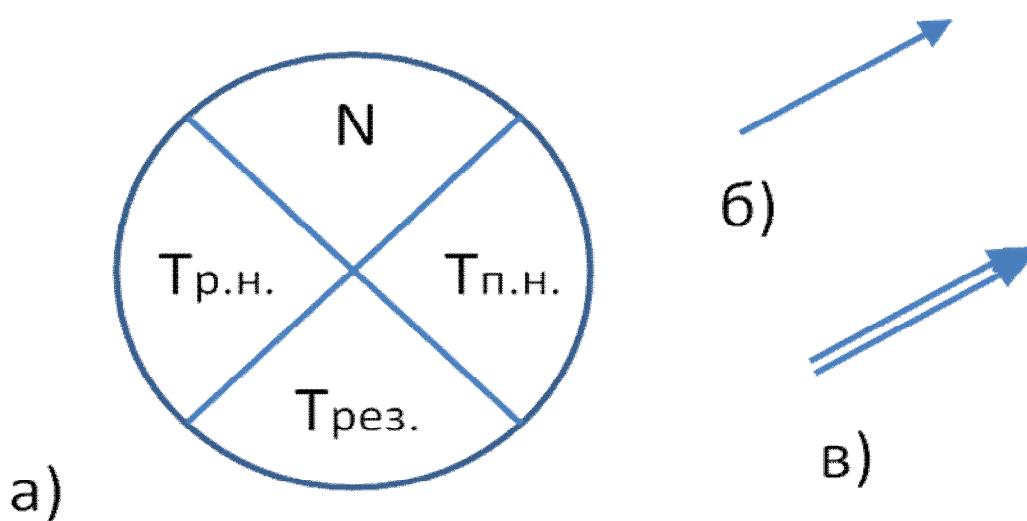


Рис. 4. Условные обозначения элементов сетевой модели

В верхней части указывается номер работы началом, которого является событие. В левой части указывается дата раннего наступления события  $T_{р.н.}$ , в правой дата позднего наступления события  $T_{п.н.}$ . В нижней части указывается резерв по времени  $T_{рез.}$ . Работы обозначаются стрелками (рис. 4, б) и соединяют отдельные события.

Исходя из главных целей проекта желательно, чтобы модель содержала как можно больше путей. В частном случае все работы могут выполняться последовательно, но тогда конкуренты получают возможность опередить с выходом на рынок собственной продукции. Работы выполняемые последовательно образуют, так называемый критический путь проекта,

длительность которого равна общей длительности проекта. Работы этого пути на сетевой модели отображаются двойными стрелками (рис. 4, в).

Очевидно, что первые процедуры проекта могут выполняться только последовательно. Но с точки зрения минимальных сроков выполнения проекта наиболее важной является планирование одновременного выполнения работ. Каждое завершающее событие предыдущей работы создает логическую возможность выполнения следующей. Если оно порождает возможность одновременного выполнения работ, это надо использовать. Как только создастся логическая возможность выполнить одновременно несколько работ, надо постараться это сделать. Так, одновременно с группой, проектирующей процессы формообразования, заготовительное производство может вести свою подготовку, кадровая служба – вести набор и обучение персонала, снабженцы – закупать необходимые ресурсы и т.д.

Количество путей, а также длительности работ должны быть обоснованы, т.е. в текстовой форме необходимо привести доводы в пользу того или иного решения.

На каждом конкретном предприятии даже при совершенно одинаковом наборе работ модель будет получаться своя, так как каждый руководитель организует проект по-своему, в соответствии со сложившейся на данный момент ситуацией.

В идеальном случае окончательное планирование затрат должно быть увязано с ходом построения сетевой модели, поскольку проработка вариантов логических связей работ друг с другом и пошаговый анализ ситуации позволяют оперативно корректировать показатели в соответствии с наиболее реальными условиями.

Возможность одновременного выполнения проектных работ определяется наличием соответствующих специалистов, либо возможностью их привлечения со стороны. В настоящее время многие предприятия прибегают к услугам квалифицированных специалистов, работающих в других организациях, заключая с ними индивидуальные трудовые договора. Однако, привлечение

специализированной проектной фирмы, имеющей достаточный запас наработок, может позволить сократить сроки выполнения сразу значительного комплекса проектных работ.

Самые длительные работы целесообразно по возможности распределять по разным путям. Как правило, в I варианте модели это не удастся.

# ПЛАНИРОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА СРЕДСТВАМИ MS PROJECT

## Возможности MS Project

Моделирование проектов в Microsoft Project позволяет:

1. составить план производства работ, включающий: сроки исполнения работ; потребность в ресурсах (людях, механизмах, материалах); необходимые затраты денежных средств;
2. рассчитать бюджет проекта и распределение запланированных затрат во времени;
3. рассчитать распределение во времени потребностей проекта в основных материалах и оборудовании;
4. определить оптимальный состав ресурсов (людей и механизмов) проекта и распределение во времени их плановой загрузки и количественного состава;
5. разработать оптимальную схему финансирования работ, поставок материалов и оборудования;
6. проанализировать риски и определить необходимые резервы для надежной реализации проекта;
7. обеспечить информационную и аналитическую поддержку для эффективного взаимодействия подразделений организации и других участников проекта;
8. эффективно контролировать исполнение составленного плана;
9. получать необходимую отчетность по проекту;
10. анализировать отклонения фактического хода выполнения работ от запланированного, своевременно и обоснованно корректировать плановые показатели;
11. моделировать любые решения, например, о замене одних механизмов на другие, изменение схемы финансирования, изменение схемы поставок ключевого оборудования и др., а также анализировать их последствия для проекта на модели и принимать обоснованные управленческие решения;

12. вести архивы проектов и анализировать опыт их реализации, который может быть использован в других проектах, и многое другое. [25]

## Создание перечня работ

На рис. 5 показано окно программы MS Project с новым проектом.

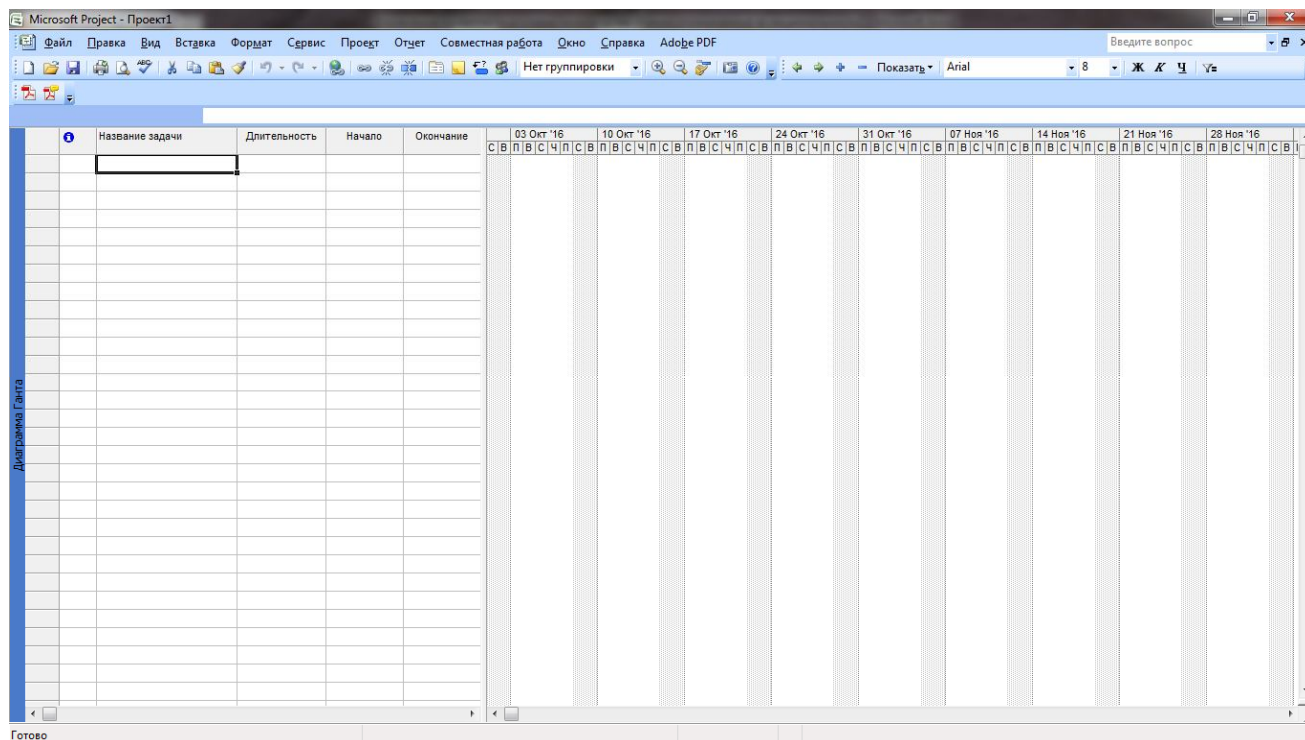


Рис. 5. Окно программы MS Project

Двойной щелчок на пустой ячейке открывает окно ввода данных о работе (рис. б). Здесь указывается информация о названии работы, датах начала и завершения и длительности.

Сведения о задаче

Настраиваемые поля

Общие | Предшественники | Ресурсы | Дополнительно | Заметки

Название: Разработка и утверждение бизнес-плана      Длительность: 4д       Предв. оценка

Процент завершения: 0%      Приоритет: 500

Даты

Начало: Пт 10.09.10      Окончание: Ср 15.09.10

Скрыть отрезок задачи

Сводить отрезки диаграммы Ганта к суммарным

Справка      ОК      Отмена

Рис. 6. Окно ввода данных о работе

На других вкладках этого окна можно указать информацию о работах предшественниках и ресурсах необходимых для выполнения работы. После ввода информации о работах информация может быть отображена в следующем виде (рис. 7). В левой части окна представлен список работ со сроками и ответственными. В правой части, план работ представлен в виде диаграммы Ганта.

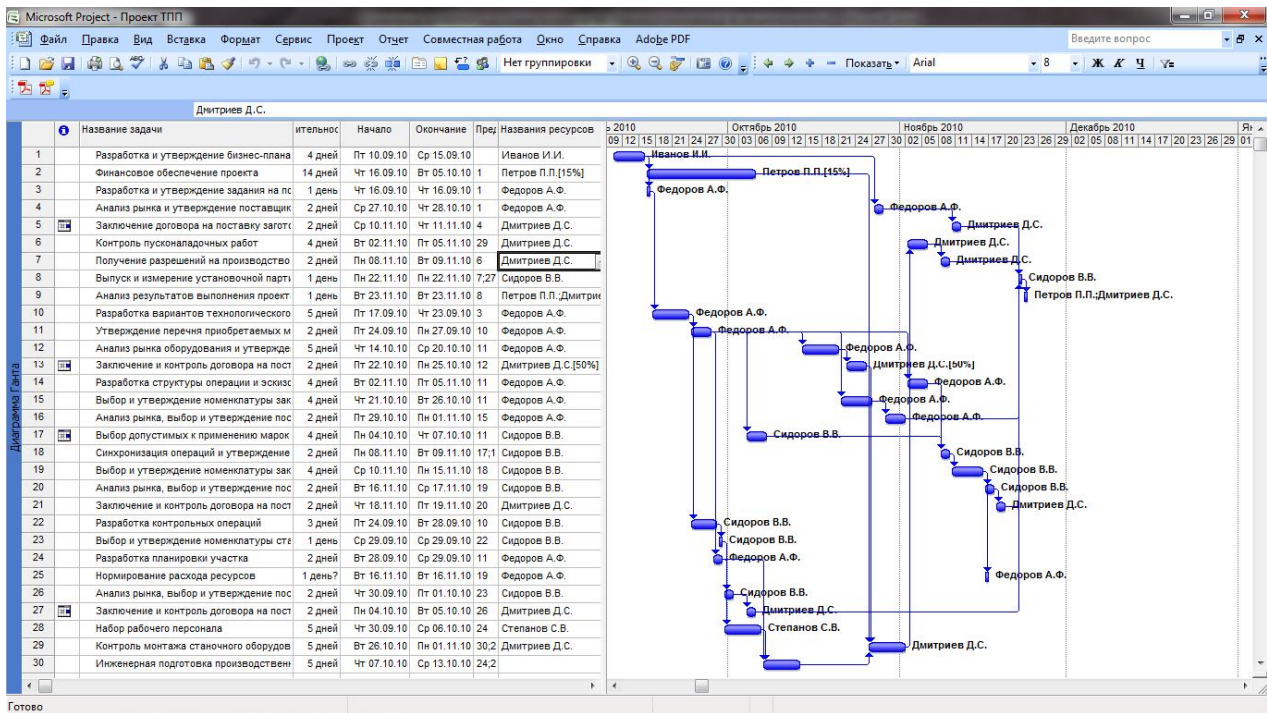


Рис. 7. Окно программы

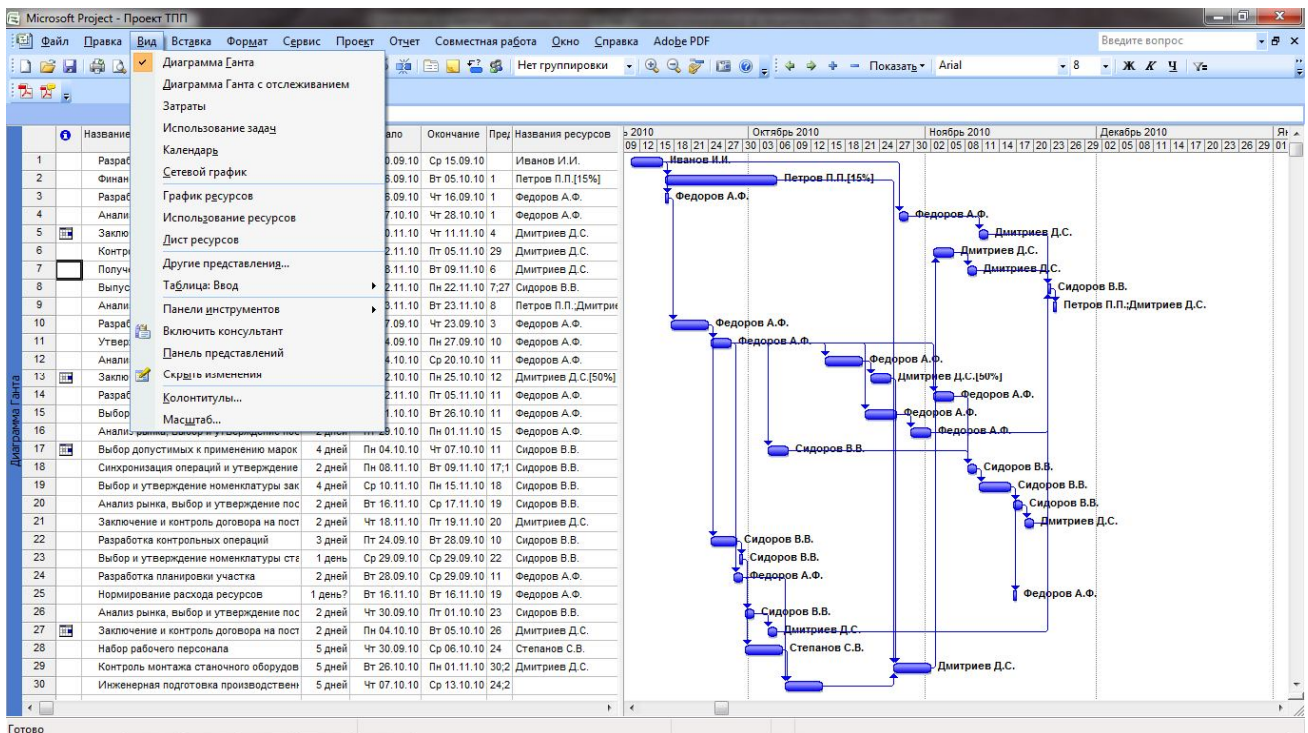


Рис. 8. Меню вид

В меню вид (рис. 8) можно выбрать вид отображения. Например затраты по проекту (рис. 9) или отображение в виде сетевого графика (рис. 10).



Microsoft Project - Проект ТПП

Получение разрешений на производство от органов по надзору

Название задачи	Фиксированные затраты	Начисление фикс. затрат	Общие затраты	Базовые	Отклонение	Фактические	Оставшиеся
1 Разработка и утверждение бизнес-плана	0,00р.	Пропорциональное	2 880,00р.	0,00р.	2 880,00р.	0,00р.	2 880,00р.
2 Финансовое обеспечение проекта	0,00р.	Пропорциональное	3 360,00р.	0,00р.	3 360,00р.	0,00р.	3 360,00р.
3 Разработка и утверждение задания на пс	0,00р.	Пропорциональное	880,00р.	0,00р.	880,00р.	0,00р.	880,00р.
4 Анализ рынка и утверждение поставщик	0,00р.	Пропорциональное	1 760,00р.	0,00р.	1 760,00р.	0,00р.	1 760,00р.
5 Заключение договора на поставку загото	0,00р.	Пропорциональное	2 560,00р.	0,00р.	2 560,00р.	0,00р.	2 560,00р.
6 Контроль пусконаладочных работ	0,00р.	Пропорциональное	5 120,00р.	0,00р.	5 120,00р.	0,00р.	5 120,00р.
7 <b>Получение разрешений на производство</b>	0,00р.	Пропорциональное	2 560,00р.	0,00р.	2 560,00р.	0,00р.	2 560,00р.
8 Выпуск и измерение установочной парти	0,00р.	Пропорциональное	880,00р.	0,00р.	880,00р.	0,00р.	880,00р.
9 Анализ результатов выполнения проект	0,00р.	Пропорциональное	2 880,00р.	0,00р.	2 880,00р.	0,00р.	2 880,00р.
10 Разработка вариантов технологического	0,00р.	Пропорциональное	4 400,00р.	0,00р.	4 400,00р.	0,00р.	4 400,00р.
11 Утверждение перечня приобретаемых м	0,00р.	Пропорциональное	1 760,00р.	0,00р.	1 760,00р.	0,00р.	1 760,00р.
12 Анализ рынка оборудования и утвержде	0,00р.	Пропорциональное	4 400,00р.	0,00р.	4 400,00р.	0,00р.	4 400,00р.
13 Заключение и контроль договора на пост	0,00р.	Пропорциональное	1 280,00р.	0,00р.	1 280,00р.	0,00р.	1 280,00р.
14 Разработка структуры операции и эскиз	0,00р.	Пропорциональное	3 520,00р.	0,00р.	3 520,00р.	0,00р.	3 520,00р.
15 Выбор и утверждение номенклатуры зак	0,00р.	Пропорциональное	3 520,00р.	0,00р.	3 520,00р.	0,00р.	3 520,00р.
16 Анализ рынка, выбор и утверждение пос	0,00р.	Пропорциональное	1 760,00р.	0,00р.	1 760,00р.	0,00р.	1 760,00р.
17 Выбор допустимых к применению марок	0,00р.	Пропорциональное	3 520,00р.	0,00р.	3 520,00р.	0,00р.	3 520,00р.
18 Синхронизация операций и утверждение	0,00р.	Пропорциональное	1 760,00р.	0,00р.	1 760,00р.	0,00р.	1 760,00р.
19 Выбор и утверждение номенклатуры зак	0,00р.	Пропорциональное	3 520,00р.	0,00р.	3 520,00р.	0,00р.	3 520,00р.
20 Анализ рынка, выбор и утверждение пос	0,00р.	Пропорциональное	1 760,00р.	0,00р.	1 760,00р.	0,00р.	1 760,00р.
21 Заключение и контроль договора на пост	0,00р.	Пропорциональное	2 560,00р.	0,00р.	2 560,00р.	0,00р.	2 560,00р.
22 Разработка контрольных операций	0,00р.	Пропорциональное	2 640,00р.	0,00р.	2 640,00р.	0,00р.	2 640,00р.
23 Выбор и утверждение номенклатуры сте	0,00р.	Пропорциональное	880,00р.	0,00р.	880,00р.	0,00р.	880,00р.
24 Разработка планировки участка	0,00р.	Пропорциональное	1 760,00р.	0,00р.	1 760,00р.	0,00р.	1 760,00р.
25 Нормирование расхода ресурсов	0,00р.	Пропорциональное	880,00р.	0,00р.	880,00р.	0,00р.	880,00р.
26 Анализ рынка, выбор и утверждение пос	0,00р.	Пропорциональное	1 760,00р.	0,00р.	1 760,00р.	0,00р.	1 760,00р.
27 Заключение и контроль договора на пост	0,00р.	Пропорциональное	2 560,00р.	0,00р.	2 560,00р.	0,00р.	2 560,00р.
28 Набор рабочего персонала	0,00р.	Пропорциональное	3 600,00р.	0,00р.	3 600,00р.	0,00р.	3 600,00р.
29 Контроль монтажа станочного оборудов	0,00р.	Пропорциональное	6 400,00р.	0,00р.	6 400,00р.	0,00р.	6 400,00р.
30 Инженерная подготовка производствен	0,00р.	Пропорциональное	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.

Готово

Рис. 9. Затраты по проекту

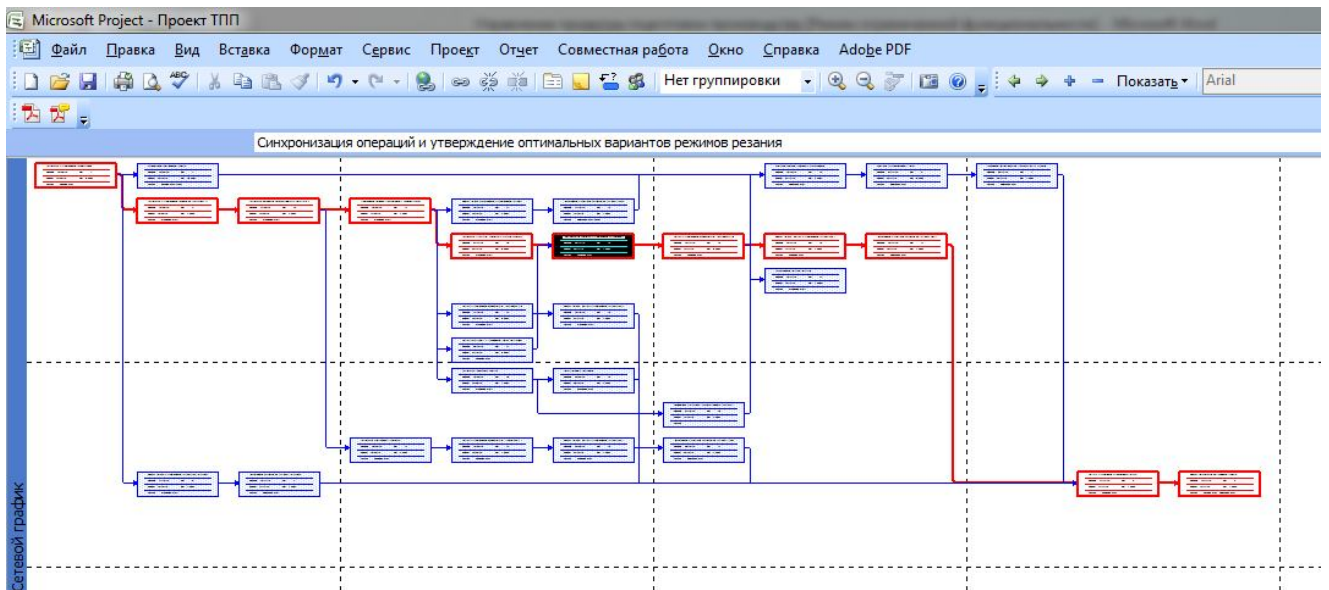


Рис. 10. Отображение проекта в виде сетевого графика

# ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

## Содержание пояснительной записки

Задание на выполнение работы;

### 1. Система исходных данных:

– краткая характеристика техпроцесса (кол-во основных, вспомогательных, транспортных, контрольных операций, особенности планировки;

– краткое описание заданного варианта условий внедрения

2. Формирование перечня работ по подготовке производства и планирование исполнителей

3. Нормирование работ и построение I варианта сетевой модели

4. Анализ показателей I варианта модели и обоснование мероприятий по её оптимизации

5. Расчет и анализ II варианта сетевой модели

6. Заключение

Список используемой литературы

Приложения.

## Порядок выполнения

### *1. Система исходных данных для построения модели*

Оформить задание на выполнение работы. Составить в текстовой форме краткое описание условий реализации проекта.

### *2. Формирование перечня работ по подготовке производства и планирование исполнителей*

Выбрать из Приложения 2 строго в соответствии с технологическими решениями, а также с заданным вариантам условий производства перечень необходимых работ (не менее 40 пунктов). При необходимости можно добавить работы по собственному усмотрению. Составить таблицу выполняемых работ (табл.1). Назначить профессию, квалификацию исполнителей проектных работ, которая обеспечит качество проектирования (заполнить графу 3 табл.4). Нумерацию работ оставить сквозной, без подпунктов.

### *3. Нормирование работ и построение I варианта сетевой модели*

Задать норматив трудоемкости работы специалистов (заполнить графу 5 табл.4). Они могут быть назначены экспертно, исходя из реального состава работ. Сообразуясь со сложившимся уровнем заработной платы в регионе, назначить экспертно тарифные ставки специалистов, привлекаемых к проектным работам (заполнить графу 4; табл.3).

Планируемую длительность работ задать экспертно, руководствуясь количеством привлекаемых специалистов и разумными сроками исполнения договоров (графы 6, 7 табл.3).

Подобрать из региональных рекламно-информационных изданий, либо из сети Интернет и запланировать суммы средств на закупаемое оборудование, оснастку, материалы (заполнить графы 8-10 табл.3).

Стоимость работ, выполняемых сторонними организациями (обучение персонала, пусконаладка оборудования и т.п.) является договорной. Её можно задать экспертно (графы 11-12 табл.3).

### *4. Анализ показателей I варианта модели и обоснование мероприятий по её оптимизации*

Просуммировать объем затрат на выполнение проекта; укрупнено оценить срок окупаемости (цену детали назначить экспертно).

Составить первый вариант сетевой модели с письменным обоснованием выделяемых путей, т.е. последовательности работ в соответствии с логической возможностью их выполнения.

Рассчитать и свести в табл.4 длительности, общую трудоемкость и стоимость работ по каждому пути модели.

Определить длительность критического пути по отношению к подкритическим, рассчитать среднюю длительность всех путей и сделать заключение об эффективности данной модели по показателям длительности.

Обосновать перечень решений (перераспределение работ по путям, изменение числа исполнителей, мероприятия по снижению затрат), позволяющих улучшить итоговые показатели проекта.

## *2. Построение и анализ II варианта сетевой модели*

При наличии существенных изменений составить новый список работ и в соответствии с ним приготовить второй вариант таблицы 4.

Используя инструменты бережливого производства составить второй вариант модели, отражающий внесенные изменения. Выполнить расчетные процедуры аналогично п.4.

Проанализировать длительность выполнения проекта и объем затрат с точки зрения его осуществимости в условиях данного предприятия.

## *3. Заключение*

Составить самостоятельное заключение по форме анализа результатов моделирования объемом до 1...2 страниц, включающее следующие положения:

- Оценка достаточности мероприятий, гарантирующих качество выполнения проекта
- Сравнительная характеристика вариантов проекта по показателям длительности и затрат
- Эффективность решений по оптимизации модели (достигнутая степень снижения сроков и затрат по мере оптимизации модели)

- Оценка степени совершенства оптимального варианта модели
- Оценка проекта по сроку окупаемости. Если этот срок не устраивает, необходимо определить минимально необходимый объем выпуска продукции, обеспечивающий самоокупаемость в течение приемлемого срока.
- Оценка новых знаний, полученных при выполнении работы
- Заключение о полезности работы и реализуемости разработанного проекта

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

- обосновать необходимость выполнения какой-либо работы, исходя из условий производства
- обосновать решение о привлечении к проекту сторонней организации (стороннего специалиста)
- перечислить мероприятия, направленные на обеспечение качества проектных работ
- оценить возможность дополнительного улучшения модели
- перечислить возможные причины низкой окупаемости проекта
- пояснить, какой проект может быть выгоден для данного предприятия

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Базовая система микроэлементных нормативов времени (БСМ-1). Методические и нормативные материалы. М.: Экономика, 1989. 122 с.
2. Долотов Г. П., Кондаков Е. А. Оборудование термических цехов и лабораторий испытания металлов. М.: Машиностроение, 1988. 335 с.
3. Единые нормы времени на чертежные и копировальные работы. М.: ЦЕНТ, 1988. 24 с.
4. Калинин В. П., Некрасов Л. А. Техническое нормирование труда в термическом производстве. М.: Машиностроение, 1992. 176 с.
5. Общемашиностроительные нормативы вспомогательного времени на термическую обработку металла в печах, ваннах и установках ТВЧ. М.: ЦБНТ, 1988. 87 с.
6. Отраслевые нормативы времени и нормы обслуживания на технический контроль при термической обработке. Курган: 1987. 68 с.
7. Поляков И. А., Ремизов К. С. Справочник экономиста по труду. М.: Экономика, 1988. 239 с.
8. Смольников Е. А. Термическая и химико-термическая обработка инструментов в соляных ваннах. М.: Машиностроение, 1989. 311 с.
9. Термическая обработка в машиностроении: Справочник/Под ред. Ю. М. Лахтина и А. Г. Рахштадта. М.: Машиностроение, 1980. 783 с.
10. Типовые нормы времени на разработку конструкторской документации. М.: ЦБНТ, 1987. 49 с.
11. Типовые нормы времени на разработку технологической документации. М.: ЦБНТ, 1988. 76 с.
12. Фиргер И. В. Термическая обработка сплавов: Справочник. Л.: Машиностроение, 1982. 303 с.
13. Электротермическое оборудование: Справочник/Под ред. А. П. Альтгаузена. М.: Энергия, 1980. 416 с.

14. Общестроительные укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на МРС. Единичное, мелкосерийное и среднесерийное производство. Ч. II. Фрезерные станки. – М., «Экономика», 1988г. – 378с.
15. Общестроительные укрупненные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительного на работы, выполняемые на МРС. Среднесерийное и крупносерийное производство. – М., НИИ Труда, 1966г. – 358с.
16. Б.В.Власов. Организация, планирование и управление предприятием массового машиностроения. М.-1985.
17. Б.В.Власов. Выбор рациональных форм организации производства. М. - 1979.
18. Р.А.Фатхутдинов. Организация производства. М. -2000.
19. Менеджмент для инженера. Часть I. Основы менеджмента. – М., «Доброе слово», 2002г. – 360с.
20. Котлер Ф. Основы маркетинга. – М., «Прогресс», 1992г. – 650с.
21. Растимешин В.Е., Куприянова Т.М. Упорядочение. Путь к созданию качественного рабочего места. – М., «Стандарты и качество», 2004г. – 174с.
22. ГОСТ Р ИСО 9001-01. Системы менеджмента качества. Требования.
23. QS-9000. Требования к системам менеджмента качества. / Крайслер корп., Форд мотор компании, Дженерел Моторс корп. 3-е изд. 1998г.
24. Подколзин Б.А. Договоры, обязательства, сделки. – М., «Ось-89», 2002г. – 592с.
25. Управление проектами в Microsoft Project 2010 М.: Леоконсалтинг, 2011. – 176 с.
26. Касьянов С.В. Организация производства и менеджмент: Методические рекомендации к выполнению курсовой работы для студентов дневной и заочной формы обучения - Набережные Челны: Изд-во КамПИ, 2005. - 55 с.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение 1 Форма задания

### Задание

1. Описание условий подготовки производства по варианту
2. Формирование перечня выполняемых работ и назначение исполнителей
3. Нормирование работ и построение I варианта сетевой модели
4. Анализ показателей I варианта модели
5. Построение II варианта модели
6. Анализ II варианта модели
7. Заключение

### Приложения

(перечень возможных документов)

1. Копии эскиза узла, чертеж детали, чертеж заготовки
  2. Копии комплекта техдокументации
- Маршрутная карта (маршрутно-операционная)
- Операционные карты (при наличии)
- Карты контроля
3. Ведомость оснастки
  4. Планировка производственного подразделения
  5. Перечень должностей рабочих
  6. Спецификация оборудования



**Приложение 2 Комплексная таблица состава работ по подготовке  
производства детали**

Табл.1

№ п/п	Содержание работы
1.	Разработка и утверждение бизнес-плана
2.	Финансовое обеспечение проекта
3.	Подбор специалистов, постановка задач и заключение договора на разработку проекта
4.	Разработка технического задания на подготовку производства детали
5.	Анализ служебного назначения детали и утверждение конструкции
6.	Выбор и утверждение способа получения заготовки
7.	Подготовка производства заготовок в собственном производстве
	7.1. Разработка чертежа заготовки
	7.2. Разработка техпроцесса получения заготовки
	7.3. Разработка оснастки и технологии её изготовления
	7.4. Закупка недостающих материалов
	7.5. Изготовление и приемка оснастки
	7.6. Изготовление опытной партии заготовок
8.	Планирование и подготовка закупок заготовок со стороны
	8.1. Анализ рынка и утверждение поставщика
	8.2. Заключение и контроль договора на изготовление опытной партии
	8.3. Заключение договора на поставку заготовок
9.	Разработка вариантов технологического маршрута и утверждение оптимального варианта
10.	Обеспечение оборудованием для формообразования
	Утверждение перечня приобретаемых моделей оборудования
	Анализ рынка оборудования и утверждение поставщиков

	Заключение и контроль договоров на поставку
11.	Проектирование операций формообразования
	Разработка структур операций формообразования
	Разработка эскизов обработки
12.	Обеспечение стандартизованным инструментом и оснасткой
	Выбор и утверждение номенклатуры закупаемого инструмента и оснастки
	Анализ рынка, выбор и утверждение поставщика
	Заключение и контроль договора на поставку
13.	Обеспечение специальной станочной оснасткой собственного производства
	Разработка конструкций и технологии изготовления оснастки
	Изготовление и приемка оснастки в эксплуатацию
14.	Проектирование переходов
	Выбор допустимых к применению марок инструментальных материалов и расчет альтернативных вариантов режимов резания
	Синхронизация операций и утверждение оптимальных вариантов режимов
15.	Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ
16.	Обеспечение специальным инструментом собственного производства
	Разработка конструкции специального инструмента
	Разработка технологии
	Выпуск установочной партии
17.	Обеспечение инструментальными материалами
	Анализ рынка, выбор и утверждение поставщиков
	Заключение и контроль договоров на поставку
18.	Разработка контрольных операций
19.	Обеспечение специальными средствами контроля собственного производства

	Разработка конструкции и технологии изготовления
	Изготовление и аттестация оснастки
20.	Обеспечение стандартизованными средствами измерений и контроля
	Выбор и утверждение номенклатуры
	Анализ рынка и утверждение поставщика
	Заключение и контроль договора на поставку
21.	Разработка графиков поверки и ремонта средств измерения
22.	Разработка операций мойки и зачистки деталей
23.	Обеспечение вспомогательным оборудованием
	Анализ рынка и утверждение поставщика
	Заключение и контроль договора на поставку оборудования
24.	Разработка и утверждение планировки участка
25.	Нормирование расхода ресурсов на выпуск продукции
26.	Оформление и утверждение чертежа детали
27.	Набор рабочего персонала
28.	Обеспечение компетентности имеющегося рабочего персонала и специалистов
	Формирование квалификационных требований
	Анализ рынка образовательных услуг и утверждение исполнителей
	Заключение и контроль исполнения договоров на обучение
29.	Строительные работы
	Анализ рынка услуг по строительному проектированию и утверждение исполнителя
	Заключение и контроль исполнения договора на строительное проектирование
	Анализ рынка строительного-монтажных работ и утверждение подрядчика
	Заключение и контроль договора на строительные работы
30.	Инженерная подготовка производственной площади своими силами

31.	Монтажные и пускомонтажные работы
	Проведение работ по энергоснабжению участка (подвод электроэнергии, сжатого воздуха, горячей воды)
	Монтаж станочного оборудования
	Монтаж транспортной системы
	Монтаж системы стружкоудаления
	Монтаж систем обеспечения СОЖ
	Пусконаладочные работы
32.	Разработка и подготовка к сертификации элементов системы менеджмента качества для участка
33.	Получение разрешений на производство от органов по надзору
34.	Выпуск и измерение установочной партии деталей
35.	Анализ результатов выполнения проекта, утверждение премиальных доплат исполнителям
36.	Продвижение продукции на рынке

### Приложение 3 Состав работ в зависимости от условий реализации проекта

Табл.1

Условие реализации проекта	Вариант реализации	Необходимые работы
Наличие свободных финансовых средств на подготовку производства	Отсутствует	<ul style="list-style-type: none"> <li>Получение кредита</li> </ul>
	Имеются в ограниченном объеме (не достаточно для крупных инвестиций)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Рассмотрение варианта покупки оборудования в лизинг</li> </ul>
Служба подготовки производства	Имеется специализированная служба	<ul style="list-style-type: none"> <li>Организация проектной группы</li> </ul>
	Отсутствует	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подбор специалистов для проектной группы, постановка задач и заключение договора на разработку проекта</li> </ul>
Заготовительное производство	Имеется собственное заготовительное производство	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка чертежа заготовки</li> <li>Разработка техпроцесса получения заготовки</li> <li>Разработка оснастки и технологии её изготовления</li> <li>Закупка недостающих материалов</li> <li>Изготовление и приемка оснастки</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изготовление опытной партии заготовок</li> </ul>
	Отсутствует собственное заготовительное производство	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализ рынка и утверждение поставщика</li> <li>• Заключение и контроль договора на изготовление опытной партии</li> <li>• Заключение договора на поставку заготовок</li> </ul>
Наличие оборудования	Имеется	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расконсервация, демонтаж со старых площадей</li> <li>• Транспортировка оборудования на участок</li> </ul>
	Отсутствует	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Утверждение перечня приобретаемых моделей оборудования</li> <li>• Анализ рынка оборудования и утверждение поставщиков</li> <li>• Заключение и контроль договоров на поставку</li> </ul>
Инструмент и оснастка общего назначения	Применяется в цехе	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подбор инструмента и оснастки того же поставщика что уже применяется</li> <li>• Планирование объема заказа</li> </ul>
	Не применяется	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализ рынка, выбор и утверждение поставщика инструмента и оснастки</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчет потребности в инструменте и оснастке</li> <li>• Заключение и контроль договора на поставку</li> </ul>
Наличие заточного участка	Имеется участок заточки режущего инструмента	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нормирование трудоемкости переточки режущего инструмента</li> </ul>
	Отсутствует участок заточки режущего инструмента	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализ рынка, выбор и утверждение поставщика услуг по переточке режущего инструмента</li> <li>• Заключение и контроль договора на переточку инструмента</li> <li>• Планирование затрат на транспортировку инструмента</li> </ul>
Наличие вспомогательных производств	Имеется инструментальное производство	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка конструкций специального инструмента</li> <li>• Разработка технологии изготовления</li> <li>• Анализ рынка, выбор и утверждение поставщика инструментального материала</li> <li>• Заключение и контроль договора на поставку инструментального материала</li> <li>• Выпуск опытных образцов</li> </ul>
	Имеется производство специальной оснастки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка конструкций и технологии изготовления</li> </ul>

		<p>специальной оснастки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изготовление и приемка оснастки в эксплуатацию</li> </ul>
	Имеется производство специальной измерительной оснастки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка конструкции и технологии изготовления измерительной оснастки</li> <li>• Изготовление и аттестация оснастки</li> </ul>
	Вспомогательное производство отсутствует	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализ рынка, выбор и утверждение поставщика специального инструмента, оснастки, измерительных средств</li> <li>• Заключение и контроль договоров на поставку</li> </ul>
Служба ремонтнообслуживания оборудования	Имеется специализированная служба ремонтнообслуживания оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Составление графика диагностики и обслуживания оборудования</li> <li>• Планирование численности ремонтников</li> </ul>
	Отсутствует специализированная служба ремонтнообслуживания оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализ рынка, выбор и утверждение поставщика услуг по ремонту и обслуживанию оборудования</li> <li>• Заключение договора на обслуживание и ремонт оборудования</li> </ul>
Рабочий персонал	Имеется	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подбор персонала из уже работающих в соответствии с квалификационными</li> </ul>



		<p>требованиями</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перевод сотрудников на работу во вновь создаваемый участок</li> </ul>
	Отсутствует	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поиск персонала соответствующей квалификации</li> <li>• Заключение трудовых договоров</li> </ul>
Производственные площади	Имеются не подготовленные производственные площади	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Инженерная подготовка производственной площади</li> <li>• Проведение работ по энергоснабжению участка (подвод электроэнергии, сжатого воздуха, горячей воды)</li> </ul>
	Отсутствуют	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализ рынка услуг по строительному проектированию и утверждение исполнителя</li> <li>• Заключение и контроль исполнения договора на строительное проектирование</li> <li>• Анализ рынка строительно-монтажных работ и утверждение подрядчика</li> <li>• Заключение и контроль договора на строительные работы</li> </ul>

## Приложение 4 Задание на курсовую работу

Технологическая подготовка производства включает в себя целый ряд работ, часть из которых являются постоянными, не зависящими от условий ее реализации, а другая часть специфичными, выполняемыми лишь для каких то конкретных условий. Так, например, подготовка производства может выполняться на малом предприятии (вновь создаваемом или действующем) или на действующем заводе. И тот и другой случай включает определенные виды специфичных работ.

При составлении перечня работ необходимо проанализировать маршрут обработки, программу выпуска и сформулировать условия реализации проекта.

### Исходные данные

1. Маршрут обработки детали
2. Программа выпуска
3. Условия реализации проекта подготовки производства
4. Рассматриваемая операция

Состав предприятия	
Собственная служба подготовки производства	
Свободные финансовые средства	
Заготовительное производство	
Производственная площадь	
Инструмент общего назначения	
Участок заточки режущего инструмента	
Служба по ремонту и обслуживанию оборудования	
Производство специальной оснастки	
Рабочий персонал	

Варианты заданий для курсовой работы

Табл. 1

№ п/п	Условие реализации	Вариант
<b>Производство организуется на существующем предприятии</b>		
	Собственная служба подготовки производства	Имеется
	Свободные финансовые средства	Отсутствуют
	Заготовительное производство	Отсутствует
	Производственная площадь	Имеется не подготовленная площадь
	Инструмент общего назначения	В цехе применяется инструмент ф. Sandvik Coromant
	Участок заточки режущего инструмента	Имеется
	Служба по ремонту и обслуживанию оборудования	Имеется
	Вспомогательные производства	Отсутствуют
	Рабочий персонал	Имеется
<b>Производство планируется в существующем цехе на имеющемся оборудовании</b>		
	Собственная служба подготовки производства	Имеется
	Свободные финансовые средства	Имеются на оплату проектных работ, но не достаточно для

		закупки оборудования
	Заготовительное производство	Имеется
	Производственная площадь	Имеется
	Оборудование	Имеется
	Инструмент общего назначения	В цехе применяется инструмент ф. Iscar
	Участок заточки режущего инструмента	Имеется
	Служба по ремонту и обслуживанию оборудования	Имеется
	Вспомогательные производства	Производство специального режцового инструмента
	Рабочий персонал	Имеется
<b>Вновь создаваемое предприятие</b>		
	Собственная служба подготовки производства	отсутствует
	Свободные финансовые средства	Отсутствуют
	Заготовительное производство	Имеется
	Производственная площадь	Имеется производственный корпус
	Инструмент общего назначения	Не применяется
	Участок заточки режущего инструмента	Отсутствует
	Служба по ремонту и обслуживанию оборудования	Отсутствует
	Вспомогательные производства	Отсутствуют
	Рабочий персонал	Отсутствует

<b>Производство организуется на существующем предприятии</b>	
Собственная служба подготовки производства	Имеется
Свободные финансовые средства	Отсутствуют
Заготовительное производство	Имеется
Производственная площадь	Отсутствует
Инструмент общего назначения	В цехе применяется инструмент ф. Sandvik Coromant
Участок заточки режущего инструмента	Имеется
Служба по ремонту и обслуживанию оборудования	Отсутствует
Вспомогательные производства	Имеется производство специального режущего инструмента и специальной станочной оснастки
Рабочий персонал	Отсутствует
<b>Производство организуется на существующем предприятии</b>	
Собственная служба подготовки производства	Отсутствуют
Свободные финансовые средства	Отсутствуют
Заготовительное производство	Отсутствует
Производственная площадь	Имеется не подготовленная площадь
Инструмент общего назначения	В цехе применяется инструмент ф. Mitsubishi
Участок заточки режущего инструмента	Отсутствует

	инструмента	
	Служба по ремонту и обслуживанию оборудования	Отсутствует
	Вспомогательные производства	Отсутствуют
	Рабочий персонал	Имеется

## Приложение 4 Пример выполнения работы

Министерство образования и науки РФ

Федеральное Государственное образовательное учреждение высшего  
образования

Казанский (Приволжский) Федеральный Университет

Кафедра «Материалов технологий и качества»

О        Б        Р        А        З        Е        Ц

### КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине: «Управление проектом подготовки производства выпуска  
нового продукта/услуги»

на тему

«Планирование подготовки производства детали  
с применением сетевых моделей»

Выполнил студент гр. \_\_\_\_\_

№ зач.кн. \_\_\_\_\_

Принял \_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Набережные Челны  
2016

**ЗАДАНИЕ**  
на выполнение курсовой работы  
по дисциплине «**Управление проектом подготовки производства выпуска  
нового продукта/услуги**»

Студент \_\_\_\_\_  
Группа \_\_\_\_\_

Исходные данные

Деталь – корпус главного цилиндра

(наименование)

Чертеж детали – Приложение №1

Программа выпуска – 18000 шт/год

Маршрутная карта - Приложение №2

Ведомость оснастки - Приложение №3

Планировка участка - Приложение №4

Перечень оборудования - Приложение №5

**Вариант задания**

Предприятие \_\_\_\_\_ Малое специализированное по производству деталей

Потребитель продукции \_\_\_\_\_ Крупное производственное предприятие

Продукция \_\_\_\_\_ Выпускалась ранее; частично изменена конструкция  
(новая для

предприятия, выпускавшаяся ранее)

Производство \_\_\_\_\_ Поточное, вновь организуемый участок  
(поточное,

серийное)

Заготовительное производство \_\_\_\_\_ литейное  
(наличие, специализация)

Служба ремонтнообслуживания \_\_\_\_\_ имеется  
оборудования

(наличие)

Служба подготовки производства \_\_\_\_\_ технолог- менеджер цеха  
(количество и квалификация специалистов)

Производственные площади \_\_\_\_\_ Имеются, не подготовлены коммуникации  
(наличие, обеспеченность коммуникациями)

Инструментальное \_\_\_\_\_ имеется  
производство

(наличие)



Обеспеченность ресурсами

Собственные финансовые средства \_\_\_\_\_ отсутствуют \_\_\_\_\_  
 (наличие)

Оборудование:  
 основное \_\_\_\_\_ ЗЕ822 \_\_\_\_\_

(отсутствующие модели)  
 вспомогательное \_\_\_\_\_ установка для мойки М1330 \_\_\_\_\_

(отсутствующие модели)  
 Рабочий персонал участка \_\_\_\_\_ Хонинговальщик V разр. - 1 \_\_\_\_\_  
 (количество рабочих вакансий)

Задание

Задание

Выдал \_\_\_\_\_

Принял \_\_\_\_\_

(преподаватель)

(студент)

«        »                                      201 г.

«        »                                      201

г.

## Пример перечня работ по проекту

№ п/п	Содержание работы	Профессия и квалификация исполнителей
1.	Разработка и утверждение бизнес-плана	Экономист 1 кат
2.	Финансовое обеспечение проекта	Зам.ген.директора
3.	Подбор специалистов, постановка задач и заключение договоров на разработку проекта	Нач. отдела кадров
4.	Разработка и утверждение технического задания на подготовку производства детали	Инж. 1 кат.
5.	Анализ служебного назначения детали и утверждение конструкции	Инж. 2 кат.
6.	Разработка чертежа заготовки	Инж.2 кат.
7.	Разработка техпроцесса получения заготовки	Инж.2 кат.
8.	Разработка оснастки и технологии её изготовления	Инж.2 кат.
9.	Изготовление и приемка оснастки	
10.	Закупка недостающих материалов	
11.	Изготовление установочной партии заготовок	
12.	Разработка вариантов технологического маршрута и утверждение оптимального варианта	Инж.1 кат.
13.	Обеспечение оборудованием для формообразования	Зам.гл.инж.
14.	Разработка структур операций формообразования	Инж.2 кат.
15.	Разработка эскизов обработки	Инж.2 кат.
16.	Разработка конструкций и технологии изготовления оснастки	Инж.1 кат.
17.	Изготовление и приемка оснастки в эксплуатацию	Стан 5 разр.
18.	Проектирование переходов формообразования	Инж.2 кат.

19.	Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ	Инж.2 кат.
20.	Разработка конструкции специального инструмента	Инж.1 кат.
21.	Разработка технологии изготовления зенкеров	Инж.2 кат.
22.	Выпуск установочной партии зенкеров	Стан. 5 разр.
23.	Обеспечение инструментальными материалами	Экономист 2 кат
24.	Разработка контрольных операций	Инж.2 кат.
25.	Разработка конструкции и технологии изготовления специальной измерительной оснастки	Инж.1 кат.
26.	Заключение и контроль договора на изготовление оснастки	
27.	Разработка графиков поверки и ремонта средств измерения	Инж.2 кат.
28.	Разработка операций мойки и зачистки деталей	Инж.2 кат.
29.	Обеспечение вспомогательным оборудованием	Экономист 2 кат
30.	Разработка и утверждение планировки участка	Инж.2 кат.
31.	Нормирование технологического процесса	Инж.2 кат.
32.	Набор рабочего персонала	Инж.ОК.
33.	Подготовка производственной площади	
34.	Проведение работ по энергоснабжению участка (электроэнергия, сжатый воздух, горячая вода)	
35.	Монтаж станочного оборудования	
36.	Монтаж транспортной системы	
37.	Монтаж системы стружкоудаления	
38.	Монтаж систем обеспечения СОЖ	
39.	Пусконаладочные работы по участку	Инж.2 кат.
40.	Разработка графиков работ по обслуживанию и диагностированию участка	Экономист 2 кат
41.	Подготовка документов по работе с персоналом	Инж.2 кат.
42.	Отладка технологического процесса	Инж.2 кат.

43.	Корректирование, оформление и подготовка к утверждению комплекта технологической документации	Инж.1 кат.
44.	Утверждение нормативов расхода ресурсов	
45.	Получение разрешений на производство от экологического надзора, санэпидемстанции, инспекции по труду, госэнергонадзора, РГТИ	Зам.дир.
46.	Разработка и подготовка к сертификации элементов системы менеджмента качества для участка	Инж.1 кат.
47.	Выпуск и измерение установочной партии деталей	
48.	Анализ результатов выполнения проекта, утверждение премиальных доплат исполнителям	Зам.дир.

Табл. 3

## Показатели работ по варианту №1

№ п/ п	№№ собы тия моде ли	Проектные данные			Плановые показатели варианта реализации								
					Ко л- во спе ц.	Дли - тел ьн., дн.	Затраты, руб						
		Профессия и квалифика ция исполните лей	ЧТС, руб / час	Трудое м- кость, чел/час			Собственные			Субподряд	Закупки	Всего	
з/пл	мат ер				ком анд и- ров ки								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1.	0-1	Экономист 1 кат	40	20	1	4	800					800	
2.	1-2	Зам.ген. директора	80	40	1	8	320 0					320 0	
3.	2-3	Нач. отдела кадров	40	80	1	14	320 0					320 0	
4.	3-4	Инж. 1 кат.	40	5	1	1	200					200	
5.	4-5	Инж. 2 кат.	30	4	1	2	120					120	
6.	5-6	Инж.2 кат.	30	18	1	2	540					540	
7.	6-7	Инж.2 кат.	30	8	1	3	240					240	
8.	7-8	Инж.2 кат.	30	32	2	3	960					960	
9.	8-9	Ср. разряд 4,8	22	340	Со бст в. пер	14	748 0	170 00				244 80	

					сон							
					.							
10.	9-10	Экономист 2 кат	30	18	1	8	540				180 00	185 40
11.	10- 11	Ср. разряд 3,6	17	30	Со бст в. пер сон	4	510					510
12.	11- 12	Инж.1 кат.	30	40	1	5	120 0					120 0
13.	12- 13	Зам.гл.инж	50	60		35	300 0		800 0		146 000	157 000
14.	13- 14	Инж.2 кат.	30	4		2	120					120
15.	14- 15	Инж.2 кат.	30	6		2	180					180
16.	15- 16	Инж.1 кат.	40	12		5	480					480
17.	16- 17	Ср. разряд 5,0	25	60		14	150 0	250 0				400 0
18.	17- 18	Инж.2 кат.	30	22		4	660					660
19.	18- 19	Инж.2 кат.	30	4		1	120					120
20.	19- 20	Инж.1 кат.	40	4		2	160					160
21.	20-	Инж.2 кат.	30	4		1	120					120

	21											
22.	21- 22	Ср. разряд 4,6	21	90		14	189 0	350 0				539 0
23.	22- 23	ЭКОНОМИСТ 2 кат	30	8		10	240				280 00	282 40
24.	23- 24	ИНЖ.2 кат.	30	2		1	60					60
25.	24- 25	ИНЖ.1 кат.	40	18		5	720					720
26.	25- 26	ИНЖ.1 кат.	40	10		21	400			190 00		194 00
27.	26- 27	ИНЖ.2 кат.	30	2		1	60					60
28.	27- 28	ИНЖ.2 кат.	30	2		2	60					60
29.	28- 29	ИНЖ.2 кат.	30	18		28	540				320 00	325 40
30.	29- 30	ИНЖ.2 кат.	30	4		2	120					120
31.	30- 31	ИНЖ.2 кат.	30	6		2	180					180
32.	31- 32	ИНЖ. ОК.	30	4		12	120					120
33.	32- 33	Собств. персонал Ср. разряд 3,5	16	440		24	704 0				110 00	180 40
34.	33- 34	Собств.пер сонал	21	160		18	336 0	260 00				293 60

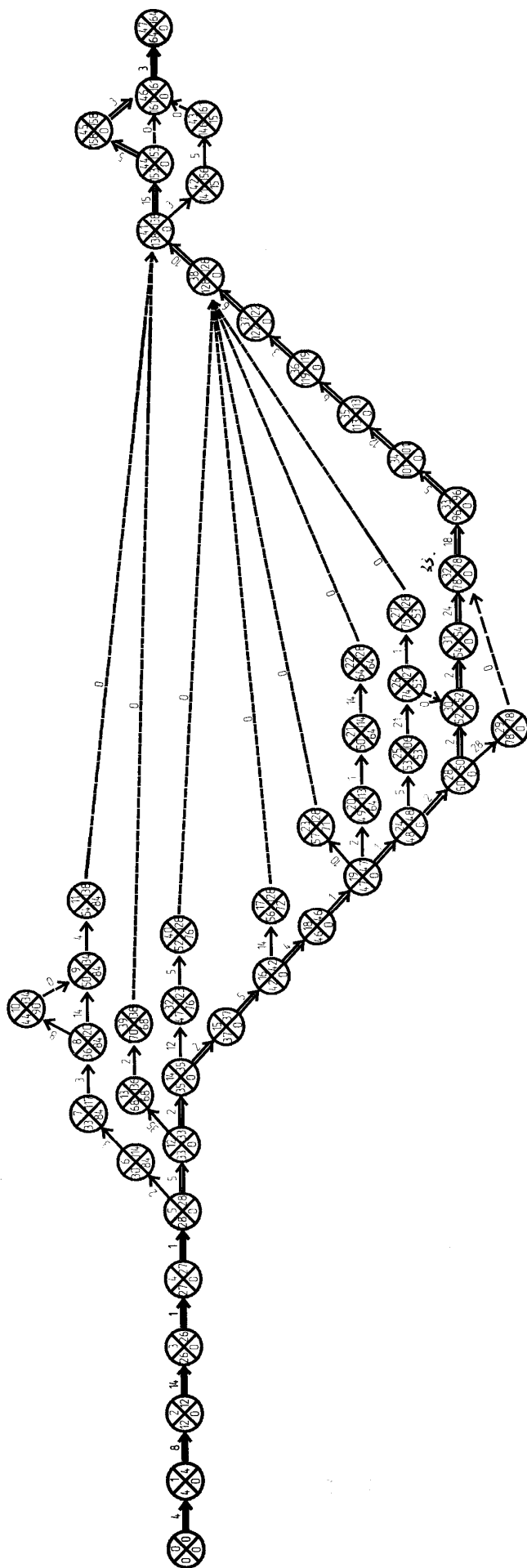
		Ср. разряд 4,5										
35.	34- 35	Собств.пер сонал Ср. разряд 4,5	21	50		5		650 0				755 0
								105 0				
36.	35- 36	Собств. персонал Ср. разряд 4,5	21	80		12		750 0				918 0
								168 0				
37.	36- 37	Собств. персонал Ср. разряд 4,5	21	60		6		550 0				676 0
								126 0				
38.	37- 38	Собств. персонал Ср. разряд 4,5	21	40		3		150 0				234 0
								840				
39.	38- 39	Собств. персонал Ср. разряд 4,5	21	80		6		250 0				418 0
								168 0				
40.	39- 40	Инж. 2 кат.	30	12		2						360
								360				
41.	40- 41	Инж.ОК 2 кат.	30	8		5						240
								240				
42.	41- 42	Собств. персонал Ср. разряд	21	240		10						504 0
								504 0				



		4,5										
43.	42- 43	Инж.1 кат.	40	8		3	320					320
44.	43- 44	Руков. предпр.	80	8		5	640					640
45.	44- 45	Зам. дир.	80	28		15	224 0		400 0			624 0
46.	45- 46	Инж.1 кат.	40	12		5	480					480
47.	46- 47	Собств. персонал Ср. разряд 4,5	21	50		3	105 0					105 0
48.	47- 48	Руков. предпр.	80	4		3	191 10* 320					194 30
Всего:							764 30	725 00	120 00	190 00	235 000	414 930

\*- Премияльный фонд предусмотрен в объеме 33% от фонда оплаты труда

I Report.



## Приложение 5 Квалификационные характеристики и должностные обязанности некоторых специалистов

Приложение N 1  
к постановлению  
Министерства труда  
Российской Федерации  
от 6 июня 1996г. N 32

### Разряды оплаты труда Единой тарифной сетки по общетраслевым должностям служащих

Должности служащих	Диапазон разрядов
1	2

#### 1. Руководители

Директор (генеральный директор, начальник, управляющий) организации, учреждения и предприятия	15 - 18
Главный бухгалтер	13 - 16
• Главный инженер	14 - 17
Главные: механик, энергетик, диспетчер и др.	13 - 16
Директор гостиницы	10 - 14
Директор котельной	10 - 15
Директор типографии	10 - 14
Заведующий архивом	3 - 4
Заведующий бюро пропусков	3 - 4
Заведующий виварием	6 - 10
Заведующий камерой хранения	3
• Заведующий канцелярией	4 - 5
Заведующий комнатой отдыха	3 - 4
Заведующий копировально-множительным бюро	3 - 4
Заведующий машинописным бюро	4 - 5
Заведующий общежитием	5 - 12
Заведующий производством (шеф-повар)	6 - 12
Заведующий (центральным) складом	4 - 6
Заведующий столовой	7 - 13
Заведующий фотолабораторией	3 - 4
Заведующий хозяйством	3 - 4
Заведующий экспедицией	3 - 4
Комендант	3 - 5
• Мастер участка (включая старшего)	6 - 11
Начальник автоколонны	9 - 14
• Начальник вспомогательного отдела (кадров, спецотдела и др.)	8 - 12
Начальник гаража	8 - 14
Начальник (заведующий) мастерской	7 - 14
• Начальник основного отдела	11 - 14

1	2
---	---

• Начальник участка (смены)	7 - 12
Начальник хозяйственного отдела	7 - 8
• Начальник цеха	11 - 14
Производитель работ (прораб), включая старшего	8 - 11
Управляющий отделением (фермой, сельскохозяйственным участком)	10 - 12

## 2. Специалисты

Администратор (включая старшего)	4 - 8
Архитектор	6 - 13
Бухгалтер	5 - 11
Бухгалтер-ревизор	7 - 11
Дизайнер (художник-конструктор)	6 - 13
Диспетчер (включая старшего)	4 - 5
Документовед	6 - 11
Инженер	6 - 11
• Инженер по организации и нормированию труда	6 - 11
• Инженер по охране труда и технике безопасности	6 - 11
• Инспекторы: по кадрам, по контролю за исполнением поручений (включая старших)	4 - 5
• Конструктор	6 - 13
Корректор (включая старшего)	7 - 8
Математик	6 - 13
• Механик	6 - 11
Переводчик	6 - 11
Программист	6 - 13
Психолог	6 - 11
Редактор	6 - 11
Социолог	6 - 11
Специалист по кадрам	5 - 8
Сурдопереводчик	6 - 11
• Техник	4 - 8
• Технолог	6 - 13
Товаровед	6 - 11
Физиолог	6 - 11
Художник	6 - 11
Эколог (инженер по охране окружающей среды)	6 - 11
• Экономист	6 - 11
Электроник	6 - 13
Юрисконсульт	6 - 11

## 3. Технические исполнители

Агент	3
Архивариус	3 - 4

1	2
Дежурный бюро пропусков	2
Дежурный (по выдаче справок, залу, этажу гостиницы, комнате отдыха, общежитию и др.)	2 - 4
Делопроизводитель	3
Инкассатор (включая старшего)	4 - 5
Калькулятор	3
Кассир (включая старшего)	3 - 4
Кодификатор	3
Контролер пассажирского транспорта	3 - 4
Копировщик	2
Лаборант (включая старшего)	4 - 5
Машинистка (машинистка, работающая с иностранным текстом)	3 - 5
Нарядчик	2
Оператор диспетчерского движения и погрузочно-разгрузочных работ	4 - 5
Оператор диспетчерской службы	4
Оператор по диспетчерскому обслуживанию лифтов	3
Паспортист	3
Секретарь	3
Секретарь-машинистка	3
Секретарь-стенографистка	4 - 5
Секретарь незрячего специалиста	4 - 8
Статистик	4 - 5
Стенографистка	4 - 5
Счетовод	3
Табельщик	2
Таксировщик	2 - 4
Учетчик	2
Чертежник	3
Экспедитор	2
Экспедитор по перевозке грузов	3 - 4

## ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР

14 - 17-й разряды

**Должностные обязанности.** Руководит деятельностью технических служб организации, контролирует результаты их работы, состояние трудовой и производственной дисциплины. Определяет техническую политику, перспективы развития организации и пути реализации комплексных программ по совершенствованию, реконструкции и техническому перевооружению действующего производства. Определяет направления специализации и кооперирования организации в соответствии с развитием научно-технического прогресса и достижением высоких темпов роста производительности труда. Обеспечивает постоянное повышение уровня технической подготовки производства, его эффективности и сокращение материальных, финансовых и трудовых затрат на производство продукции и работ (услуг), высокое их качество, надежность и долговечность в соответствии с государственными стандартами, техническими условиями и требованиями технической эстетики, рациональное использование производственных фондов и всех видов ресурсов. Руководит разработкой перспективных планов развития организации. Заключает с научно-исследовательскими, проектными (конструкторскими и технологическими) организациями и другими организациями договоры на разработку новой техники и технологии производства, проектов реконструкции организации, ее подразделений, обновления и модернизации оборудования, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов и осуществляет контроль за их разработкой. Способствует созданию наиболее благоприятных и безопасных условий труда и повышению культуры производства. Организует разработку и выполнение планов внедрения новой техники и технологии, планов организационно-технических мероприятий, планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Организует работу по проектированию и внедрению в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов. Осуществляет контроль за соблюдением технологической дисциплины, правил и норм по охране труда, технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности, требований госгортехнадзора, природоохранных, санитарных и других органов. Проводит работу по защите приоритета внедренных научно-технических решений, подготовке материалов на их патентование и получение лицензий. Обеспечивает постоянное совершенствование подготовки и повышение квалификации кадров в соответствии с требованиями научно-технического прогресса.

**Должен знать:** Конституцию Российской Федерации; законы Российской Федерации, постановления и решения Правительства Российской Федерации по вопросам деятельности отрасли; постановления, распоряжения, приказы, другие руководящие и нормативные документы вышестоящих и других органов;

касающиеся деятельности организации; профиль, специализацию и особенности структуры организации; перспективы технического, экономического и социального развития отрасли и организации; технологию производства продукции организации; порядок разработки и утверждения планов производственно-хозяйственной деятельности организации; методы хозяйствования и управления организацией; порядок заключения и исполнения хозяйственных договоров; достижения науки и техники в стране и за рубежом в соответствующей отрасли производства и опыт передовых организаций; основы экономики, организации труда, производства и управления; законодательство о труде и охране труда Российской Федерации; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

**Требования к квалификации по разрядам оплаты.** Высшее профессиональное образование и стаж работы на руководящих должностях не менее 5 лет:

14-й разряд - при выполнении должностных обязанностей главного инженера организации, отнесенной к IV группе по оплате труда руководителей;

15-й разряд - при выполнении должностных обязанностей главного инженера организации, отнесенной к III группе по оплате труда руководителей;

16-й разряд - при выполнении должностных обязанностей главного инженера организации, отнесенной ко II группе по оплате труда руководителей;

17-й разряд - при выполнении должностных обязанностей главного инженера организации, отнесенной к I группе по оплате труда руководителей.

**МАСТЕР УЧАСТКА  
(ВКЛЮЧАЯ СТАРШЕГО)**

6 - 11-й разряды

**Должностные обязанности.** Осуществляет руководство возглавляемым им производственным участком. Обеспечивает производство продукции (работ, услуг) в установленные сроки, высокого качества, определенной номенклатуры (ассортимента). Добивается повышения производительности труда, коэффициента сменности работы оборудования, рационального расходования сырья, материалов, топлива, энергии, снижения трудоемкости продукции на основе полной загрузки оборудования и использования его технических возможностей. Своевременно подготавливает производство продукции на участке, обеспечивает расстановку рабочих и бригад. Контролирует соблюдение технологических процессов, оперативно выявляет и устраняет причины их нарушения. Участвует в разработке новых и совершенствовании действующих технологических процессов и режимов производства, а также производственных графиков. Проверяет качество выпускаемой продукции или выполняемых работ. Осуществляет мероприятия по предупреждению брака и повышению качества продукции (работ, услуг). Принимает участие в приемке законченных работ по реконструкции участка, ремонту технологического оборудования, механизации и автоматизации производственных процессов и ручных работ. Организует внедрение передовых методов и приемов труда, многостаночного и многоагрегатного обслуживания, аттестации и рационализации рабочих мест и совмещения профессий. Обеспечивает выполнение рабочими норм выработки, правильное использование производственных площадей, оборудования, оргтехоснащения (оснастки и инструмента), равномерную (ритмичную) работу участка. Осуществляет формирование бригад (количественный, профессиональный и квалификационный состав). Устанавливает и своевременно доводит производственные задания бригадам и отдельным рабочим (не входящим в состав бригад) в соответствии с утвержденными планами и графиками производства, плановые показатели по использованию оборудования, сырья, материалов, инструмента, топлива, энергии, фонда заработной платы. Содействует развитию совмещения профессий, расширению зон обслуживания и применению других прогрессивных форм организации труда. Вносит предложения о пересмотре норм выработки и расценок, а также о присвоении в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих квалификационных разрядов рабочим участка. Принимает участие в тарификации работ участка. Анализирует результаты



производственной деятельности. Контролирует расходование фонда заработной платы, установленного участку. Обеспечивает правильность и своевременность оформления первичных документов по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев. Содействует распространению передового опыта, починов, развитию творческих инициатив, внедрению рационализаторских предложений и изобретений. Обеспечивает своевременный пересмотр в установленном порядке норм трудовых затрат, внедрение технически обоснованных норм и нормированных заданий, правильное и эффективное применение систем заработной платы и премирования. Принимает участие в осуществлении работ по выявлению резервов производства, в разработке мероприятий по созданию благоприятных условий труда, повышению культуры производства, рациональному использованию рабочего времени и обязательств по снижению трудоемкости продукции, в организации их выполнения на участке. Содействует развитию инициативы рабочих в пересмотре действующих норм выработки. Премирует в установленном порядке (за счет средств премиального фонда мастера) передовиков производства, а также вносит предложения о поощрении отличившихся рабочих или привлечении к дисциплинарной ответственности за нарушение производственной и трудовой дисциплины, применении при необходимости мер материального воздействия. Осуществляет производственный инструктаж рабочих, проводит мероприятия по изучению правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования и инструмента, а также контроль за их соблюдением. Организует работу по повышению квалификации и профессионального мастерства рабочих и бригадиров, обучению их вторым и смежным профессиям, развитию наставничества. Проводит воспитательную работу в коллективе.

**Должен знать:** постановления, распоряжения, приказы, другие руководящие и нормативные документы вышестоящих и других органов, касающиеся производственно-хозяйственной деятельности участка, технические характеристики и требования, предъявляемые к продукции, выпускаемой участком, технологию ее производства; оборудование участка и правила его технической эксплуатации; методы технико-экономического и производственного планирования; хозяйственный расчет; порядок тарификации работ и рабочих; нормы и расценки на работы, порядок их пересмотра; действующие положения по оплате труда; передовой отечественный и зарубежный опыт по управлению производством; основы экономики, организации производства, труда и управления; законодательство о труде и охране труда Российской Федерации; правила внутреннего трудового распорядка; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

**Требования к квалификации по разрядам оплаты.** Высшее профессиональное (техническое) образование и стаж работы на производстве не менее 1 года или среднее профессиональное образование и стаж работы на производстве не менее 3 лет:

**6-й разряд** - при выполнении должностных обязанностей мастера участка, отнесенного к III группе по оплате труда руководителей;

7-й разряд - при выполнении должностных обязанностей старшего мастера участка, отнесенного к III группе по оплате труда руководителей;

8-й разряд - при выполнении должностных обязанностей мастера участка, отнесенного ко II группе по оплате труда руководителей;

9-й разряд - при выполнении должностных обязанностей старшего мастера участка, отнесенного ко II группе по оплате труда руководителей;

10-й разряд - при выполнении должностных обязанностей мастера участка, отнесенного к I группе по оплате труда руководителей;

11-й разряд - при выполнении должностных обязанностей старшего мастера участка, отнесенного к I группе по оплате труда руководителей.

### **НАЧАЛЬНИК ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОТДЕЛА (КАДРОВ, СПЕЦОТДЕЛА И ДР.)**

#### **8 - 12-й разряды**

**Должностные обязанности.** Возглавляет работу отдела. Обеспечивает выполнение работ, способствует успешной работе основных подразделений организации. Разрабатывает необходимую документацию, предложения, рекомендации, инструкции и т.п. Обеспечивает рациональное использование материальных, финансовых и технических средств. Проводит работу по защите информации, составляющей государственную, коммерческую и служебную тайну. Обеспечивает рациональное распределение нагрузки между работниками отдела. Создает условия для роста и повышения квалификации персонала. Контролирует соблюдение работниками правил внутреннего трудового распорядка, правил и норм охраны труда и противопожарной безопасности, состояние производственной и трудовой дисциплины. Вносит предложения о поощрении отличившихся работников, наложении взысканий на нарушителей производственной и трудовой дисциплины. Обеспечивает составление установленной отчетности.

**Должен знать:** постановления, распоряжения, приказы, другие руководящие и нормативные документы вышестоящих и других органов, касающиеся деятельности отдела; нормативные акты и методические рекомендации, определяющие порядок проведения работ в отделе; основы экономики, организации труда и управления; законодательство о труде и охране труда Российской Федерации; правила внутреннего трудового распорядка; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

**Требования к квалификации по разрядам оплаты.** Высшее профессиональное образование и стаж работы по профилю не менее 5 лет:

8-й разряд - при выполнении должностных обязанностей начальника вспомогательного отдела организации, отнесенной к III группе по оплате труда руководителей;

9 - 10-й разряды - при выполнении должностных обязанностей начальника вспомогательного отдела организации, отнесенной ко II группе по оплате труда руководителей;

11 - 12-й разряды - при выполнении должностных обязанностей начальника вспомогательного отдела организации, отнесенной к I группе по оплате труда руководителей.

## НАЧАЛЬНИК ОСНОВНОГО ОТДЕЛА<sup>1</sup>

### 11 - 14-й разряды

Требования к квалификации по разрядам оплаты. Высшее профессиональное образование и стаж работы по специальности на инженер-но-технических и руководящих должностях не менее 5 лет.

11-й разряд - при выполнении должностных обязанностей начальника основного отдела организации, отнесенной к IV группе по оплате труда руководителей;

12-й разряд - при выполнении должностных обязанностей начальника основного отдела организации, отнесенной к III группе по оплате труда руководителей;

13-й разряд - при выполнении должностных обязанностей начальника основного отдела организации, отнесенной ко II группе по оплате труда руководителей;

14-й разряд - при выполнении должностных обязанностей начальника основного отдела организации, отнесенной к I группе по оплате труда руководителей.

<sup>1</sup> К основным отделам относятся подразделения, определяющие техническую и экономическую политику организации.

## НАЧАЛЬНИК УЧАСТКА (СМЕНЫ)

7 - 12-й разряды

**Должностные обязанности.** Обеспечивает выполнение производственных заданий (работ, услуг) участком (сменой), соблюдение установленной технологии производства изделий, ритмичный выпуск продукции высокого качества. Организует своевременную подготовку производства, полную загрузку и бесперебойную работу оборудования. Осуществляет оперативный контроль за обеспечением материальными и энергетическими ресурсами, технически правильной эксплуатацией оборудования, экономным расходованием сырья, топлива, материалов. Выявляет, предотвращает и устраняет причины нарушений хода производства. Проводит работу по изысканию и организации использования дополнительных производственных резервов повышения производительности труда, снижению трудоемкости и себестоимости продукции. Принимает участие в работе по оперативному планированию производства, улучшению нормирования труда, рационализации рабочих мест, распространению передовых приемов и методов, снижению затрат труда. Анализирует результаты производственной деятельности участка (смены), причины, вызывающие простои оборудования и снижение качества изделий (работ, услуг). Участвует в разработке и внедрении мероприятий по устранению выявленных недостатков. Организует оперативный учет движения продукции по рабочим местам и выполнения производственных заданий. Контролирует соблюдение работниками технологической, производственной и трудовой дисциплины, правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты. Вносит предложения о наложении дисциплинарных взысканий на нарушителей производственной и трудовой дисциплины. Координирует работу мастеров.

**Должен знать:** постановления, распоряжения, приказы, другие руководящие и нормативные документы вышестоящих и других органов, касающиеся оперативного управления производством участка (смены); перспективы технического развития участка (смены); назначение, состав, конструкцию, принципы работы, а также технические требования, предъявляемые к выпускаемой продукции, технологию ее производства; производственное оборудование участка (смены) и правила его технической эксплуатации; системы и методы учета хода производства участка (смены); основы экономики, организации производства, труда и управления; технико-экономическое и оперативно-производственное планирование; методы хозяйственного расчета; действующие положения об оплате труда и формы материального стимулирования; основы организации труда; законодательство о труде и охране труда Российской Федерации, правила внутреннего трудового распорядка; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

**Требования к квалификации по разрядам оплаты.** Высшее профессиональное (техническое) образование и стаж работы по специальности не менее 2 лет или среднее профессиональное образование и стаж работы по оперативному управлению производством не менее 3 лет;

7 - 8-й разряды - при выполнении должностных обязанностей начальника участка (смены), отнесенного к III группе по оплате труда руководителей;

9 - 10-й разряды - при выполнении должностных обязанностей начальника участка (смены), отнесенного ко II группе по оплате труда руководителей;

11 - 12-й разряды - при выполнении должностных обязанностей начальника участка (смены), отнесенного к I группе по оплате труда руководителей.

## НАЧАЛЬНИК ЦЕХА

11 - 14-й разряды

Должностные обязанности. Осуществляет руководство производственно-хозяйственной деятельностью цеха. Обеспечивает выполнение заданий в установленные сроки, ритмичный выпуск продукции, эффективное использование основных и оборотных фондов. Проводит работу по совершенствованию организации производства, его технологии, механизации и автоматизации производственных процессов, предупреждению брака и повышению качества изделий, экономии всех видов ресурсов, освоению новой продукции и технологических процессов, использованию резервов повышения производительности труда, а также по повышению рентабельности производства, снижению трудоемкости и себестоимости продукции. Организует планирование, учет, составление и своевременное предоставление отчетности о производственной деятельности цеха, работу по развитию и укреплению хозяйственного расчета, улучшению нормирования труда, правильному применению форм и систем заработной платы и материального стимулирования, обобщению и распространению передовых приемов и методов труда, изучению и внедрению передового отечественного и зарубежного опыта конструирования и технологии производства аналогичной продукции, развитию рационализации и изобретательства. Обеспечивает своевременную наладку и технически правильную эксплуатацию оборудования и других основных средств, выполнение графиков их ремонта, безопасные условия труда, а также

своевременное предоставление работающим льгот по условиям труда. Участвует в работе по планированию технического развития производства и модернизации оборудования, в расследовании причин аварий и повышенного износа оборудования и принимает меры по их предупреждению. Координирует работу мастеров и цеховых служб. Создает условия для проявления творческой инициативы и активности работников. Оказывает работникам цеха поддержку и обеспечивает распространение их творческой инициативы. Проводит воспитательную работу в коллективе. Осуществляет подбор кадров цеха, их расстановку и целесообразное использование. Контролирует соблюдение работниками правил и норм охраны труда и техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка. Вносит предложения о поощрении отличившихся работников, наложении дисциплинарных взысканий на нарушителей производственной и трудовой дисциплины, применении при необходимости мер материального воздействия.

**Должен знать:** постановления, распоряжения, приказы, другие руководящие и нормативные документы вышестоящих и других органов, касающиеся производственно-хозяйственной деятельности цеха; перспективы технического развития цеха, организации; назначение, состав, конструкцию, принципы работы, условия монтажа и эксплуатации выпускаемой цехом продукции; технические требования, предъявляемые к продукции цеха, технологию ее производства; технические характеристики, конструктивные особенности, эксплуатационные данные оборудования цеха и правила его технической эксплуатации; порядок и методы технико-экономического и производственного планирования; методы хозяйственного расчета; действующие положения по оплате труда и формы материального стимулирования; передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства аналогичной продукции; основы экономики, организации труда, производства и управления; законодательство о труде и охране труда Российской Федерации; правила внутреннего трудового распорядка; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

**Требования к квалификации по разрядам оплаты.** Высшее профессиональное (техническое) образование и стаж работы на руководящих должностях не менее 3 лет или среднее профессиональное (техническое) образование и стаж работы на руководящих должностях не менее 5 лет:

**11-й разряд** - при выполнении должностных обязанностей начальника цеха организации, отнесенной к III-IV группам по оплате труда руководителей,

**12-й разряд** - при выполнении должностных обязанностей начальника цеха, отнесенного ко II группе по оплате труда руководителей, организации, отнесенной ко II группе по оплате труда руководителей;

**13-й разряд** - при выполнении должностных обязанностей начальника цеха, отнесенного к I группе по оплате труда руководителей, организации, отнесенной ко II группе по оплате труда руководителей, цеха, отнесенного ко II группе по оплате труда руководителей, организации, отнесенной к I группе по оплате труда руководителей;

**14-й разряд** - при выполнении должностных обязанностей начальника цеха, отнесенного к I группе по оплате труда руководителей, организации, отнесенной к I группе по оплате труда руководителей.

**14-й разряд** - при выполнении должностных обязанностей начальника цеха, отнесенного к I группе по оплате труда руководителей, организации, отнесенной к I группе по оплате труда руководителей.

14-й разряд - при выполнении должностных обязанностей начальника цеха, отнесенного к I группе по оплате труда руководителей, организации, отнесенной к I группе по оплате труда руководителей.

### **ИНЖЕНЕР ПО ОРГАНИЗАЦИИ И НОРМИРОВАНИЮ ТРУДА**

**6 - 11-й разряды**

**Должностные обязанности.** Выполняет комплекс работ по совершенствованию организации и нормирования труда, изучает состояние организации и нормирования труда, разрабатывает и внедряет мероприятия по их совершенствованию с целью повышения производительности труда и эффективности производства. Участвует в составлении проектов перспективных и годовых планов НОТ с необходимыми расчетами экономической эффективности и контролирует осуществление предусмотренных в них мероприятий. Разрабатывает и внедряет технически обоснованные нормы трудовых затрат на основе использования межотраслевых, отраслевых и других прогрессивных нормативов по труду по различным видам работ, выполняемых в организации, а также местные нормы времени (выработки), рассчитываемые на основе технических данных о производительности оборудования, результатов анализа затрат рабочего времени с учетом передовых приемов и методов труда. Устанавливает нормы времени (выработки) на разовые и дополнительные работы, связанные с отклонением от технологических процессов. Изучает степень и причины несоответствия фактических затрат времени нормативным, участвует в подготовке предложений, обеспечивающих выполнение норм времени (выработки). Анализирует действующие нормы трудовых затрат с целью выявления устаревших и ошибочно установленных норм, проводит работу по их своевременной замене новыми, более прогрессивными по мере внедрения организационно-технических мероприятий, обеспечивающих рост производительности труда. Корректирует нормы трудовых затрат при изменении организационно-технических условий производства. Анализирует существующие организационно-технические условия производства, трудовые процессы, содействует повышению эффективности организации труда на основе развития бригадных форм организации и стимулирования труда, аттестации и рационализации рабочих мест, расширения совмещения профессий и должностей, многостаночного (многоагрегатного) обслуживания и других передовых методов труда. Проводит работу по выявлению резервов роста производительности труда за счет улучшения его организации и нормирования, а также широкому использованию этих резервов. Участвует в выявлении и распространении рациональных методов труда, организации выставок, семинаров, школ передового опыта, смотров-конкурсов. Изучает передовой опыт в области организации и нормирования труда, обобщает его и содействует внедрению.

**Должен знать:** постановления, распоряжения, приказы, другие руководящие и нормативные документы вышестоящих и других органов, касающиеся организации, нормирования и оплаты труда; основы технологии производства; порядок разработки перспективных и годовых планов; методы изучения и проектирования трудовых процессов, использования рабочего времени, определения экономической эффективности мероприятий организации труда, оценки уровня организации труда, производства и управления; порядок составления технической документации и отчетности; средства организационной и вычислительной техники; основы социологии,

физиологии и психологии труда, технической эстетики и эргономики; передовой отечественный и зарубежный опыт совершенствования организации труда; основы экономики, организации труда и управления; законодательство о труде и охране труда Российской Федерации; правила внутреннего трудового распорядка; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты .

**Требования к квалификации по разрядам оплаты.**

**6-й разряд** (инженер по организации и нормированию труда) – высшее профессиональное образование без предъявления требований к стажу работы;

**7 - 8-й разряды** (инженер по организации и нормированию труда II категории) - высшее профессиональное образование и стаж работы в должности инженера по организации и нормированию труда не менее 3 лет,

**8 - 9-й разряды** (инженер по организации и нормированию труда I категории) - высшее профессиональное образование и стаж работы в должности инженера по организации и нормированию труда II категории не менее 3 лет;

**10 - 11-й разряды** (ведущий инженер по организации и нормированию труда) - высшее профессиональное образование и стаж работы в должности инженера по организации и нормированию труда I категории не менее 3 лет.

## **ИНЖЕНЕР ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ**

**6 - 11-й разряды**

**Должностные обязанности.** Осуществляет контроль за соблюдением в организации и ее подразделениях действующего законодательства, инструкций, правил и норм по охране труда, технике безопасности, производственной санитарии, за предоставлением работникам установленных льгот и компенсаций по условиям труда. Участвует в разработке проектов перспективных и годовых планов по улучшению условий и охране труда, укреплению здоровья работников. Изучает условия труда на рабочих местах. Участвует во внедрении более совершенных конструкций оградительной техники, предохранительных устройств и других средств защиты, мероприятий по созданию безопасных и здоровых условий труда, рациональных режимов труда и отдыха с учетом специфики производства, динамики работоспособности, периодичности физиологических функций человека, а также разработке рекомендаций по организации труда в целях сохранения здоровья и работоспособности работников организации, повышения содержательности и привлекательности труда. Участвует в проверке технического состояния оборудования, определении его соответствия требованиям безопасного ведения работ, в необходимых случаях в установленном порядке принимает меры по прекращению эксплуатации этого оборудования. Осуществляет контроль за эффективностью работы вентиляционных и аспирационных систем, состоянием предохранительных приспособлений и защитных устройств. Контролирует своевременность



испытаний, проверок и правильную эксплуатацию паровых котлов, баллонов для сжатых газов, контрольной аппаратуры, кранов, подъемников и другого оборудования, соблюдение графиков замеров производственного шума, воздушной среды, вибрации и т.п., выполнение предписаний органов государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля за соблюдением действующих правил по охране труда и стандартов безопасности труда в процессе производства, а также реализацию проектов строящихся и реконструируемых производственных объектов, участвует в приемке их в эксплуатацию. Оказывает подразделениям организации методическую помощь в разработке инструкций по охране труда и технике безопасности. Участвует в составлении программ обучения работников организации безопасным методам работы. Организует пропаганду и изучение работниками правил техники безопасности и производственной санитарии, содействует внедрению специальных комплексов производственной гимнастики, созданию комфортных зон, мест отдыха. Участвует в составлении раздела коллективного договора, касающегося вопросов улучшения условий труда, укрепления здоровья работников. Участвует в расследовании случаев производственного травматизма, профессиональных заболеваний, изучает вызвавшие их причины, анализирует эффективность проводимых мероприятий по их предупреждению. Контролирует правильность составления заявок на спецодежду, спецпитание, защитные устройства и т.п., своевременность выдачи работникам средств индивидуальной защиты.

**Должен знать:** постановления, распоряжения, приказы, другие руководящие и нормативные документы вышестоящих и других органов, касающиеся вопросов охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии; основные технологические процессы производства, методы изучения условий труда на рабочих местах; организацию работы по охране труда, технике безопасности и производственной санитарии; систему стандартов безопасности труда; психофизиологические требования к работникам, исходя из категории тяжести работ, ограничения применения труда женщин, подростков, и других работников, переведенных на легкий труд; особенности эксплуатации оборудования, применяемого в организации; правила и средства контроля соответствия технического состояния оборудования требованиям безопасного ведения работ; передовой отечественный и зарубежный опыт по охране труда и технике безопасности; методы и формы пропаганды и информации по охране труда, технике безопасности; порядок и сроки составления отчетности о выполнении мероприятий по охране труда, технике безопасности и производственной санитарии; основы экономики, организации труда и управления; законодательство о труде и охране труда Российской Федерации; правила внутреннего трудового распорядка; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

**Требования к квалификации по разрядам оплаты.**

**6-й разряд** (инженер по охране труда и технике безопасности) - высшее профессиональное образование без предъявления требований к стажу работы;

7 - 8-й разряды (инженер по охране труда и технике безопасности II категории) - высшее профессиональное образование и стаж работы в должности инженера по охране труда и технике безопасности не менее 3 лет;

8 - 9-й разряды (инженер по охране труда и технике безопасности I категории) - высшее профессиональное образование и стаж работы в должности инженера по охране труда и технике безопасности II категории не менее 3 лет;

10 - 11-й разряды (ведущий инженер по охране труда и технике безопасности) - высшее профессиональное образование и стаж работы в должности инженера по охране труда и технике безопасности I категории не менее 3 лет.

### **ИНСПЕКТОРЫ: ПО КАДРАМ, ПО КОНТРОЛЮ ЗА ИСПОЛНЕНИЕМ ПОРУЧЕНИЙ (ВКЛЮЧАЯ СТАРШИХ)**

4 - 5 -й разряды

**Должностные обязанности.** Осуществляет контроль за своевременным исполнением приказов, поручений и распоряжений руководителя организации. Ведет учет личного состава организации, ее подразделений. Оформляет прием, перевод и увольнение работников в соответствии с трудовым законодательством, положениями и приказами руководителя организации. Формирует и ведет личные дела работников, вносит в них изменения, связанные с трудовой деятельностью. Участвует в разработке перспективных и годовых планов по труду и кадрам. Подготавливает необходимые материалы для квалификационной и аттестационной комиссий и представления на работников к поощрениям и награждениям. Заполняет, учитывает и хранит трудовые книжки, производит подсчет трудового стажа, выдает справки о настоящей и прошлой трудовой деятельности работников. Ведет учет предоставления отпусков работникам, осуществляет контроль за составлением и соблюдением графиков очередных отпусков. Оформляет документы, необходимые для назначения пенсий работникам организации и их семьям. Изучает движение и причины текучести кадров, участвует в разработке мероприятий по их устранению. Подготавливает документы по истечении установленных сроков текущего хранения к сдаче на хранение в архив. Проверяет соответствие подготавливаемых в организации проектов приказов и распоряжений документам вышестоящих организаций, на основе которых они издаются. Заполняет контрольные карточки и ведет картотеки учета приказов, распоряжений и других документов, а также поручений, требующих контроля за их исполнением. Ведет оперативный учет прохождения документов. Определяет причины несвоевременного исполнения поручений. Информировывает руководителя организации о состоянии их выполнения. Осуществляет контроль за состоянием трудовой дисциплины в подразделениях организации и соблюдением работниками правил внутреннего и трудового распорядка. Составляет установленную отчетность.

**Должен знать:** постановления, распоряжения, приказы, другие руководящие и нормативные документы вышестоящих и других органов, касающиеся организации делопроизводства в организации, учета личного состава, оформления пенсий, ведения и хранения трудовых книжек и личных дел работников организации; формы и методы контроля исполнения документов; структуру организации и ее подразделений; стандарты унифицированной системы делопроизводства, организационно-распорядительную документацию; действующее законодательство о приеме, переводе и увольнении работников; порядок учета движения кадров и составления отчетности о состоянии трудовой дисциплины; порядок установления наименования профессий рабочих и должностей служащих, общего и непрерывного стажа определенной работы; основы экономики, организации труда и управления; законодательство о труде и охране труда Российской Федерации; правила внутреннего трудового распорядка; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

**Требования к квалификации по разрядам оплаты.** Среднее профессиональное образование без предъявления требований к стажу работы или начальное профессиональное образование, специальная подготовка по установленной программе и стаж работы по профилю не менее 3 лет, в том числе в данной организации не менее 1 года:

4-й разряд - при выполнении должностных обязанностей инспектора;

5-й разряд - при выполнении должностных обязанностей старшего инспектора.

## **КОНСТРУКТОР**

**6 - 13-й разряды**

**Должностные обязанности.** Разрабатывает эскизные, технические и рабочие проекты особо сложных, сложных и средней сложности изделий, используя средства автоматизации проектирования, обеспечивает соответствие разрабатываемых конструкций техническим заданиям, стандартам, нормам техники безопасности, требованиям наиболее экономичной технологии производства. Проводит патентные исследования и определяет показатели технического уровня проектируемых изделий. Составляет кинематические схемы, общие компоновки и теоретические увязки отдельных элементов конструкций на основании принципиальных схем и эскизных проектов, проверяет рабочие проекты и осуществляет контроль чертежей по специальности или профилю работы, снимает эскизы сложных деталей с натуры и выполняет сложные детализовки. Проводит технические расчеты по проектам и технико-экономический анализ эффективности проектируемых конструкций, составляет инструкции по эксплуатации конструкций, пояснительные записки к ним, карты технического уровня, паспорта (в том числе патентные и лицензионные), программы испытаний,

технические условия, извещения об изменениях в ранее разработанных чертежах и другую техническую документацию. Изучает и анализирует поступающую от других организаций конструкторскую документацию в целях ее использования при проектировании и конструировании. Согласовывает разрабатываемые проекты с другими подразделениями организации, представителями заказчиков и органов надзора, экономически обосновывает разрабатываемые конструкции. Участвует в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов, в составлении заявок на изобретения и промышленные образцы, а также в работах по совершенствованию модернизации, унификации конструируемых изделий, их элементов и в разработке проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений, касающихся отдельных элементов и сборочных единиц.

**Должен знать:** постановления, распоряжения, приказы, другие руководящие и нормативные документы вышестоящих и других органов, касающиеся конструкторской подготовки производства; системы и методы проектирования; принципы работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемых конструкций, технологию их производства; перспективы технического развития организации; оборудование организации, применяемую оснастку и инструмент; технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных образцов изделий, аналогичных проектируемым; стандарты, методики и инструкции по разработке и оформлению чертежей и другой конструкторской документации; технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям; средства автоматизации проектирования; методы проведения технических расчетов при конструировании; применяемые в конструкциях материалы и их свойства; порядок и методы проведения патентных исследований; основы изобретательства; методы анализа технического уровня объектов техники и технологии; основные требования научной организации труда при проектировании и конструировании; основы технической эстетики и художественного конструирования; основы систем автоматизированного проектирования; передовой отечественный и зарубежный опыт конструирования аналогичной продукции; основы экономики, организации труда и управления; законодательство о труде и охране труда Российской Федерации; правила внутреннего трудового распорядка; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

**Требования к квалификации по разрядам оплаты.**

**6 - 7-й разряды** (конструктор) - высшее профессиональное образование без предъявления требований к стажу работы;

**8 - 9-й разряды** (конструктор II категории) - высшее профессиональное образование и стаж работы в должности конструктора не менее 3 лет;

**10 - 11-й разряды** (конструктор I категории) - высшее профессиональное образование и стаж работы в должности конструктора II категории не менее 3 лет;

**12 - 13-й разряды** (ведущий конструктор) - высшее профессиональное образование и стаж работы в должности конструктора I категории не менее 3 лет.

## МЕХАНИК

6 - 11-й разряды

**Должностные обязанности.** Обеспечивает безаварийную и надежную работу всех видов оборудования, их правильную эксплуатацию, своевременный качественный ремонт и модернизацию. Осуществляет технический надзор за состоянием и ремонтом защитных устройств на механическом оборудовании, зданий и сооружений цеха. Организует подготовку календарных планов (графиков) осмотров, проверок и ремонта оборудования, заявок на централизованное выполнение капитальных ремонтов, на получение необходимых для планово-предупредительных и текущих ремонтов материалов, запасных частей, инструмента и т.п., составление паспортов на оборудование, спецификаций на запасные части и другой технической документации. Участвует в приеме и установке нового оборудования, проведении работ по аттестации и рационализации рабочих мест, модернизации и замене малоэффективного оборудования высокопроизводительным, во внедрении средств механизации тяжелых физических и трудоемких работ. Организует учет всех видов оборудования, а также отработавшего амортизационный срок и морально устаревшего, подготовку документов на их списание. Изучает условия работы оборудования, отдельных деталей и узлов с целью выявления причин их преждевременного износа. Осуществляет анализ причин и продолжительности простоев, связанных с техническим состоянием оборудования. Разрабатывает и внедряет прогрессивные методы ремонта и восстановления узлов и деталей механизмов, а также мероприятия по увеличению сроков службы оборудования, сокращению его простоев и повышению сменности, предупреждению аварии и производственного травматизма, снижению трудоемкости и себестоимости ремонта, улучшению его качества. Подготавливает для предъявления инспекции Госгортехнадзора подъемные механизмы и другие объекты государственного надзора. Осуществляет техническое руководство смазочно-эмульсионным хозяйством, внедряет прогрессивные нормы расхода смазочных и обтирочных материалов, организует регенерацию отобранных масел. Участвует в проверке оборудования цеха на техническую точность, в установлении оптимальных режимов работы оборудования, способствующих его эффективному использованию, в разработке инструкций по технической эксплуатации, смазке оборудования и уходу за ним, безопасному ведению ремонтных работ. Рассматривает рационализаторские предложения и изобретения, касающиеся ремонта и модернизации оборудования, дает заключения по ним, обеспечивает внедрение принятых организаций. Организует учет выполнения

работ по ремонту и модернизации оборудования, контролирует их качество, а также правильность расходования материальных ресурсов, отпущенных на эти цели. Обеспечивает соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при производстве ремонтных работ. Руководит работниками цеха, осуществляющими ремонт оборудования и поддержание его в работоспособном состоянии.

**Должен знать:** постановления, распоряжения, приказы, другие руководящие и нормативные документы вышестоящих и других органов, касающиеся организации ремонта оборудования, зданий, сооружений; организацию ремонтной службы в организации и в ее подразделениях, Единую систему планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации технологического оборудования; перспективы технического развития организации; технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации оборудования организации; организацию и технологию ремонтных работ; методы монтажа, регулировки и наладки оборудования; основы технологии производства продукции; порядок составления паспортов на оборудование, инструкций по эксплуатации, ведомостей дефектов, спецификаций и другой технической документации; правила сдачи оборудования в ремонт и прием после ремонта; организацию смазочно-эмульсионного хозяйства; требования научной организации труда при эксплуатации, ремонте и модернизации оборудования; передовой отечественный и зарубежный опыт ремонтного обслуживания в организации; основы экономики, организации труда и управления; законодательство о труде и охране труда Российской Федерации; правила внутреннего трудового распорядка; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

**Требования к квалификации по разрядам оплаты.**

**6-й разряд (механик)** - высшее профессиональное образование без предъявления требований к стажу работы;

**7 - 8-й разряды (механик II категории)** - высшее профессиональное образование и стаж работы в должности механика не менее 3 лет;

**8 - 9-й разряды (механик I категории)** - высшее профессиональное образование и стаж работы в должности механика II категории не менее 3 лет;

**10 - 11-й разряды (ведущий механик)** - высшее профессиональное образование и стаж работы в должности механика I категории не менее 3 лет.

#### **ТЕХНИК**

#### **4 - 8-й разряды**

**Должностные обязанности.** Под руководством более квалифицированного специалиста выполняет работу по обработке информации, проведению необходимых технических расчетов, разработке несложных проектов и простых схем, обеспечивая их соответствие техническим заданиям, действующим стандартам и нормативным документам. Осуществляет наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах, следит за его исправным состоянием. Участвует в проведении экспериментов и испытаний, подключает приборы, регистрирует необходимые характеристики и параметры и проводит обработку полученных

результатов. Принимает участие в разработке программ, инструкций и другой технической документации, в изготовлении макетов, а также в испытаниях и экспериментальных работах по проводимым исследованиям и разработкам. В процессе осуществления исследований и разработок в соответствии с утвержденной методической программой выполняет работу по сбору, обработке и накоплению исходных материалов, данных статистической отчетности, научно-технической информации. Составляет описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, необходимые спецификации, диаграммы, таблицы, графики и другую техническую документацию. Изучает с целью использования в работе справочную и специальную литературу. Участвует в обосновании экономической эффективности внедрения новой техники и технологии, рационализаторских предложений и изобретений. Выполняет техническую работу по оформлению рукописей, плановой и отчетной документации, осуществляет графическое оформление материалов. Вносит необходимые изменения и исправления в техническую документацию в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы. Сверяет и исправляет документы после копирования и размножения. Принимает и регистрирует поступающую документацию и корреспонденцию по выполняемой работе, обеспечивает ее сохранность, ведет учет прохождения документов и контроль за сроками их исполнения, а также осуществляет техническое оформление документов, законченных делопроизводством. Систематизирует, обрабатывает и подготавливает данные для составления отчетов о работе.

**Должен знать:** постановления, распоряжения, приказы, другие руководящие и нормативные документы вышестоящих и других органов по выполняемой работе; основные методы исследования и проектирования, выполнения наладочных работ; терминологию, применяемую в специальной литературе по профилю работы, рабочих программах и инструкциях; действующие стандарты и технические условия на разрабатываемую техническую документацию, порядок ее составления и правила оформления; последовательность и технику проведения измерений, наблюдений и экспериментов; контрольно-измерительную аппаратуру и правила пользования ею; основы технологии производства, технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования, методы осмотра и обнаружения его дефектов; методы и средства измерения параметров, характеристик и данных режима работы оборудования, выполнения технических расчетов, графических и вычислительных работ; технические средства получения, обработки и передачи информации; правила эксплуатации вычислительной техники; применяемые формы учета и отчетности, порядок их ведения и составления; методы расчета экономической эффективности внедрения новой техники и технологии, рационализаторских предложений и изобретений; основы ведения делопроизводства; основы экономики, организации труда и управления; законодательство о труде и охране труда Российской Федерации; правила внутреннего трудового распорядка; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

#### **Требования к квалификации по разрядам оплаты.**

4-й разряд (техник) - среднее профессиональное образование без предъявления требований к стажу работы;

5-й разряд (техник II категории) – среднее профессиональное образование и стаж работы в должности техника не менее 2 лет;

6-й разряд (техник I категории) - среднее профессиональное образование и стаж работы в должности техника II категории не менее 2 лет<sup>1</sup>;

7 - 8-й разряды (техник I категории)- среднее профессиональное образование и стаж работы в должности техника I категории не менее 2 лет.

## **ТЕХНОЛОГ**

### **6 -13-й разряды**

**Должностные обязанности.** Разрабатывает и внедряет технологические процессы и режимы производства на выпускаемую продукцию и все виды различных по сложности работ. Устанавливает порядок выполнения работ и пооперационный маршрут прохождения продукции (деталей, сборочных единиц). Составляет планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывает производственные мощности и загрузку оборудования. Участвует в разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, отработке изделий на технологичность, рассчитывает нормативы материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии), экономическую эффективность проектируемых технологических процессов. Разрабатывает технологические нормативы, инструкции, схемы сборки, маршрутные карты, карты технического уровня и качества продукции и другую технологическую документацию, вносит изменения в техническую документацию в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства. Согласовывает разработанную документацию с цехами и отделами организации. Составляет технические задания на проектирование приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией, участвует в разработке программ (для оборудования с ЧПУ), в отладке разработанных программ, корректировке их в процессе доработки, составлении инструкций по работе с программами. Проводит патентные исследования и определяет показатели технического уровня проектируемых объектов техники и технологии. Участвует в проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство, в составлении заявок на изобретения и промышленные образцы, а также в разработке планов НОТ, новой техники, организационно-технических мероприятий по своевременному освоению производственных

<sup>1</sup> Техникам, занятым эксплуатацией и обслуживанием сложного оборудования (электронного, звукотехнического, оптического, телевизионного, лазерного и др.), могут устанавливаться месячные ставки и оклады, исходя из 7 и 8-го разрядов Единой тарифной сетки.



мощностей, совершенствованию технологии и контролирует их выполнение. Осуществляет контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатацией технологического оборудования. Изучает передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологии производства, разрабатывает и принимает участие в реализации мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на сокращение расхода материалов, снижение трудоемкости продукции, повышение производительности труда. Анализирует причины брака и выпуска продукции низкого качества и сортов, принимает участие в разработке мероприятий по их предупреждению и устранению, а также в рассмотрении поступающих рекламаций на выпускаемую организацией продукцию. Разрабатывает методы технического контроля и испытания продукции. Участвует в составлении патентных и лицензионных паспортов, заявок на оборудование, изобретения и промышленные образцы. Рассматривает рационализаторские предложения по совершенствованию технологии производства и дает заключения о целесообразности их использования в организации.

**Должен знать:** постановления, распоряжения, приказы, другие руководящие и нормативные документы вышестоящих и других органов, касающиеся разработки и оформления технологической документации; конструкцию изделий или состав продукта, на который разрабатывается технологический процесс; технологию производства продукции организации; перспективы технического развития организации; системы и методы проектирования технологических процессов и режимов производства; основное технологическое оборудование и принципы его работы; типовые технологические процессы и режимы производства, технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции; стандарты и технические условия, нормативы расхода сырья, материалов, топлива, энергии; виды брака и способы его предупреждения; основы систем автоматизированного проектирования; порядок и методы проведения патентных исследований; методы анализа технического уровня объектов техники и технологии; основы программирования; основные требования научной организации труда при проектировании технологических процессов; опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области прогрессивной технологии производства аналогичной продукции; основы экономики, организации труда и управления; законодательство о труде и охране труда Российской Федерации; правила внутреннего трудового распорядка; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

**Требования к квалификации по разрядам оплаты.**

6 - 7-й р а з р я д ы (технолог) - высшее профессиональное образование без предъявления требований к стажу работы;

8 - 9-й р а з р я д ы (технолог II категории) - высшее профессиональное образование и стаж работы в должности технолога не менее 3 лет;

10 - 11-й р а з р я д ы (технолог I категории) - высшее профессиональное образование и стаж работы в должности технолога II категории не менее 3 лет;

## ЭКОНОМИСТ

6 - 11-й разряды

**Должностные обязанности.** Подготавливает исходные данные для составления проектов перспективных, годовых и оперативных планов хозяйственно-финансовой и производственной деятельности организации. Выполняет расчеты по материальным, трудовым и финансовым затратам, необходимые для проведения работ (услуг), исследований и разработок, освоения новой техники и технологии. Осуществляет экономический анализ хозяйственной деятельности организации, разрабатывает мероприятия по обеспечению режима экономии, повышению эффективности работ, выявлению резервов, предупреждению потерь и непроизводительных расходов, более рациональному использованию всех видов ресурсов. Определяет экономическую эффективность проводимых работ, исследований и разработок, внедрения новой техники и технологии, рационализаторских предложений и изобретений. Принимает необходимые меры по использованию современных технических средств при выполнении расчетов и вычислительных работ, участвует в формировании экономической постановки задач, решаемых с их помощью. Выполняет необходимую работу, связанную с нерегламентными расчетами и контролем за правильностью осуществления расчетных операций, внесением изменений в справочную и нормативную информацию, которая используется в процессе машинной обработки. Осуществляет сбор, накопление научно-технической информации и других необходимых материалов для

плановой работы или выполнения отдельных заданий. Систематизирует и обобщает статистические материалы и другие данные по теме (заданию) в целом, ее отдельным разделам или этапам. Изучает специальную литературу, касающуюся выполняемой работы, а также по тематике проводимых исследований и разработок, составляет различные экономические обоснования, справки, периодическую отчетность, аннотации и обзоры. Принимает участие в рассмотрении разработанных планов, методических и рабочих программ, вопросов организации выполнения работ, а также в совершенствовании прогрессивных форм труда и управления.

**Должен знать:** постановления, распоряжения, приказы, другие руководящие и нормативные документы вышестоящих и других органов, касающиеся планирования, анализа и учета хозяйственно-финансовой и производственной деятельности организации; организацию плановой работы, порядок разработки перспективных и годовых планов хозяйственно-финансовой и производственной деятельности организации; планово-учетную документацию; порядок разработки нормативов, материальных, трудовых и финансовых затрат; методы экономического анализа и учета показателей деятельности организации; методы определения экономической эффективности исследований и разработок, внедрения новой техники и технологии, рационализаторских предложения и изобретений, методы и средства проведения экономических расчетов и вычислительных работ; правила оформления материалов для заключения договоров; организацию оперативного и статистического учета; порядок и сроки составления установленной отчетности; правила эксплуатации вычислительной техники, возможности ее применения для осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности организации; основы экономики, организации труда и управления; законодательство о труде и охране труда Российской Федерации; правила внутреннего трудового распорядка; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

**Требования к квалификации по разрядам оплаты.**

6-й разряд (экономист) - высшее профессиональное образование без предъявления требований к стажу работы;

7 - 8-й разряды (экономист II категории) - высшее профессиональное образование и стаж работы в должности экономиста не менее 3 лет;

8 - 9-й разряды (экономист I категории) - высшее профессиональное образование и стаж работы в должности экономиста II категории не менее 3 лет;

10 - 11-й разряды (ведущий экономист) - высшее профессиональное образование и стаж работы в должности экономиста I категории не менее 3 лет.

**Приложение 6 Профессии вспомогательных рабочих и структура затрат  
рабочего времени**

Таблица 1

**Профессии вспомогательных рабочих**

Виды работ	Профессии рабочих
Обслуживание и ремонт оборудования и транспортных средств	Аккумуляторщики, сварщики, жестянщики, каменщики, ковшевые, печники, резчики металла, слесари-авторемонтники, слесари-ремонтники (включая дежурных), смазчики, станочники (строгальщики, токари, фрезеровщики, шлифовщики, сверловщики), электромонтеры, шорники
Наладка оборудования	Наладчики автоматических линий и автоматов, занятые наладкой, настройкой и обслуживанием, наладчики и настройщики станков, установщики инструмента
Обслуживание и ремонт энергетических агрегатов и сетей	Аппаратчики, газовщики и газогенераторщики, зольщики, кочегары, машинисты компрессорных, насосных, дымососных и других силовых установок, паровых котлов,
Производство и ремонт оснастки и инструмента, обеспечение инструментом	мотористы электродвигателей, вентиляторщики, электромонтеры-ремонтники, слесари-трубопроводчики
	Заточники, испытатели абразивов, комплектовщики инструмента, модельщики,

<p>Подготовка, перемещение, распределение и хранение грузов</p>	<p>раздатчики инструмента, слесари-инструментальщики, слесари-лекальщики, слесари по штампам, слесари по КИП и автоматике</p>
<p>Технический контроль</p>	<p>Брикетировщики стружки и отходов, весовщики, водители мотороллеров, электро- и автотележек, электрокарщики, автокарщики, грузчики, кладовщики, консервировщики металлоизделий, крановщики, лифтеры, маркировщики, клеймовщики, машинисты автопогрузчиков и погрузочных машин,</p>
<p>Планово - распределительное обслуживание</p>	<p>машинисты конвейеров-рольгангов, транспортеров, кранов, тепловозов, подносчики-транспортировщики,</p>
<p>Обслуживание и ремонт здания, хозяйственное обслуживание</p>	<p>сортировщики, стропальщики, такелажники, водители тягачей, шоферы, упаковщики, укладчики</p>
	<p>Контролеры, браковщики, лаборанты, пирометристы</p>
	<p>Комплектовщики изделий, распределители работ</p>
	<p>Бульдозеристы, маляры (строительные), плотники, подсобные рабочие, столяры, уборщики производственных помещений</p>



## Структура затрат рабочего времени

Категория затрат рабочего времени	Индекс	Вспомогательные операции
Подготовительно - заключительное время	ПЗ	Ознакомление с работой и чертежами Получение инструктажа Получение и осмотр инструмента Осмотр материала, заготовок Установка и снятие инструмента Установка и снятие приспособления Установка режима обработки
Операционное время		
Основное время	О	Машинная работа Машинно-ручная работа Ручная работа
Вспомогательное время	В	Ручная неперекрываемая работа Ручная перекрываемая работа Механизированная работа
Время организационного обслуживания рабочего места	оо	Раскладка инструмента и уборка рабочего места Осмотр и опробование станка Чистка, обтирка, смазывание оборудования Передача смены
Время технического обслуживания	то	Смена инструмента вследствие затупления Подналадка станка Сметание стружки
Время перерывов на отдых и естественные	от	Отдых Естественные надобности

надобности		
Время непроизводительной работы	НР	Работа, не предусмотренная заданием Брак Текущий ремонт, выполняемый самим рабочим
Время прочих перерывов, зависящих от рабочего	ПР	Позднее начало работы Преждевременное окончание работы Отлучка от рабочего места Занятие посторонними делами
Время перерывов, не зависящих от рабочего	по	Ожидание работы » материала » инструмента » наладки станка » подсобного рабочего

### Приложение 7 Методы нормирования труда ИТР и служащих

Для нормирования труда ИТР и служащих используют две группы методов: аналитические методы и методы, основанные на статистическом анализе численности работников в зависимости от определяющих ее факторов (косвенные методы). Выбор того или иного метода обусловлен характером выполняемых работ и существующей нормативной базой.

Нормирование труда по нормативам времени используют на простых, стабильных и повторяющихся работах.

Аналитически-исследовательский метод (с помощью хронометража, ФРВ) применяют на работах, отличающихся значительной спецификой условий их выполнения.



Косвенные методы чаще используют при нормировании труда работников аппарата управления по выполняемым ими функциям (общее руководство, ремонтное обслуживание производства и др.).

В табл. 7.1.1 приводятся некоторые формулы для расчета численности руководителей и специалистов по машиностроительному заводу [6].

Таблица 7.1.1 **Формулы для расчета численности руководителей и специалистов**

№ по пор.	Наименование функций управления
1	<p>Общее руководство производством:</p> $I_{\pm} = 0,1557 D_{\delta}^{0,5918} m_n^{0,4549} K_{i\delta}^{0,2526}$ <p>где <math>P_p</math> — численность рабочих; <math>m_n</math> — число самостоятельных структурных подразделений; <math>K_{mex}</math> — коэффициент механизации, %</p>
2	<p>Конструкторская подготовка производства:</p> $H_{\text{ч}} = 5,204 D_{\delta}^{0,2906} m_{i\delta}^{0,0672}$ <p>где <math>m_{op}</math> — количество наименований оригинальных деталей</p>
3	<p>Технологическая подготовка производства:</p> $H_{\text{ч}} = 14,52 P_p^{0,1845} m_{\text{оп}}^{0,0831},$ <p>где <math>m_{\text{оп}}</math> — число технологических операций в основном производстве</p>
4	<p>Обеспечение производства инструментом и оснасткой:</p> $H_{\text{ч}} = 0,00017 m_{\text{оп.о}}^{0,0968} P_p^{0,3033},$ <p>где <math>m_{\text{оп.о}}</math> — общее число производственных операций в основном и вспомогательном производстве</p>
5	<p>Организация и оплата труда:</p> $H_{\text{ч}} = 0,006543 P_n^{0,8527} m_{\text{оп.о}}^{0,0968},$

где  $P_n$  — численность промышленно-производственного персонала

6 Контроль качества продукции:

$$H_q = 5,5328 m_{\text{оп.о}}^{0,0743} W_{\text{об}}^{0,1415},$$

где  $W_{\text{об}}$  — число рабочих мест

7 Транспортное обслуживание производства:

$$H_q = 0,0063 P_{\text{тр}}^{0,5345} Q^{0,3805},$$

где  $P_{\text{тр}}$  — численность транспортных рабочих;  $Q$  — объем реализуемой продукции, тыс. руб.

**Пример 7.1.1.** Определить нормативную численность руководителей и специалистов по функции технологическая подготовка производства при следующих условиях: численность рабочих 540 чел., число технологических операций в основном производстве 3100:

$$H_q = 14,52 \cdot 540^{0,1845} \cdot 3100^{0,0831} = 90 \text{ чел.}$$

**Пример 7.1.2.** Определить нормативную численность руководителей и специалистов по функции контроля качества продукции, если число технологических операций 3100, число рабочих мест 83 ед.:

$$H_q = 5,5328 \cdot 3100^{0,0743} \cdot 84^{0,1415} = 19 \text{ чел.}$$

**Нормы времени на разработку технологической документации** на термическую обработку [9] учитывают подготовительно-заключительное время, время обслуживания рабочего места, время на отдых и личные надобности. Нормы времени даны на деталь в зависимости от количества размеров чертежа (табл. 7.1.2).

**Пример 7.1.3.** Определить норму времени на разработку технологической документации термической обработки детали типа «вал», учитывая, что требуется отработка детали на технологичность, разработка маршрутной карты термической

Таблица 7.1.2

## Количество размеров чертежа

Вид работы	Размеры чертежа									
	До	6—	10	16	26	36	51	66	86—	Св.
	5	9	—	—	—	—	—	—	105	105
Норма времени, ч										
1. Отработка конструкции детали на технологичность	0,0 5	0,1	0,1 9	0,2 2	0,2 8	0,3 5	0,4 7	0,5 3	0,59	0,67
2. Разработка карты техпроцесса термической обработки (ГОСТ 3.1405—86)	0,5 4	1,0 6	1,3 7	1,5 5	1,7 9	1,9 2	2,0 3	2,2 6	2,37	2,55
3. То же с нагревом ТВЧ	—	—	—	—	3,2 4	3,7 8	4,3 2	4,7 7	5,31	5,33
4. Разработка маршрутной карты термической обработки (ГОСТ 3.1118—82)	0,2 8	0,5 7	0,7 2	0,9	1,0 3	1,1 6	1,2 7	1,3 2	1,43	1,54
5. Разработка карты эскизов (ГОСТ 3.1105—84*)	0,0 8	0,1 2	0,2 1	0,3	0,4 1	0,5 1	0,5 8	0,7 1	0,82	0,95
6. Разработка карты типового техпроцесса термической обработки (ГОСТ 3.1405—86)	0,3 1	0,7 2	1,6	1,9 5	2,2	2,6	2,9	3,2	3,8	4,2
7. Разработка ведомости деталей к типовому техпроцессу термической обработки	0,2 4	0,3 2	0,4 4	0,5 4	0,7	1,0 6	1,5 2	1,7 6	2,24	2,58
8. То же с нагревом ТВЧ	0,3 5	0,4	0,5	0,6 7	0,8	1,0	1,3	1,8	2,2	2,6
9. Разработка операционных карт термической обработки с нагревом ТВЧ (ГОСТ 3.1405— 86)					1,3	2,4	2,8	3,4	3,8	4,3

обработки и разработка карты технологического процесса термической обработки. Количество размеров чертежа—17. Норма времени в соответствии с табл. 7.1.2

$$t = 0,22 + 0,9 + 1,55 = 2,67 \text{ ч.}$$

**Пример 7.1.4.** Рассчитать численность инженеров-технологов в технологическом отделе термического цеха. Объем работ на квартал приведен в табл. 7.1.3.

Таблица 7.1.3

**Объем работ на квартал**

№ по пор.	Вид работы	Количество размеров в чертежа	Объем работ, детали	Норма и на ед. работы, ч	Всего
1	Отработка конструкции детали на технологичность	6—9	30	0,1	3,0
		16—25	80	0,22	17,6
		26—35	75	0,28	21,0
		36—50	40	0,35	14,0
2	Разработка карты техпроцесса термической обработки	6—9	43	1,06	45,58
		10—15	38	1,37	52,06
		16—25	105	1,55	162,75
		36—50	65	1,79	116,35
3	То же с нагревом ТВЧ	26—35	92	3,24	298,09
		51—65	48	4,32	207,36
4	Разработка операционной карты термической обработки с нагревом ТВЧ	51—65	40	2,8	112,0

5	Разработка маршрутной карты термической обработки	6—9	48	0,57	27,36
		10—15	30	0,72	21,6
		16—25	100	0,9	90,0
		26—35	90	1,03	92,7
		51—65	48	1,27	60,96
		Итого		—	1342,4

Полезный фонд времени работы одного технолога на квартал — 480 ч.

Суммарная трудоемкость технологических работ, не предусмотренных нормативами ( $T_{np}$ ), — 65 ч.

1. Общая трудоемкость работ технологов за квартал

$$\dot{T} = T_n + T_{np} = 1342,4 + 65 = 1407,4 \text{ ч.}$$

2. Численность инженеров-технологов в отделе

$$H_q = 1407,4 : 480 = 3 \text{ чел.}$$

**В случае внесения изменений в технологическую документацию** в связи с корректировкой разработанных технологических процессов нормы времени на эту работу принимают в зависимости от количества изменений [9]:

<i>Количество изменений</i>	<i>Норма времени, ч</i>
До 3	1,16
4	1,34
5	1,54
6	1,77
7—8	2,04
9—10	2,34
11—13	2,69
14—17	3,1
18—21	3,56

**Пример 7.1.5.** Рассчитать затраты времени на внесение изменений в технологическую документацию, если в среднем за неделю вносится восемь изменений. Число недель работы за год—52.

## 1. Общее время на внесение изменений за год

$$t = 2,04 \cdot 52 = 106,08 \text{ ч.}$$

Для нормирования труда ИТР и служащих, занятых конструкторской подготовкой производства, используют различные нормативные материалы: типовые и единые нормы времени, нормативы численности и др. [11]

**Типовые нормы времени на разработку конструкторской документации** [8] установлены на принятый измеритель и выражены в часах. За единицы объема работ приняты формат чертежа или позиции для текстового документа.

В качестве факторов, влияющих на норму времени, приняты: число размеров чертежа; количество деталей, входящих в сборочный чертеж; число показателей технического уровня изделий и др.

Если чертеж или другая конструкторская документация выполнены на формате, отличающемся от принятого в типовых нормах, норма времени умножается на поправочный коэффициент в зависимости от фактического формата (табл. 7.1.4).

Таблица 7.1.4

Поправочный коэффициент  $K_1$

Формат, указанный в таблицах	Фактический формат конструкторской документации				
	A4	A3	A2	A1	A0
	Коэффициент к норме времени $K_1$				
A4	1,0	1,6	3,2	6,4	12,8
A3	0,4	1,0	1,6	3,2	6,4
A2	0,2	0,4	1,0	1,6	3,2
A1	-	0,2	0,4	1,0	1,6
A0	-	-	0,2	0,4	1,0

Установлены поправочные коэффициенты на нормы времени в зависимости от типа производства ( $K_2$ ), масштаба исполнения чертежа ( $K_3$ ), использования в разработке аппликаций или оригиналов ( $K_4$ ), приведенные в табл. 7.1.5.

Таблица 7.1.5

**Поправочные коэффициенты  $K_2$ ,  $K_3$ ,  $K_4$** 

Влияющий фактор	Коэффициент	Влияющий фактор	Коэффициент
1. Тип производства:	$K_2$	3. Процент использования	$K_4$
единичный .....	1,0	аппликаций или оригиналов:	0,9
серийный .....	1,1	до 20 .....	0,8
		21 – 40 .....	0,6
массовый .....	1,2	41 – 60 .....	0,4
2. Масштаб исполнения:	$K_3$	61—80 .....	
1:1	1,05	св. 80 .....	0,3
1:2; 1:10; 1:20	1,05		
1:2,5; 1:4; 1:5; 1:40; 1:50;	1,1	Примененные	0,2
1:200; 1:400, 1:500, 1:800 ...		(заимствованные)	
2:1, 4:1, 5:1 .....	1,1		
1:15; 1:25; 1:75 .....	1,15		

Примечание. Процент использования аппликаций определяется как отношение площади, занятой аппликацией, ко всей площади.

Таблица 7.1.6

**Нормы времени на стадии проектирования**

Стадия совмещения	Проект		Рабочая документация
	эскизный	технический	
	от типовой нормы времени, %		
Эскизный и технический проекты	50	100	-
Технический и рабочий проекты	-	80	100

Если при разработке конструкторской документации совмещаются стадии проектирования, то норма времени устанавливается как сумма норм времени

совмещенных стадий, взятых в процентах от типовой нормы времени по табл. 7.1.6.

Общая трудоемкость по стадиям выполнения конструкторской работы  $T_{об}$  рассчитывается по формуле;

$$T_{об} = T_{c1} + T_{c2} + T_{c3} + T_{c4},$$

где  $T_{c1}$ ,  $T_{c2}$ ,  $T_{c3}$ ,  $T_{c4}$  — затраты времени на разработку соответственно технического предложения, эскизного проекта, технического проекта и рабочей документации.

Затраты времени  $T_{c1}$ ,  $T_{c2}$ ,  $T_{c3}$ ,  $T_{c4}$  определяются по нормативным таблицам в зависимости от лимитной цены проектируемого изделия и числа показателей технического уровня изделия, подсчитываемого по карте технического уровня.

Нормы времени на разработку чертежа детали на стадии «Рабочая конструкторская документация» приведены в табл. 7.1.7.

Нормы времени на разработку сборочного чертежа, имеющего аналог, приведены в табл. 7.1.8 (фрагмент).

Таблица 7.1.7

Таблица 7.1.8

**Нормы времени на разработку чертежа  
времени на разработку сборочного чертежа**

**Нормы**

Единица объема работы	Количество размеров чертежа	Норма времени, ч	Единица объема работы	Количество деталей. Входящих в сборочный чертеж	Норма времени, ч
Лист формата А4	До 5	0,49	Лист формата А1	До 4	11,9
	6	0,55		5	13,6
	7-8	0,65		6-7	15,6
	9-10	0,75		8-9	18



	11-13	0,85		10-12	20,7
	14-17	1,0		13-15	23,8
	18-21	1,2		16-20	27,4
	22-27	1,3		21-26	31,5
	28-34	1,5	Примечание: при проектировании изделия, не имеющего аналога, норма времени умножается на коэффициент 1,1-1,5		
	35-45	1,7			
	Св.45	2,0			
Примечание: если деталь не имеет аналога, норму времени не обходимо умножить на коэффициент 2,0					

**Пример 7.1.6.** Определить норму времени на составление рабочего чертежа детали типа «валик». Деталь не имеет аналога, формат чертежа А3. Предварительное число размеров чертежа—16. Тип производства — серийный.

1. Поправочный коэффициент на формат А3  $K_1 = 1,6$ , на тип производства  $K_2 = 1,1$ , на масштаб исполнения  $K_3 = 1,0$ .

2. В соответствии с табл. 7.1.8 норма времени  $t_{np}=1,0$  ч, с учетом поправочных коэффициентов

$$t = 1 \cdot 1,6 \cdot 1,1 = 1,76 \text{ ч.}$$

3. Учитывая, что деталь не имеет аналога, норма времени на конструирование детали  $t = 1,76 \cdot 2 = 3,52$  ч.

4. После выполнения чертежа фактическое число размеров составило 18. В силу этого  $t_{np} = 1,2$ ч, и окончательная норма времени  $t = 3,52 \cdot 1,2/1,0 = 4,22$  ч.

**Пример 7.1.7.** Определить норму времени на конструирование изделия, если типовая норма времени на эскизный проект 116 ч, на технический проект 264 ч и на рабочий проект 504 ч. При разработке конструкторской документации стадии проектирования совмещаются.

В соответствии с табл. 7.1.7 при совмещении стадий общая норма времени составит  $T_{06} = 116 \cdot 0,5 + 284 \cdot 0,8 + 504 = 789,2$  ч.

**Пример 7.1.8.** Определить норму времени на составление сборочного чертежа приспособления для термической обработки. В приспособлении 13 деталей. Приспособление имеет аналог. Использование в разработке приложений составляет 18%. Масштаб чертежа 1:2. Формат А2. Тип производства — серийный.

1. В соответствии с табл. 7.1.8 норма времени на разработку сборочного чертежа  $t = 23,8$  ч.

2. Поправочные коэффициенты: на формат  $K_1 = 0,4$ , на тип производства  $K_2 = 1,1$ , на масштаб исполнения  $K_3 = 1,05$ , на использование приложений 0,9.

3. Общая норма времени на составление сборочного чертежа

$$t = 23 \cdot 8 \cdot 0,4 \cdot 1,1 \cdot 1,05 \cdot 0,9 = 9,9 \text{ ч.}$$

**Пример 7.1.9.** Определить общую трудоемкость проектирования цилиндрического редуктора. Лимитная цена изделия 430 р. Число показателей технического уровня 18.

1. В соответствии с [8] норма времени на разработку технического предложения  $T_{c1} = 4,82$  ч, эскизного проекта  $T_{c2} = 38$  ч, технического проекта  $T_{c3} = 93$  ч, рабочей конструкторской документации  $T_{c4} = 165$  ч.

2. Общая трудоемкость проектирования

$$T_{06} = 4,82 + 38 + 93 + 165 = 300,82 \text{ ч.}$$

Нормы времени на копирование чертежей [3] даны в зависимости от его насыщенности и сложности (табл. 7.1.9). Насыщенность определяется в зависимости от числа линий, приходящихся на 100 мм чертежа, сложность чертежа характеризуется совокупностью факторов сложности (длина линий, характер штриховки и пр.).

**Пример 7.1.10.** Определить норму времени на копирование чертежа типа «втулка». Формат чертежа А3. Среднее число линий на 100 мм—12 (показатель насыщенности 3), степень заполнения чертежа—100%. Показатель сложности чертежа—V.

Таблица 7.1.9

**Нормы времени на копирование чертежа на лист формата А1  
(фрагмент)**

Показатели сложности	Показатели насыщенности чертежа				
	1	2	3	4	5
	Норма времени, ч				
I	1,13	1,46	1,78	2,27	2,92
II	2,24	2,61	2,98	3,53	4,26
III	3,15	3,59	4,04	4,71	5,61
IV	4,15	4,52	4,99	5,69	6,61
V	4,5	4,92	5,54	6,33	7,37
VI	4,94	5,51	6,07	6,91	8,04

1. Коэффициент, учитывающий формат чертежа,  $K=0,28$ .
2. В соответствии с табл. 7.1.9 норма времени на копирование чертежа  $t = 5,54 \cdot 0,28 = 1,55$  ч.

### Задачи

**7.1.1.** Определить нормативную численность руководителей и специалистов по функции организации и оплаты труда при следующих условиях: численность промышленно-производственного персонала предприятия—1280 чел., общее число производственных операций—6830. Фактическое число руководителей и специалистов—9 чел.

**7.1.2.** Определить норму времени на разработку технологической документации термической обработки детали типа «шестерня», учитывая, что нагрев ведется в установке ТВЧ, число размеров чертежа—14. Требуется отработать деталь на технологичность, разработать маршрутную и операционную карту термической обработки.

**7.1.3.** Определить норму времени на разработку типового технологического процесса термической обработки детали типа «вал», учитывая, что

требуется отработка деталей на технологичность, разработка маршрутной карты термической обработки, карт эскизов, разработка карт типового технологического процесса и ведомости деталей к типовому технологическому процессу. Среднее число размеров чертежа — 12, в группу входит 8 деталей.

**7.1.4.** Рассчитать численность инженеров-технологов в технологическом отделе термического цеха, если необходимо выполнить следующие объемы работ: отработка детали на технологичность — 83,5 ч, разработка карт технологического процесса термической обработки — 1485,13 ч, разработка операционных карт термической обработки — 438,1 ч, разработка карт типового технологического процесса термической обработки — 136,2 ч, разработка ведомостей деталей к типовому технологическому процессу — 43,6 ч. Суммарная трудоемкость работ, не предусмотренных нормативами, — 150 ч. Полезный фонд времени работы одного технолога за квартал — 472 ч.

**7.1.5.** Определить норму времени на составление рабочего чертежа детали типа «втулка». Деталь не имеет аналога. Тип производства — массовый, формат чертежа А4, масштаб исполнения 1:2. Число размеров чертежа — 19.

**7.1.6.** Определить норму времени на составление сборочного чертежа приспособления для термической обработки. В приспособлении 26 деталей. Приспособление не имеет аналога. В разработке аппликации не используются. Масштаб чертежа 1:1, формат А0. Тип производства — единичный.

**7.1.7.** Определить норму времени на конструирование изделия на стадиях технического и рабочего проекта при условии совмещения этих стадий проектирования. Типовая норма времени на стадии технического проекта 570 ч, на стадии рабочего проекта 1010 ч.

**7.1.8.** Определить общую трудоемкость проектирования камерной печи. Лимитная цена изделия 9200 р., число показателей технического уровня — 44.

**7.1.9.** Определить норму времени на копирование чертежа втулки. Формат чертежа А2 (коэффициент, учитывающий формат, 0,5). Показатель насыщенности — 5; степень заполнения чертежа — 100%; показатель сложности чертежа — VI. [10]