

5018

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Методические указания

Рязань 2016

УДК 338

Научно-исследовательская работа: методические указания / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: С.Г. Чеглакова, О.В. Киселева, О.В. Скрипкина, И.Б. Шурчкова. – Рязань, 2016. – 20 с.

Приводятся материалы по содержанию, организации и тематике научно-исследовательской работы.

Предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.05.01 «Экономическая безопасность» (уровень специалитета).

Табл. 2. Библиогр.: 13 назв.

Научно-исследовательская работа, компетенции, цель, задачи, содержание, организация, тематика научно-исследовательской работы

Печатается по решению редакционно-издательского совета Рязанского государственного радиотехнического университета.

Рецензент: кафедра экономической безопасности, анализа и учета РГРТУ (зав. кафедрой д-р экон. наук, проф. С.Г. Чеглакова)

Научно-исследовательская работа

Составители: Ч е г л а к о в а Светлана Григорьевна
К и с е л е в а Ольга Владимировна
С к р и п к и н а Ольга Викторовна
Ш у р ч к о в а Ирина Борисовна

Редактор Р.К. Мангутова

Корректор С.В. Макушина

Подписано в печать 30.09.16. Формат бумаги 60x84 1/16.

Бумага писчая. Печать трафаретная. Усл. печ. л. 1,25.

Тираж 75 экз. Заказ

Рязанский государственный радиотехнический университет.

Редакционно-издательский центр РГРТУ.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	2
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	2
1.1. Формы и виды научно-исследовательской работы.....	2
1.2. Цель и задачи научно-исследовательской работы.....	3
1.3. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении научно-исследовательской работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы.....	4
1.4. Место научно-исследовательской работы в структуре основной образовательной программы подготовки специалиста.....	7
2. СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.....	8
2.1. Содержание научно-исследовательской работы.....	8
2.2. Организация НИР.....	9
3. ТЕМАТИКА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.....	13
Библиографический список.....	20

ВВЕДЕНИЕ

Научно-исследовательская работа (НИР) является обязательной составляющей образовательной программы подготовки будущего специалиста и учебного процесса очной и заочной форм обучения. Научно-исследовательская работа представляет собой форму организации учебного процесса, имеющую практико-ориентированную направленность.

Научно-исследовательская работа обучающихся является одним из *типов производственной практики*, в ходе которой студенты проводят научное исследование по выбранной тематике, внося определенный вклад в научную область знаний.

Специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности» формирует компетенции в области организационно-экономических, аналитических и управленческих аспектов экономической безопасности.

Студенты наряду с исследованием проблем экономики и права овладевают: навыками выявления и устранения причин и условий, способствующих зарождению угроз экономической безопасности; навыками выявления, оценки, локализации и нейтрализации угроз экономической безопасности, формирования модели системы безопасности; навыками работы с нормативными актами в сфере экономики и экономической безопасности; навыками анализа различных экономических явлений, фактов, правовых норм и правовых отношений на уровне государства (региона, экономического субъекта), методикой квалификации и разграничения различных видов правонарушений в сфере экономики.

Организация научно-исследовательской работы на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами навыками и умениями профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Формы и виды научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа студента предполагает исследовательскую работу, направленную на развитие у будущих специалистов способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умений объективной оценки

научной информации, свободы научного поиска и стремления к применению научных знаний в образовательной деятельности.

Учебный план подготовки специалиста по специализации 38.05.01 «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности» предусматривает проведение научно-исследовательской работы в форме самостоятельной работы студента. В ходе проведения научно-исследовательской работы студенты выполняют задания руководителя НИР, изучают специальную литературу и другую научную информацию, достижения отечественной и зарубежной науки в области экономики, экономической безопасности, права; участвуют в проведении прикладных научных исследованиях; осуществляют сбор, обработку, анализ и систематизацию данных в рамках проводимого исследования; выступают с докладом на конференции, научном семинаре.

В процессе выполнения НИР студент может привлекаться непосредственно к работе по НИР выпускающей кафедры посредством проведения монографических исследований по заданной теме, выполнения расчетов, заполнения документации.

По виду проведения НИР предусматривается стационарная работа на базе выпускающей кафедры «Экономическая безопасность, анализ и учет».

1.2. Цель и задачи научно-исследовательской работы

Цель научно-исследовательской работы - систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

Основной задачей научно-исследовательской работы является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачи научно-исследовательской работы:

- обобщение и систематизация исследовательского инструментария экономической безопасности, полученного в процессе освоения специальности, и использование его для сбора и анализа эмпирического материала по теме научного исследования;
- овладение студентами основными приемами ведения самостоятельной научно-исследовательской работы;
- формирование способности самосовершенствования, расширения границ своих научных и профессионально-практических

познаний в использовании методов и средств познания, различных форм и методов обучения и самоконтроля, новых образовательных технологий для своего интеллектуального развития и повышения культурного уровня;

- развитие способности к кооперации с другими исполнителями НИР в работе в смежных областях знаний и научных исследований;

- формирование у студентов профессионального мировоззрения в области научно-исследовательской деятельности в соответствии с избранной специализацией 38.05.01 «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»;

- развитие компетентности будущего специалиста, специализирующегося в сфере экономической безопасности.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении научно-исследовательской работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

Научно-исследовательская работа направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность», специализации направленности «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности». При выполнении научно-исследовательской работы обучающийся овладевает профессиональными компетенциями, формирующими следующие результаты освоения основной образовательной программы (табл. 1).

Таблица 1- Результаты освоения профессиональных компетенций по научно-исследовательской деятельности

Код компетенции	Содержание компетенции	Результат освоения компетенции
ПК-45	Способность анализировать эмпирическую и научную информацию, отечественный и зарубежный опыт по проблемам обеспечения экономической безопасности	<i>Знать:</i> основы экономической безопасности; современную эмпирическую и научную базу, отечественный и зарубежный опыт по проблемам обеспечения экономической безопасности

Продолжение табл. 1

		<p><i>Уметь:</i> анализировать эмпирическую и научную информацию по проблемам обеспечения экономической безопасности; анализировать отечественный и зарубежный опыт по проблемам обеспечения экономической безопасности.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками анализа в рамках профессиональной деятельности; навыками анализа информации по проблемам обеспечения экономической безопасности</p>
ПК-46	Способность исследовать условия функционирования экономических систем и объектов, формулировать проблемы, обосновывать актуальность и практическую значимость разрабатываемых мероприятий по обеспечению экономической безопасности, методов и средств анализа экономической безопасности организаций, оценивать их эффективность	<p><i>Знать:</i> основы функционирования экономических систем и объектов, методы и средства анализа экономической безопасности организаций.</p> <p><i>Уметь:</i> исследовать условия функционирования экономических систем и объектов; формулировать проблемы, обосновывать актуальность и практическую значимость разрабатываемых мероприятий по обеспечению экономической безопасности.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками разработки мероприятий по обеспечению экономической безопасности; навыками оценки эффективности системы экономической безопасности организации</p>
ПК-47	Способность применять методы проведения прикладных научных исследований, анализировать	<p><i>Знать:</i> методы проведения прикладных научных исследований; методы анализа и обработки</p>

Продолжение табл. 1

	и обрабатывать их результаты, обобщать и формулировать выводы по теме исследования	<p>результатов прикладных научных исследований.</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы проведения прикладных научных исследований; анализировать и обрабатывать результаты прикладных научных исследований, обобщать и формулировать выводы по теме исследования.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками проведения прикладных научных исследований; навыками анализа, обработки, обобщения и формулировки выводов по теме прикладных научных исследований</p>
ПК-48	Способность проводить специальные исследования в целях определения потенциальных и реальных угроз экономической безопасности организации	<p><i>Знать:</i> основы проведения специальных исследований; потенциальные и реальные угрозы экономической безопасности организации.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить специальные исследования в профессиональной деятельности; определять потенциальные и реальные угрозы экономической безопасности организации.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками проведения специальных исследований в профессиональной деятельности; навыками определения потенциальных и реальных угроз экономической безопасности организации</p>

Окончание табл. 1

ПК-49	Способность готовить отчеты, справки и доклады по результатам выполненных исследований	<p><i>Знать:</i> основные требования к подготовке отчетной документации по результатам выполненных исследований.</p> <p><i>Уметь:</i> готовить отчеты, справки и доклады по результатам исследований; определять результаты выполняемых исследований.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками проведения исследований; навыками подготовки отчетов, справок, докладов по результатам выполненных исследований</p>
-------	--	---

1.4. Место научно-исследовательской работы в структуре основной образовательной программы подготовки специалиста

Научно-исследовательская работа входит в Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» основной образовательной программы «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности» по направлению 38.05.01 «Экономическая безопасность». НИР является неотъемлемой частью образовательной программы высшего образования, развивая организационно-управленческие, аналитические и научно-исследовательские навыки, полученные при изучении теоретического курса, и становится предпосылкой для написания и защиты выпускной квалификационной работы будущего специалиста. НИР выполняется с 7-го по 10-й семестр.

Для выполнения программы НИР студент должен обладать общей и специализированной информированностью по ключевым вопросам направления подготовки, должен быть подготовлен к работе с различными источниками информации, информационными ресурсами и технологиями, применяя основные методы и способы получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации с последующим использованием данных при решении профессиональных задач, в том числе для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих

деятельность хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне, а также применять знания, полученные в процессе последовательного изучения дисциплин базовой и вариативной части ООП, а именно: «Бухгалтерский учет», «Экономическая безопасность», «Экономические преступления», «Контроль и ревизия», «Экономический анализ» и др.

Выполнение НИР позволяет обучающимся провести теоретико-методологическое и практическое исследование по выбранной тематике в сфере экономической безопасности государства, региона, экономического субъекта, собрать или обновить сведения об объектах исследования, апробировать результаты научно-исследовательской работы для подготовки к защите ВКР.

2. СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

2.1. Содержание научно-исследовательской работы

Содержание НИР определяется кафедрой «Экономическая безопасность, анализ и учет», осуществляющей подготовку специалистов. НИР предполагает следующие виды работ:

- проведение научно-исследовательских работ в рамках научной темы кафедры (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных);
- участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столов, дискуссиях, диспутах, организуемых кафедрой, факультетом, вузом;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках подготовки ВКР;
- представление итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

С учетом цели и задач научно-исследовательской работы ее результатом должно быть также и приращение научных знаний по выбранной тематике. В частности, в процессе выполнения НИР должны быть сформулированы и обоснованы *элементы научной новизны* по тематике исследования, например:

- 1) научные положения, представляющие собой новые законы,

закономерности, зависимости, концепции, новые или развиваемые теоретические положения и идеи, свойства, явления, методы исследований, новые технологии и методы обоснования их параметров, новые факты, новые конкретные методики, модели, способы, механизмы, технологии, процессы, системы, обоснования и другое;

2) обоснование использования зарубежных разработок в отечественной практике;

3) адаптация методик, моделей, методов к отечественной практике выбранного объекта исследования;

4) новая классификация явлений, процессов, объектов, понятий, категорий, аспектов, предмета исследования;

5) новое определение понятия, категории или их аспекта;

6) выявление новых факторов в объекте или предмете исследования;

7) обоснование использования модели, методики, инструментов, информационных технологий и т.д. для повышения эффективности функционирования объекта / предмета исследования.

2.2. Организация НИР

Руководство общей программой НИР осуществляется научным руководителем образовательной программы, руководство индивидуальной частью программы научным руководителем ВКР.

Сроки и продолжительность проведения НИР устанавливаются в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

Планирование НИР осуществляется научным руководителем ВКР.

Результаты НИР отражаются в отчете о научно-исследовательской работе студента.

Научный руководитель НИР студента:

- составляет индивидуальный план НИР, учитывая сферу научных интересов студента;

- проводит организационное собрание со студентом, устанавливает форму контроля, даты кафедральных консультаций;

- осуществляет контроль за соблюдением сроков выполнения НИР и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»;

- оценивает результаты выполнения НИР на основании

представленного отчета;

- участвует в процедуре защиты студентами отчетов о НИР.

Студент в период выполнения НИР:

- выполняет задания, предусмотренные индивидуальным планом НИР;

- в установленные индивидуальным планом НИР сроки оформляет и сдает отчет о НИР научному руководителю.

В процессе выполнения научно-исследовательской работы и оценки ее результатов проводится обсуждение в учебных структурах вуза с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у студента. Также дается оценка результатам освоения компетенций, связанным с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры у будущего выпускника.

Организация НИР в разрезе видов учебной работы, сроков ее исполнения и отчетной документации представлена в табл. 2.

Таблица 2 - Организация НИР в разрезе видов учебной работы, сроков ее исполнения и отчетной документации

№ п/п	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов	Сроки выполнения	Отчетная документация
7-й семестр обучения			
1	Консультация студентов с научными руководителями НИР, выбор темы НИР, уточнение задач и содержания НИР. Выбор темы и составление индивидуального плана НИР	До 1 октября учебного года	Индивидуальный план НИР
2	Обоснование актуальности темы, выбор объекта и предмета исследования	До 1 ноября учебного года	Часть I отчета о НИР
3	Формулировка цели и задач исследования	До 1 декабря учебного года	Часть II отчета о НИР
4	Формирование базы информационных источников по теме НИР	В течение семестра	Часть III отчета о НИР
5	Участие в научно-теоретических конференциях и публикация тезисов	В течение семестра	Тезисы не менее одной конференции

Продолжение табл. 2

6	Выполнение самостоятельной работы (по усмотрению руководителя)	В течение семестра	Часть IV отчета о НИР
7	Подготовка и презентация отчета о НИР на заседании комиссии по защите отчетов о НИР	До 15 декабря учебного года	Оформленный отчет о НИР за 7-й семестр, доклад и презентация по результатам НИР в семестре
8-й семестр обучения			
1	Разработка логической схемы исследования	До 1 марта учебного года	Часть I отчета о НИР
2	Теоретическое исследование объекта и предметной области	В течение семестра	Часть II отчета о НИР
3	Обновление базы информационных источников по теме НИР	В течение семестра	Часть III отчета о НИР
4	Участие в научно-теоретических конференциях	В течение семестра	Тезисы не менее одной конференции
5	Выполнение самостоятельной работы (по усмотрению руководителя)	В течение семестра	Часть IV отчета о НИР
6	Подготовка и презентация отчета о НИР на заседании комиссии по защите отчетов о НИР	До 15 мая учебного года	Оформленный отчет о НИР за 8-й семестр, доклад и презентация по результатам НИР в семестре
9-й семестр обучения			
1	Уточнение актуальности темы исследования, разработка детализированного плана ВКР	До 1 ноября учебного года	Часть I отчета о НИР
2	Сбор и обработка научной и статистической информации по выбранному объекту исследования	В течение семестра	Часть II отчета о НИР. Приложение к отчету о НИР
3	Обновление базы информационных источников по теме НИР	В течение семестра	Часть III отчета о НИР

Окончание табл. 2

4	Участие в научно-практических конференциях	В течение семестра	Тезисы не менее одной конференции
5	Подготовка теоретической главы выпускной квалификационной работы	В течение семестра	Часть IV отчета о НИР
6	Подготовка и презентация отчета о НИР на заседании комиссии по защите отчетов о НИР	До 15 декабря учебного года	Оформленный отчет о НИР за 9-й семестр, доклад и презентация по результатам НИР в семестре
10-й семестр обучения			
1	Подготовка практической и проектной глав выпускной квалификационной работы	До 1 мая учебного года	Часть I отчета о НИР
2	Подготовка доклада и презентации для защиты выпускной квалификационной работы	До 15 мая учебного года	Приложение к отчету о НИР
3	Участие в научно-практических конференциях	В течение семестра	Тезисы не менее одной конференции
4	Публикация статей	В течение семестра	Не менее одной статьи
5	Выполнение самостоятельной работы (по усмотрению руководителя)	В течение семестра	Часть II отчета о НИР
6	Подготовка и презентация отчета о НИР на заседании комиссии по защите отчетов о НИР	До 25 мая учебного года	Оформленный отчет о НИР за 10-й семестр, доклад и презентация по результатам НИР в семестре

3. ТЕМАТИКА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Тематика НИР по разделу 1 «Проблемы обеспечения экономической безопасности государства (региона, муниципального образования)»

1. Обеспечение экономической безопасности как подсистемы национальной безопасности Российской Федерации в условиях глобализации (на примере отрасли или региона).
2. Государственно-частное партнерство как эффективная форма обеспечения экономической безопасности России.
3. Ресурсосбережение (энергосбережение) как национальный экономический приоритет (на примере региона).
4. Влияние отраслей высоких технологий на обеспечение национальной экономической безопасности (на примере региона).
5. Обеспечение системной инвестиционной безопасности в условиях глобализации (на примере региона).
6. Системная инвестиционная безопасность как основа устойчивого развития экономики (на примере региона).
7. Конкурентоспособность как механизм обеспечения экономической безопасности (на примере отрасли или региона).
8. Сырьевая безопасность как важнейший фактор экономического роста (на примере региона).
9. Продовольственная безопасность в системе отношений по обеспечению уровня и качества жизни населения (на примере региона).
10. Импортозамещение как фактор стимулирования роста отечественного производства (на примере региона).
11. Роль бюджетной системы в обеспечении национальной экономической безопасности.
12. Консолидация финансовых ресурсов государства и бизнеса как механизм обеспечения экономической безопасности.
13. Налоги как фактор экономической безопасности (на примере региона или муниципального образования).
14. Роль налоговой системы в обеспечении социальной безопасности (на примере региона или муниципального образования).
15. Теневизация экономической деятельности и ее влияние на экономическую безопасность.
16. Обеспечение экономической безопасности в сфере внешнеторговой деятельности.

17. Совершенствование механизма обеспечения финансовой безопасности на современном этапе интеграции в мировое хозяйство.
18. Развитие организационно-экономических механизмов налогово-проверочной деятельности налоговых органов в системе обеспечения экономической безопасности (на примере региона).
19. Развитие механизмов обеспечения экономической безопасности в сфере образования (на примере региона).
20. Обеспечение экономической безопасности в сфере здравоохранения (на примере региона).
21. Развитие организационно-экономического механизма обеспечения экономической безопасности региона.
22. Формирование политики активного экономического подъема регионального сектора экономики как условие ее устойчивого и безопасного развития (на примере региона).
23. Оценка угроз экономической безопасности в социальной сфере региона.
24. Развитие человеческого капитала как стратегическая задача безопасного развития региона.
25. Оценка угроз в демографической сфере и их влияние на экономическую безопасность региона.
26. Стратегии повышения экономической безопасности региона.
27. Экономическая оценка развития региональных кризисных ситуаций и направления их нейтрализации.
28. Формирование системы безопасности реального сектора экономики (промышленность, сельское хозяйство, строительство, транспорт) (на примере региона).
29. Стратегическая оценка потенциально возможных угроз безопасности в отраслевой структуре промышленности (на примере региона).
30. Развитие механизмов обеспечения экономической безопасности высокотехнологического предприятия.
31. Обеспечение экономической безопасности предприятий (конкретной отрасли экономики).
32. Риски хозяйственной деятельности при обеспечении экономической безопасности предприятий (конкретной отрасли экономики).
33. Современные проблемы экономической безопасности на уровне местного самоуправления.
34. Проблемы обеспечения экономической безопасности на региональном уровне.

35. Пути совершенствования обеспечения безопасности управления государственной собственностью в России.
36. Стратегия обеспечения научно-технологической безопасности России.
37. Коррупция как угроза экономической безопасности предпринимательской деятельности (на примере региона).
38. Развитие малого бизнеса в целях обеспечения экономической безопасности региона.
39. Организованная преступность как угроза экономической безопасности государства (региона).
40. Обеспечение экономической безопасности бюджетной системы государства.
41. Политика экономической безопасности развития бизнеса в России.
42. Налоговый контроль как фактор экономической безопасности государства.
43. Развитие человеческого потенциала – стратегическая задача безопасного развития России.
44. Историко-правовые основы обеспечения безопасности субъектов хозяйствования.
45. Развитие национальной платежной системы и экономическая безопасность.

Тематика НИР по разделу 2 «Проблемы обеспечения экономической безопасности бизнеса»

1. Влияние состояния основных фондов (технологического оборудования) на обеспечение экономической безопасности (на примере отрасли или конкретной организации).
2. Обеспечение экономической безопасности экономического субъекта в условиях антикризисного управления.
3. Формирование инновационно-инвестиционной программы обеспечения экономической безопасности экономического субъекта.
4. Формирование системы управления экономической безопасностью организации.
5. Инвестиционная политика организации как условие укрепления ее экономической безопасности.
6. Формирование системы управления хозяйственными рисками деятельности экономического субъекта.
7. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению экономической безопасности организации.

8. Оценка и совершенствование состояния финансовой составляющей экономической безопасности организации.
9. Оценка способности организации к инновационному развитию.
10. Оценка и совершенствование технико-технологической составляющей экономической безопасности организации.
11. Диагностика экологической составляющей экономической безопасности организации.
12. Основные направления обеспечения экономической безопасности хозяйствующего субъекта (на примере организации).
13. Совершенствование механизма обеспечения экономической безопасности хозяйствующего субъекта (на примере организации).
14. Концептуальные подходы к проблеме защиты коммерческой тайны субъекта (на примере организации).
15. Разработка концепции деятельности службы экономической безопасности экономического субъекта.
16. Формирование системы технико-экономических показателей оценки безопасности хозяйствующего субъекта (на примере организации).
17. Обеспечение кадровой безопасности хозяйствующего субъекта (на примере организации).
18. Особенности обеспечения сохранности материально-технических ценностей (на примере организации).
19. Оценка современных угроз экономической безопасности экономического субъекта (на примере организации).
20. Обеспечение безопасности предпринимательской деятельности при организации работы с кадрами организации.
21. Правовая основа обеспечения экономической безопасности экономического субъекта (на примере организации).
22. Обеспечение информационной безопасности экономического субъекта (на примере организации).
23. Разработка комплекса мероприятий по обеспечению информационной безопасности и защиты персональных данных (на примере организации).
24. Исследование и математическое моделирование систем информационной безопасности (на примере организации).
25. Управление активами для обеспечения экономической безопасности организации.
26. Основные направления и совершенствование обеспечения экономической безопасности хозяйствующего субъекта.

27. Основные подходы к обеспечению сохранности коммерческой тайны хозяйствующего субъекта.
28. Организационные и правовые аспекты деятельности по обеспечению экономической безопасности хозяйствующего субъекта.
29. Анализ современных угроз экономической безопасности хозяйствующего субъекта.
30. Оценка состояния деятельности по обеспечению экономической безопасности организации (на примере организации).
31. Разработка финансовой стратегии предприятия, направленной на обеспечение его экономической безопасности в условиях рыночной нестабильности.
32. Инструменты управления экономической безопасностью хозяйствующего субъекта: принципы, методы, политика и механизмы ее реализации.
33. Разработка методических рекомендаций по анализу и оценке конкурентной позиции компании в аспекте обеспечения ее экономической безопасности.
34. Разработка системы показателей анализа и оценки эффективности деятельности подразделения экономической безопасности организации.
35. Разработка методических рекомендаций, направленных на повышение эффективности управления системой экономической безопасности.
36. Разработка антикризисных мер по обеспечению экономической безопасности предприятия.
37. Разработка методических рекомендаций по выявлению и оценке хозяйственных рисков в целях обеспечения экономической безопасности организации.
38. Совершенствование управления системой экономической безопасности предприятия в целях повышения сохранности материальных ценностей в процессе производственной деятельности.
39. Разработка предложений по формированию системы обеспечения экономической безопасности вновь созданного предприятия.
40. Особенности управления системой экономической безопасности предприятия в условиях риска банкротства.
41. Проблемы финансового управления бюджетными средствами и пути их решения с целью обеспечения экономической безопасности муниципального учреждения.

42. Совершенствование формирования и исполнения бюджета с целью обеспечения экономической безопасности муниципального образования.
43. Управление финансовыми результатами и совершенствование механизма управления прибылью с целью обеспечения экономической безопасности.
44. Финансовые инструменты управления оборотными средствами (другими активами) и пути повышения эффективности их использования как основной элемент системы экономической безопасности организации.
45. Совершенствование управления доходами и расходами в целях обеспечения экономической безопасности бюджетных организаций.
46. Повышение экономической безопасности хозяйствующего субъекта на основе рыночного механизма управления финансовыми результатами его деятельности.
47. Повышение экономической безопасности хозяйствующего субъекта посредством прогнозирования финансовой устойчивости и обоснования мероприятий по улучшению его финансового состояния.
48. Обеспечение экономической безопасности хозяйствующего субъекта посредством инструментов прогнозирования финансовой устойчивости.
49. Обеспечение экономической безопасности посредством эффективного управления расходами организации.
50. Совершенствование финансового механизма управления денежными потоками на предприятии в целях укрепления экономической безопасности.
51. Разработка аналитического инструментария оценки экономической безопасности деятельности хозяйствующего субъекта.
52. Проблемы обеспечения экономической безопасности хозяйствующих субъектов в условиях внедрения инноваций.
53. Активизация малого бизнеса – путь к повышению уровня экономической безопасности.
54. Основы обеспечения финансовой безопасности экономического субъекта.

Тематика НИР по разделу 3 «Развитие механизма обеспечения экономической безопасности (государства, региона, муниципального образования, экономического субъекта) посредством совершенствования теории и методики соответствующей отрасли научных знаний»

1. Разработка методических рекомендаций, направленных на совершенствование деятельности подразделения экономической безопасности в сфере учета и контроля материальных активов производственного предприятия.
2. Развитие теории и методики контроля и ревизии в аспекте экономической безопасности организации.
3. Роль бухгалтерской (финансовой) отчетности экономического субъекта в процессе досудебного урегулирования налоговых споров.
4. Внутренний налоговый контроль и аудит как элемент налоговой безопасности организации.
5. Роль налогового администрирования в реализации ключевых направлений экономической безопасности государства.
6. Налоговая безопасность бизнеса.
7. Роль учетной политики в обеспечении экономической безопасности бизнеса.
8. Учетно-аналитическое обеспечение экономической безопасности хозяйствующего субъекта.
9. Контроль в системе управления хозяйствующим субъектом и его роль в обеспечении экономической безопасности.
10. Налоговая политика и ее роль в обеспечении экономической безопасности страны и хозяйствующих субъектов.
11. Риск-ориентированные системы управления крупным и малым бизнесом.
12. Комплексная оценка потенциала экономической безопасности хозяйствующего субъекта.
13. Формирование учетно-контрольной системы в целях обеспечения экономической безопасности организации.
14. Критерии оценки эффективности системы экономической безопасности бизнеса.

Библиографический список

а) основная литература:

1. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистрантов): учеб. пособие для вузов / В.В. Кукушкина. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 264 с.
2. Болдин А.П. Основы научных исследований: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / А.П. Болдин, В.А. Максимов. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 336 с.
3. Экономическая безопасность России: Общий курс: учебник / под ред. В.К. Сенчагова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 815 с.

б) дополнительная литература:

4. Рейнольдс Г. Искусство презентаций. Идеи для создания и проведения выдающихся презентаций. – М.: Вильямс, 2014. – 320 с.

в) электронные ресурсы:

5. Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://minfin.ru>
6. Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://economy.gov.ru/mines/main>
7. Официальный сайт Министерства труда и социального развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rosmintrud.ru>
8. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru>
9. Экономическая безопасность. Информационно-аналитический портал [Электронный ресурс]. – URL: <http://econbez.ru>
10. Портал газеты «Экономика и жизнь» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.eg-online.ru>
11. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://нэб.рф>
12. Официальный сайт Института экономики переходного периода им. Е.Т. Гайдара [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.iер.ru>
13. Официальный сайт Рейтинговое агентство RAEX («Эксперт РА») [Электронный ресурс]. – URL: <http://raexpert.ru>

Министерство образования и науки Российской Федерации
Рязанский государственный радиотехнический университет

С.В. Челебаев, В.В. Гудзев

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Учебное пособие

Рязань 2012

УДК 681.325

Разработка технологической документации: учеб. пособие / С.В. Челебаев, В.В. Гудзев. Рязан. гос. радиотехн. ун-т. Рязань, 2012. 64 с.

Изложены вопросы, связанные с разработкой конструкторско-технологической документации.

Предназначено для студентов специальности 200401 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы».

Табл. 15. Ил. 16. Библиогр.: 5 назв.

Единая система технологической документации, основные понятия ЕСТД, стадии разработки и виды технологической документации, единичный технологический процесс, маршрутная карта, маршрутное описание технологического процесса, операционное описание технологического процесса

Печатается по решению редакционно-издательского совета Рязанского государственного радиотехнического университета.

Рецензент: кафедра биомедицинской и полупроводниковой электроники РГРТУ (зав. кафедрой проф. С.П. Вихров)

© Рязанский государственный радиотехнический университет, 2012

Введение

Единая система технологической документации (ЕСТД), согласно ГОСТ 3.1001-81 «Единая система технологической документации. Общие положения», – это комплекс государственных стандартов и рекомендаций, устанавливающих взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, комплектации, оформления и обращения технологической документации.

Назначение комплекса документов ЕСТД (согласно ГОСТ 3.1001-81):

1) установление единых унифицированных машинно-ориентированных форм документов, обеспечивающих совместимость информации, независимо от применяемых методов проектирования документов (без применения средств механизации и автоматизации, с применением средств механизации или автоматизации);

2) создание единой информационной базы для внедрения средств механизации и автоматизации, применяемых при проектировании технологических документов и решении инженерно-технических задач;

3) установление единых требований и правил по оформлению документов на единичные, типовые и групповые технологические процессы (операции), в зависимости от степени детализации описания технологических процессов;

4) обеспечение оптимальных условий при передаче технологической документации на другое предприятие (другие предприятия) с минимальным переоформлением;

5) создание предпосылок по снижению трудоёмкости инженерно-технических работ, выполняемых в сфере технологической подготовки производства и в управлении производством;

б) обеспечение взаимосвязи с системами общетехнических и организационно-методических стандартов.

В состав документов ЕСТД входят:

1) государственные стандарты ЕСТД;

2) государственные стандарты ЕСКД, требования которых распространяются на технологическую документацию, согласно перечню в приложении 1 ГОСТ 3.1001-81;

3) рекомендации ЕСТД согласно перечню в приложении 2 ГОСТ 3.1001-81;

4) рекомендации, положения которых распространяются на технологическую документацию, согласно перечню в приложении 4 ГОСТ 3.1001-81.

Рекомендации, входящие в комплекс документов ЕСТД, содержат рекомендуемый порядок разработки и оформления технологической документации и порядок проведения работ, связанных с функционированием ЕСТД.

Государственные стандарты и рекомендации комплекса документов ЕСТД распределены по классификационным группам, приведенным в табл. В.1.

Таблица В.1 – Классификационные группы государственных стандартов и рекомендаций комплекса документов ЕСТД

Номер группы	Наименование группы
0	Общие положения
1	Общие требования к документам
2	Классификация и обозначение технологических документов
3	Общие требования к документам на машинных носителях
4	Основное производство. Формы технологических документов и правила их оформления на процессы, специализированные по методам изготовления или ремонта изделий
5	Основное производство. Формы технологических документов и правила их оформления на испытания и контроль
6	Вспомогательное производство. Формы технологических документов и правила их оформления
7	Правила заполнения технологических документов
8	Прочие
9	Информационная база

Обозначение стандартов ЕСТД строится на классификационном принципе. Обозначение стандартов должно состоять:

- 1) из цифры 3, присвоенной классу стандартов на Единую систему технологической документации;
- 2) цифры 1 (после точки), обозначающей подкласс стандартов (для изделий машиностроения и приборостроения);
- 3) цифры, обозначающей номер группы стандартов в соответствии с табл. В.2 – В.4;
- 4) двухзначного числа, определяющего порядковый номер стандарта в данной группе;
- 5) двух последних чисел (после тире), указывающих год регистрации стандарта.

Пример обозначения стандарта «Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операцииковки и штамповки»:

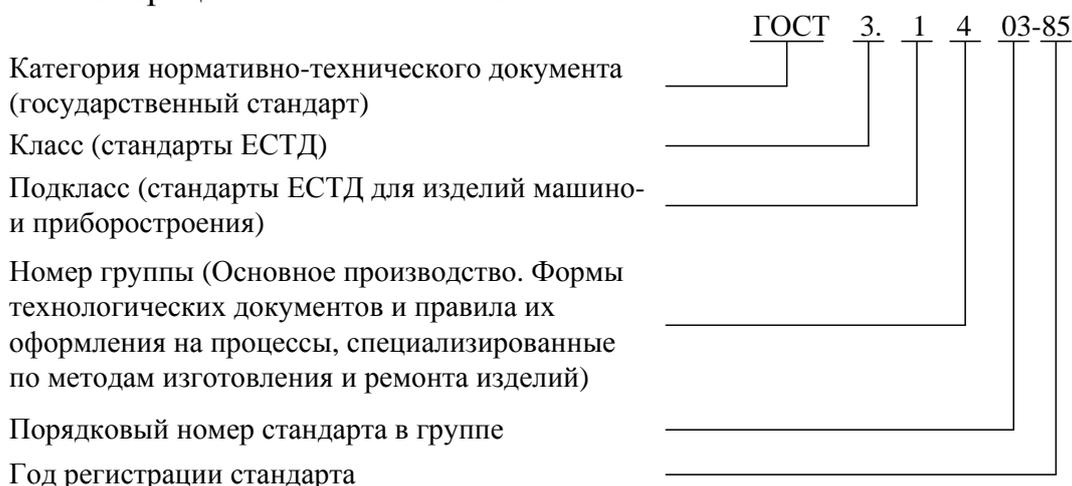


Таблица В.2 – Перечень государственных стандартов ЕСКД, требования которых распространяются на технологическую документацию

Обозначение стандарта	Наименование стандарта	Номер группы по таблице 1
ГОСТ 2.004-88	ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ	1
ГОСТ 2.501-88	ЕСКД. Правила учета и хранения	1
ГОСТ 2.502-68	ЕСКД. Правила дублирования	1
ГОСТ 2.503-90	ЕСКД. Правила внесения изменений	1

Таблица В.3 – Перечень рекомендаций ЕСТД

Обозначение рекомендаций	Наименование рекомендаций	Номер группы по таблице 1
Р 50-54-17-87	ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Получение покрытий	7
Р 50-54-33-87	ЕСТД. Требования к оформлению документов на технологические процессы электрофизических и электрохимических методов обработки	4
Р 50-609-38-88	ЕСТД. Правила оформления документов контроля. Паспорт технологический. Журнал контроля технологического процесса	5
Р 50-60-88	ЕСТД. Правила оформления документов на технологические процессы ремонта	4
Р 50-65-88	ЕСТД. Порядок оформления карты регистрации результатов испытаний	5
Р 50-67-88	ЕСТД. Порядок оформления документов, применяемых при разработке, внедрении и функционировании технологических процессов	1
Р 50-68-88	ЕСТД. Учет применяемости технологической оснастки	6
Р 50-54-69-88	ЕСТД. Расчет применяемости деталей и сборочных единиц в изделии с использованием вычислительной техники	9
Р 50-70-88	ЕСТД. Правила оформления документов, применяемых в ремонтных и инструментальных цехах	6
Р 50-74-71-88	ЕСТД. Автоматизированное формирование форм технологических документов на основе базы данных	1

Р 50-72-88	ЕСТД. Порядок оформления документов, применяемых при нормировании технологических процессов (операций). Техничко-нормировочная карта	1
Р 50-54-76-88	ЕСТД. Правила записи технологических операций и переходов. Технический контроль	7
Р 50-92-88	ЕСТД. Общие правила по внесению изменений	1
Р 50-111-89	ЕСТД. Правила оформления документов на процессы перемещения	4
Р 50-114-89	ЕСТД. Правила оформления документов на технологические процессы консервации и упаковывания	4
Р 50-54-274-89	ЕСТД. Инструмент режущий. Допускаемые сокращения условных обозначений	1

Таблица В.4 – Перечень рекомендаций, положения которых распространяются на технологическую документацию

Обозначение рекомендаций	Наименование рекомендаций	Номер группы по таблице 1
Р 50-54-18-87	Контроль конструкторской и технологической документации Государственной приемкой в объединениях и на предприятиях машиностроения и приборостроения	1
Р 50-75-88	Конструкторские и технологические документы на перфокартах и перфолентах. Виды документов, их оформление и обращение. Общие требования	3
Р 50-81-88	Порядок передачи документации	1
Р 50-54-91-88	Документы на магнитных носителях данных. Выполнение и обращение	3

1. Определения основных понятий ЕСТД

ГОСТ 3.1109-82 «ЕСТД. Термины и определения основных понятий» устанавливает применяемые в науке, технике и производстве термины и определения основных понятий в области технологических процессов изготовления и ремонта изделий машиностроения и приборостроения.

Термины, установленные стандартом, обязательны для применения в документации всех видов, научно-технической, учебной и справочной литературе.

Термины и определения технологических процессов и операций, применяемые в отдельных отраслях, устанавливаются в отраслевых стандартах в соответствии с настоящим стандартом.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин. Применение терминов – синонимов стандартизованного термина запрещается.

Для отдельных стандартизованных терминов в стандарте приведены в качестве справочных краткие формы, которые разрешается применять в случаях, исключающих возможность их различного толкования.

Стандартизованные термины и их определения согласно ГОСТ 3.1109-82 приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Стандартизованные термины и их определения

Термин (краткая форма)	Определение
1	2
ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ	
Технологический процесс (процесс)	Часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда. Примечания. 1. Технологический процесс может быть отнесен к изделию, его составной части или к методам обработки, формообразования и сборки. 2. К предметам труда относятся заготовки и изделия
Технологическая операция (операция)	Законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте
Технологический метод (метод)	Совокупность правил, определяющих последовательность и содержание действий при выполнении формообразования, обработки или сборки, перемещения, включая технический контроль, испытания в технологическом процессе изготовления или ремонта, установленных безотносительно к наименованию, типоразмеру или исполнению изделия
Технологическая база	Поверхность, сочетание поверхностей, ось или точка, используемые для определения положения предмета труда в процессе изготовления. Примечание. Поверхность, сочетание поверхностей, ось или точка принадлежат предмету труда

1	2
Обрабатываемая поверхность	Поверхность, подлежащая воздействию в процессе обработки
Технологический документ (документ)	Графический или текстовый документ, который отдельно или в совокупности с другими документами определяет технологический процесс или операцию изготовления изделия
Оформление технологического документа (оформление документа)	Комплекс процедур, необходимых для подготовки и утверждения технологического документа в соответствии с порядком, установленным на предприятии. Примечание. К подготовке документа относится его подписание, согласование и т.д.
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ Комплектность технологических документов	
Комплект документов технологического процесса (операции) [комплект документов процесса (операции)]	Совокупность технологических документов, необходимых и достаточных для выполнения технологического процесса (операции)
Комплект технологической документации (комплект документации)	Совокупность комплектов документов технологических процессов и отдельных документов, необходимых и достаточных для выполнения технологических процессов при изготовлении и ремонте изделия или его составных частей
Комплект проектной технологической документации (комплект проектной документации)	Комплект технологической документации, предназначенный для применения при проектировании или реконструкции предприятия
Стандартный комплект документов технологического процесса (операции) [стандартный комплект документов процесса (операции)]	Комплект технологических документов, установленных в соответствии с требованиями стандартов государственной системы стандартизации
Степень детализации описания технологических процессов	
Маршрутное описание технологического процесса (маршрутное описание процесса)	Сокращенное описание всех технологических операций в маршрутной карте в последовательности их выполнения без указания переходов и технологических режимов

1	2
Операционное описание технологического процесса (операционное описание процесса)	Полное описание всех технологических операций в последовательности их выполнения с указанием переходов и технологических режимов
Маршрутно-операционное описание технологического процесса (маршрутно-операционное описание процесса)	Сокращенное описание технологических операций в маршрутной карте в последовательности их выполнения с полным описанием отдельных операций в других технологических документах
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ	
Организация производства	
Единичный технологический процесс (единичный процесс)	Технологический процесс изготовления или ремонта изделия одного наименования, типоразмера и исполнения, независимо от типа производства
Типовой технологический процесс (типовой процесс)	Технологический процесс изготовления группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками
Групповой технологический процесс (групповой процесс)	Технологический процесс изготовления группы изделий с разными конструктивными, но общими технологическими признаками
Типовая технологическая операция (типовая операция)	Технологическая операция, характеризующаяся единством содержания и последовательности технологических переходов для группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками
Групповая технологическая операция (групповая операция)	Технологическая операция совместного изготовления группы изделий с разными конструктивными, но общими технологическими признаками
Методы обработки, формообразования, сборки и контроля	
Формообразование	Изготовление заготовки или изделия из жидких, порошковых или волоконных материалов
Литьё	Изготовление заготовки или изделия из жидкого материала заполнением им полости заданных форм и размеров с последующим затвердением
Формование	Формообразование из порошкового или волоконного материала с помощью заполнения им полости заданных форм и размеров с последующим сжатием
Спекание	По ГОСТ 17359-82

1	2
Обработка	Действие, направленное на изменение свойств предмета труда при выполнении технологического процесса
Черновая обработка	Обработка, в результате которой снимается основная часть припуска
Чистовая обработка	Обработка, в результате которой достигаются заданные точность размеров и шероховатость обрабатываемых поверхностей
Механическая обработка	Обработка давлением или резанием
Раскрой материала	Разделение материала на отдельные заготовки
Обработка давлением	Обработка, заключающаяся в пластическом деформировании или разделении материала. Примечание. Разделение материала происходит давлением без образования стружки
Ковка	По ГОСТ 18970-84
Штамповка	По ГОСТ 18970-84
Поверхностное пластическое деформирование	По ГОСТ 18296-72
Обработка резанием (резание)	Обработка, заключающаяся в образовании новых поверхностей отделением поверхностных слоев материала с образованием стружки. Примечание. Образование поверхностей сопровождается деформированием и разрушением поверхностных слоев материала
Термическая обработка (термообработка)	Обработка, заключающаяся в изменении структуры и свойств материала заготовки вследствие тепловых воздействий
Электрофизическая обработка	Обработка, заключающаяся в изменении формы, размеров и (или) шероховатости поверхности заготовки с применением электрических разрядов, магнитострикционного эффекта, электронного или оптического излучения, плазменной струи
Электрохимическая обработка	Обработка, заключающаяся в изменении формы, размеров и (или) шероховатости поверхности заготовки вследствие растворения ее материала в электролите под действием электрического тока
Гальванопластика	Формообразование из жидкого материала с помощью осаждения металла из раствора под действием электрического тока
Слесарная обработка	Обработка, выполняемая ручным инструментом или машиной ручного действия

1	2
Сборка	Образование соединений составных частей изделия. Примечания. 1. Примерами видов сборки являются клепка, сварка заготовок и т.д. 2. Соединение может быть разъемным или неразъемным
Монтаж	По ГОСТ 23887-79
Сварка	По ГОСТ 2601-84
Клепка	Образование неразъемных соединений с помощью заклепок
Пайка	По ГОСТ 17325-79
Склеивание	Образование неразъемных соединений с помощью клея
Нанесение покрытия	Обработка, заключающаяся в образовании на заготовке поверхностного слоя из инородного материала. Примечание. Примерами нанесения покрытия являются окрашивание, анодирование, оксидирование, металлизация и т.д.
Технический контроль (контроль)	По ГОСТ 16504-81
Контроль технологического процесса (контроль процесса)	Контроль режимов, характеристик, параметров технологического процесса
Маркирование	По ГОСТ 17527-86
Упаковывание	По ГОСТ 17527-86
Консервация	По ГОСТ 5272-68
Расконсервация	По ГОСТ 5272-68
ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ	
Технологический переход (переход)	Законченная часть технологической операции, выполняемая одними и теми же средствами технологического оснащения при постоянных технологических режимах и установке
Вспомогательный переход	Законченная часть технологической операции, состоящая из действий человека и (или) оборудования, которые не сопровождаются изменением свойств предметов труда, но необходимы для выполнения технологического перехода. Примечание. Примерами вспомогательных переходов являются закрепление заготовки, смена инструмента и т.д.
Установ	Часть технологической операции, выполняемая при неизменном закреплении обрабатываемых заготовок или собираемой сборочной единицы

1	2
Позиция	Фиксированное положение, занимаемое неизменно закрепленной обрабатываемой заготовкой или собираемой сборочной единицей совместно с приспособлением относительно инструмента или неподвижной части оборудования при выполнении определенной части операции
Базирование	По ГОСТ 21495-76
Закрепление	Приложение сил и пар сил к предмету труда для обеспечения постоянства его положения, достигнутого при базировании
Рабочий ход	Законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, сопровождаемого изменением формы, размеров, качества поверхности и свойств заготовки
Вспомогательный ход	Законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, необходимого для подготовки рабочего хода
Прием	Законченная совокупность действий человека, применяемых при выполнении перехода или его части и объединенных одним целевым назначением
Наладка	Подготовка технологического оборудования и технологической оснастки к выполнению технологической операции
Подналадка	Дополнительная регулировка технологического оборудования и (или) технологической оснастки при выполнении технологической операции для восстановления достигнутых при наладке значений параметров
ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА (ОПЕРАЦИИ)	
Цикл технологической операции (цикл операции)	Интервал календарного времени от начала до конца периодически повторяющейся технологической операции независимо от числа одновременно изготавливаемых или ремонтируемых изделий
Такт выпуска (такт)	Интервал времени, через который периодически производится выпуск изделий или заготовок определенных наименований, типоразмеров и исполнений
Ритм выпуска (ритм)	Количество изделий или заготовок определенных наименований, типоразмеров и исполнений, выпускаемых в единицу времени
Технологический режим (режим)	Совокупность значений параметров технологического процесса в определенном интервале времени. Примечание. К параметрам технологического процесса относятся: скорость резания, подача, глубина резания, температура нагрева или охлаждения и т.д.

1	2
Припуск	Слой материала, удаляемый с поверхности заготовки в целях достижения заданных свойств обрабатываемой поверхности. Примечание. К свойствам обрабатываемого предмета труда или его поверхности относятся размеры, формы, твердость, шероховатость и т.п.
Операционный припуск	Припуск, удаляемый при выполнении одной технологической операции
Промежуточный припуск	Припуск, удаляемый при выполнении одного технологического перехода
Допуск припуска	Разность между наибольшим и наименьшим значениями размера припуска
Подготовительно-заключительное время	Интервал времени, затрачиваемый на подготовку исполнителя или исполнителей и средств технологического оснащения к выполнению технологической операции и приведению последних в порядок после окончания смены и (или) выполнения этой операции для партии предметов труда
Штучное время	Интервал времени, равный отношению цикла технологической операции к числу одновременно изготавливаемых или ремонтируемых изделий или равный календарному времени сборочной операции
Основное время	Часть штучного времени, затрачиваемая на изменение и (или) последующее определение состояния предмета труда
Вспомогательное время	Часть штучного времени, затрачиваемая на выполнение приемов, необходимых для обеспечения изменения и последующего определения состояния предмета труда.
Оперативное время	Часть штучного времени, равная сумме основного и вспомогательного времени
Время обслуживания рабочего места	Часть штучного времени, затрачиваемая исполнителем на поддержание средств технологического оснащения в работоспособном состоянии и уход за ними и рабочим местом
Время на личные потребности	Часть штучного времени, затрачиваемая человеком на личные потребности и, при утомительных работах, на дополнительный отдых
Коэффициент штучного времени	Отношение затрат времени на непосредственное выполнение одним или несколькими рабочими-многостаночниками технологической операции на рассматриваемом рабочем месте к сумме тех же затрат по всем технологическим операциям, выполняемым при многостаночном обслуживании

1	2
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НОРМЫ	
Технологическая норма	Регламентированное значение показателя технологического процесса
Технологическое нормирование	Установление технически обоснованных норм расхода производственных ресурсов. Примечание. Под производственными ресурсами понимают энергию, сырье, материалы, инструмент, рабочее время и т.д.
Норма времени	Регламентированное время выполнения некоторого объема работ в определенных производственных условиях одним или несколькими исполнителями соответствующей квалификации
Норма подготовительно-заключительного времени	Норма времени на подготовку рабочих и средств производства к выполнению технологической операции и приведение их в первоначальное состояние после ее окончания
Норма штучного времени	Норма времени на выполнение объема работы, равной единице нормирования, при выполнении технологической операции
Норма оперативного времени	Норма времени на выполнение технологической операции, являющаяся составной частью нормы штучного времени и состоящая из суммы норм основного и неперекрываемого им вспомогательного времени
Норма основного времени	Норма времени на достижение непосредственной цели данной технологической операции или перехода по качественному и (или) количественному изменению предмета труда
Норма вспомогательного времени	Норма времени на осуществление действий, создающих возможность выполнения основной работы, являющейся целью технологической операции или перехода
Единица нормирования	Количество производственных объектов или число работающих, на которое устанавливают техническую норму. Примечание. Под технической нормой понимают количество деталей, на которое устанавливают норму времени; количество изделий, на которое устанавливают норму расхода материала; число рабочих, на которое устанавливают норму выработки и т.д.
Норма выработки	Регламентированный объем работы, которая должна быть выполнена в единицу времени в определенных организационно-технических условиях одним или несколькими исполнителями соответствующей квалификации

1	2
Расценка	Размер вознаграждения работнику за единицу объема выполняемой работы
Тарифная сетка	Шкала, определяющая соотношение между оплатой труда за единицу времени и квалификацией труда, с учетом вида работы и условий ее выполнения
Разряд работы	Показатель, характеризующий квалификацию труда
СРЕДСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА	
Средства технологического оснащения (средства оснащения)	Совокупность орудий производства, необходимых для осуществления технологического процесса
Технологическое оборудование (оборудование)	Средства технологического оснащения, в которых для выполнения определенной части технологического процесса размещают материалы или заготовки, средства воздействия на них, а также технологическая оснастка. Примечание. Примерами технологического оборудования являются литейные машины, прессы, станки, печи, гальванические ванны, испытательные стенды и т.д.
Технологическая оснастка (оснастка)	Средства технологического оснащения, дополняющие технологическое оборудование для выполнения определенной части технологического процесса. Примечание. Примерами технологической оснастки являются режущий инструмент, штампы, приспособления, калибры, пресс-формы, модели, литейные формы, стержневые ящики и т.д.
Приспособление	Технологическая оснастка, предназначенная для установки или направления предмета труда или инструмента при выполнении технологической операции
Инструмент	Технологическая оснастка, предназначенная для воздействия на предмет труда с целью изменения его состояния. Примечание. Состояние предмета труда определяется с помощью меры и (или) измерительного прибора
ПРЕДМЕТЫ ТРУДА	
Материал	Исходный предмет труда, потребляемый для изготовления изделия
Основной материал	Материал исходной заготовки. Примечание. К основному материалу относится материал, масса которого входит в массу изделия при выполнении технологического процесса, например материал сварочного электрода, припоя и т.д.

1	2
Вспомогательный материал	Материал, расходуемый при выполнении технологического процесса дополнительно к основному материалу. Примечание. Вспомогательными могут быть материалы, расходуемые при нанесении покрытия, пропитке, сварке (например, аргон), пайке (например, канифоль), закалке и т.д.
Полуфабрикат	Предмет труда, подлежащий дальнейшей обработке на предприятии-потребителе
Заготовка	Предмет труда, из которого изменением формы, размеров, свойств поверхности и (или) материала изготавливают деталь
Исходная заготовка	Заготовка перед первой технологической операцией
Листоштампованное изделие	Деталь или заготовка, изготовленные методом листовой штамповки
Отливка	Изделие или заготовка, полученные технологическим методом литья
Поковка	Изделие или заготовка, полученные технологическими методамиковки, объемной штамповки или вальцовки. Примечания. 1. Кованая поковка - поковка, полученная технологическим методомковки. 2. Штампованная поковка - поковка, полученная технологическим методом объемной штамповки. 3. Вальцованная поковка - поковка, полученная технологическим методом вальцовки из сортового проката
Изделие	По ГОСТ 15895-77
Комплектующее изделие	Изделие предприятия-поставщика, применяемое как составная часть изделия, выпускаемого предприятием-изготовителем. Примечание. Составными частями изделия могут быть детали и сборочные единицы
Типовое изделие	Изделие, принадлежащее к группе изделий близкой конструкции, обладающее наибольшим количеством конструктивных и технологических признаков этой группы
Сборочный комплект	Группа составных частей изделия, которые необходимо подать на рабочее место для сборки изделия или его составной части

Термины, характеризующие производственный процесс, согласно ГОСТ 3.1109-82, приведены в табл. 1.2.

Таблица 1.2 – Термины, характеризующие производственный процесс

Термин	Определение
Операционная партия	Производственная партия или ее часть, поступающая на рабочее место для выполнения технологической операции
Задел	Запас заготовок или составных частей изделия для обеспечения бесперебойного выполнения технологического процесса
Специализированное рабочее место	Рабочее место, которое предназначено для изготовления или ремонта одного изделия или группы изделий при общей наладке и отдельных подналадках в течение длительного интервала времени

2. Стадии разработки и виды технологических документов

2.1. Стадии разработки технологической документации

Согласно ГОСТ 3.1102-2011 «ЕСТД. Стадии разработки и виды документов» стадии разработки технологической документации, применяемой для технологических процессов изготовления изделий (составных частей изделий), определяются в зависимости от стадий разработки используемой конструкторской документации по ГОСТ 2.103.

Стадии разработки рабочей технологической документации устанавливаются разработчиком документации в соответствии с табл. 2.1.

Таблица 2.1 – Стадии разработки рабочей технологической документации

Стадия разработки технологической документации	Содержание работы
Предварительный проект	Разработка технологической документации, предназначенной для изготовления и испытания макета изделия и (или) его составных частей, с присвоением литеры «П» на основании конструкторской документации, выполненной на стадиях «Эскизный проект» и «Технический проект»
Разработка документации: а) опытного образца (опытной партии);	<p>Разработка технологической документации, предназначенной для изготовления и испытания опытного образца (опытной партии), без присвоения литеры на основании конструкторской документации, не имеющей литеры.</p> <p>Корректировка и разработка технологической документации по результатам изготовления и предварительных испытаний опытного образца (опытной партии) с присвоением литеры «О» на основании конструкторской документации, имеющей литеру «О».</p> <p>Корректировка и разработка технологической документации по результатам изготовления и приемочных испытаний опытного образца (опытной партии) и по результатам корректировки конструкторской документации с присвоением технологической документации литеры «О₁» на основании конструкторской документации, имеющей литеру «О₁».</p> <p>Корректировка и разработка технологической документации по результатам повторного изготовления и приемочных испытаний опытного образца (опытной партии) и по результатам корректировки конструкторской документации с присвоением технологической документации литеры «О₂» на основании конструкторской документации, имеющей литеру «О₂»</p>

Стадия разработки технологической документации	Содержание работы
б) серийного (массового) производства	Разработка технологической документации, предназначенной для изготовления и испытания изделий серийного (массового) производства, с присвоением литеры «А» («Б») на основании конструкторской документации, имеющей литеру «А» или «Б»

На стадии разработки конструкторской документации «Техническое предложение» технологическая документация не разрабатывается.

Директивной технологической документации, предназначенной только для решения необходимых инженерно-технических, планово-экономических и организационных задач, при постановке изделия на производство присваивают литеру «Д» на основании конструкторской документации, имеющей литеру «А» или «Б».

Технологической документации, предназначенной для разового изготовления одного или нескольких изделий (составных частей изделий) в единичном производстве, присваивают литеру «И» на основании конструкторской документации, имеющей литеру «И».

Ранее разработанные технологические документы (комплекты технологических документов) применяют при изготовлении новых или модернизации изготавливаемых изделий в следующих случаях:

- на стадии разработки технологической документации «Предварительный проект» – независимо от литерности применяемой технологической документации;

- в технологической документации опытного образца (опытной партии) с литерой «О₁» («О₂»), серийного (массового) производства с литерами «А» и «Б», если литерность применяемой технологической документации та же или высшая.

Литерность полного комплекта технологической документации определяется низшей из литер, указанных в документах, входящих в комплект.

Стадии разработки рабочей технологической документации, применяемой для технологических процессов ремонта изделий (составных частей изделий), определяются разработчиком документации в зависимости от применяемых видов документов на ремонт по табл. 2.2.

Таблица 2.2 – Стадии разработки рабочей технологической документации, применяемой для технологических процессов ремонта изделий

Стадия разработки технологической документации	Содержание работы
Разработка документации: а) опытного ремонта;	Разработка технологической документации, предназначенной для опытного ремонта и испытания изделий (составных частей изделий), с присвоением технологической документации литеры «РО» на основании конструкторской документации, имеющей литеру «РО». Разработка технологической документации, проверенной опытным ремонтом, с присвоением литеры «РО ₁ » («РО ₂ »)
б) серийного (массового) ремонтного производства	Разработка технологической документации, предназначенной для серийного (массового) ремонта и испытаний изделий (составных частей изделий), с присвоением технологической документации литеры «РА» («РБ») на основании конструкторской документации, имеющей литеру «РА» или «РБ»

Директивной технологической документации, предназначенной для выборочной и укрупненной разработки технологических процессов ремонта и испытания изделий (составных частей изделий), а также для решения необходимых инженерно-технических, планово-экономических и организационных задач, присваивают литеру «РД».

Технологической документации, предназначенной для разового ремонта одного или нескольких изделий (составных частей изделий) в единичном производстве, присваивают литеру «РИ» на основании конструкторской документации, имеющей литеру «РИ».

При разработке документации на технологические процессы, выполняемые на стадиях «Предварительный проект», «Опытный образец (опытная партия)» и «Опытный ремонт», ее следует выполнять в маршрутном и (или) маршрутно-операционном описании.

При разработке документации на технологические процессы, выполняемые на стадиях «Серийное (массовое) производство», «Серийное (массовое) ремонтное производство», ее следует выполнять в операционном описании.

Допускается:

- разработка технологической документации в маршрутно-операционном описании при условии ее применения в мелкосерийном производстве;

- разработка технологической документации на предыдущей стадии в сравнении со стадией разработки применяемой конструкторской документации при условии изготовления или ремонта ограниченной партии изделий (составных частей изделий).

2.2. Виды технологических документов

В зависимости от назначения технологические документы (согласно ГОСТ 3.1102-81) подразделяют на основные и вспомогательные.

К основным относят документы:

– содержащие сводную информацию, необходимую для решения одной или комплекса инженерно-технических, планово-экономических и организационных задач;

– полностью и однозначно определяющие технологический процесс (операцию) изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия).

К вспомогательным относят документы, применяемые при разработке, внедрении и функционировании технологических процессов и операций, например карту заказа на проектирование технологической оснастки, акт внедрения технологического процесса и др.

Основные технологические документы подразделяют на документы общего и специального назначения.

К документам общего назначения относят технологические документы, применяемые в отдельности или в комплектах документов на технологические процессы (операции), независимо от применяемых технологических методов изготовления или ремонта изделий (составных частей изделий), например карту эскизов, технологическую инструкцию.

К документам специального назначения относят документы, применяемые при описании технологических процессов и операций в зависимости от типа и вида производства и применяемых технологических методов изготовления или ремонта изделий (составных частей изделий), например маршрутную карту, карту технологического процесса, карту типового (группового) технологического процесса, ведомость изделий (деталей, сборочных единиц) к типовому (групповому) технологическому процессу (операции), операционную карту и др.

Виды основных технологических документов, их назначение и условное обозначение приведены в табл. 2.3.

Таблица 2.3 – Виды основных технологических документов

Вид документа	Условное обозначение документа	Назначение документа
1	2	3
ДОКУМЕНТЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ		
Титульный лист	ТЛ	Документ предназначен для оформления: 1) комплекта(ов) технологической документации на изготовление или ремонт изделия; 2) комплекта(ов) технологических документов на технологические процессы изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия); 3) отдельных видов технологических документов. Является первым листом комплекта(ов) технологических документов

1	2	3
Карта эскизов	КЭ	Графический документ, содержащий эскизы, схемы и таблицы и предназначенный для пояснения выполнения технологического процесса, операции или перехода изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия), включая контроль и перемещения
Технологическая инструкция	ТИ	Документ предназначен для описания технологических процессов, методов и приемов, повторяющихся при изготовлении или ремонте изделий (составных частей изделий), правил эксплуатации средств технологического оснащения. Применяется в целях сокращения объема разрабатываемой технологической документации
		ДОКУМЕНТЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ
Маршрутная карта	МК	<p>Документ предназначен для маршрутного или маршрутно-операционного описания технологического процесса или указания полного состава технологических операций при операционном описании изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия), включая контроль и перемещения по всем операциям различных технологических методов в технологической последовательности с указанием данных об оборудовании, технологической оснастке, материальных нормативах и трудовых затратах.</p> <p>Примечания.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. МК является обязательным документом. 2. Допускается МК разрабатывать на отдельные виды работ. 3. Допускается МК применять совместно с соответствующей картой технологической информации взамен карты технологического процесса, с операционным описанием в МК всех операций и полным указанием необходимых технологических режимов в графе «Наименование и содержание операции». 4. Допускается взамен МК использовать соответствующую карту технологического процесса

1	2	3
Карта технологического процесса	КТП	Документ предназначен для операционного описания технологического процесса изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия) в технологической последовательности по всем операциям одного вида формообразования, обработки, сборки или ремонта, с указанием переходов, технологических режимов и данных о средствах технологического оснащения, материальных и трудовых затратах
Карта типового (группового) технологического процесса	КТТП	Документ предназначен для описания типового (группового) технологического процесса изготовления или ремонта изделий (составных частей изделий) в технологической последовательности по всем операциям одного вида формообразования, обработки, сборки или ремонта, с указанием переходов и общих данных о средствах технологического оснащения, материальных и трудовых затратах. Применяется совместно с ВТП
Операционная карта	ОК	Документ предназначен для описания технологической операции с указанием последовательного выполнения переходов, данных о средствах технологического оснащения, режимах и трудовых затратах. Применяется при разработке единичных технологических процессов
Карта типовой (групповой) операции	КТО	Документ предназначен для описания типовой (групповой) технологической операции с указанием последовательности выполнения переходов и общих данных о средствах технологического оснащения и режимах. Применяется совместно с ВТО
Карта технологической информации	КТИ	Документ предназначен для указания дополнительной информации, необходимой при выполнении отдельных операций (технологических процессов). Допускается применять при разработке типовых (групповых) технологических процессов (ТПП, ГТП) для указания переменной информации с привязкой к обозначению изделия (составной его части)

1	2	3
Комплектовочная карта	КК	Документ предназначен для указания данных о деталях, сборочных единицах и материалах, входящих в комплект собираемого изделия, и применяется при разработке технологических процессов сборки. Допускается применять КК для указания данных о вспомогательных материалах в других технологических процессах
Технико-нормировочная карта	ТНК	Документ предназначен для разработки расчетных данных к технологической операции по нормам времени (выработки), описания выполняемых приемов и применяется при решении задач нормирования трудозатрат
Карта кодирования информации	ККИ	Документ предназначен для кодирования информации, используемой при разработке управляющей программы к станкам с программным управлением (ПУ)
Карта наладки	КН	Документ предназначен для указания дополнительной информации к технологическим процессам (операциям) по наладке средств технологического оснащения. Применяется при многопозиционной обработке для станков с ПУ, при групповых методах обработки и т.п.
Ведомость технологических маршрутов	ВТМ	Документ предназначен для указания технологического маршрута изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия) по подразделениям предприятия и применяется для решения технологических и производственных задач
Ведомость оснастки	ВО	Документ предназначен для указания применяемой технологической оснастки при выполнении технологического процесса изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия)
Ведомость оборудования	ВОБ	Документ предназначен для указания применяемого оборудования, необходимого для изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия)
Ведомость материалов	ВМ	Документ предназначен для указания данных о подетальных нормах расхода материалов, о заготовках, технологическом маршруте прохождения изготавливаемого или ремонтируемого изделия (составных частей изделия). Применяется для решения задач по нормированию материалов

1	2	3
Ведомость специфицированных норм расхода материалов	ВСН	Документ предназначен для указания данных о нормах расхода материалов для изготовления или ремонта изделия и применяется для решения задач по нормированию расхода материалов на изделие
Ведомость удельных норм расхода материалов	ВУН	Документ предназначен для указания данных об удельных нормах расхода материалов, используемых при выполнении технологических процессов и операций изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия), и применяется для решения задач по нормированию расхода материалов
Технологическая ведомость	ТВ	Документ предназначен для комплексного указания технологической и организационной информации, используемой перед разработкой комплекта (комплектов) документов на технологические процессы (операции), и применяется на одном из первых этапов технологической подготовки производства (ТПП)
Ведомость применяемости	ВП	Документ предназначен для указания применяемости полного состава деталей, сборочных единиц, средств технологического оснащения и др. Применяется для решения задач ТПП
Ведомость сборки изделия	ВСИ	Документ предназначен для указания состава деталей и сборочных единиц, необходимых для сборки изделия в порядке ступени входимости, их применяемости и количественного состава
Ведомость операций	ВОП	Документ предназначен для операционного описания технологических операций одного вида формообразования, обработки, сборки и ремонта изделия в технологической последовательности с указанием переходов, технологических режимов и данных о средствах технологического оснащения и норм времени. Применяется совместно с МК или КТП
Ведомость деталей (сборочных единиц) к типовому (групповому) технологическому процессу (операции)	ВТП (ВТО)	Документ предназначен для указания состава деталей (сборочных единиц, изделий), изготавливаемых или ремонтируемых по типовому (групповому) технологическому процессу (операции), и переменных данных о материале, средствах технологического оснащения, режимах обработки и трудозатратах

1	2	3
Ведомость деталей, изготовленных из отходов	ВДО	Документ предназначен для указания данных о деталях, изготовленных из отходов при раскросе металла
Ведомость дефектации	ВД	Документ предназначен для указания изделий (составных частей изделий), подлежащих ремонту, с определением вида ремонта, дефектов и для указания дополнительной технологической информации. Применяется при ремонте изделий (составных частей изделий)
Ведомость стержней	ВСТ	Документ предназначен для указания информации, необходимой при изготовлении стержней для отливок
Ведомость технологических документов	ВТД	Документ предназначен для указания полного состава документов, необходимых для изготовления или ремонта изделий (составных частей изделий), и применяется при передаче комплекта документов с одного предприятия на другое
Ведомость держателей подлинников	ВДП	Документ предназначен для указания полного состава документов, необходимых при передаче комплекта документов на микрофильмирование

Примечания.

1. Допускается указывать виды вспомогательных документов на отраслевом уровне.

2. Допускается вводить через дробь в условные обозначения дополнительные признаки, раскрывающие специальное назначение документа, в виде букв русского алфавита, например для ведомости применяемости (ВП), предназначенной:

- для указания данных о технологической оснастке - ВП/О;
- для указания данных о применяемости стандартных деталей (сборочных единиц) - ВП/СД;
- для указания данных о применяемости оригинальных деталей (сборочных единиц) - ВП/ОД и т.д.

Состав применяемых видов документов определяется разработчиком документов в зависимости от стадий разработки технологической документации и типа производства.

3. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы

3.1. Общие требования к комплектности документов на единичные технологические процессы

ГОСТ 3.1119-83 «ЕСТД. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы» устанавливает общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы изготовления, ремонта изделий и их составных частей.

Комплектность технологических документов (далее - документов) на единичные технологические процессы (ЕТП) зависит:

- 1) от типа производства по ГОСТ 14.004-83;
- 2) стадии разработки документов по ГОСТ 3.1102-81;
- 3) степени детализации описания технологических процессов, установленных по ГОСТ 3.1109-82;
- 4) применяемых технологических методов изготовления и ремонта изделий.

Комплектность документов для каждого ЕТП устанавливается разработчиком документов применительно к конкретным условиям производства (табл. 3.1).

Таблица 3.1 – Комплектность документов для каждого ЕТП

Тип производства	Стадия разработки технологической документации	Степень детализации описания технологического процесса	Номер варианта комплекта	Условное обозначение видов документов по ГОСТ 3.1102-81 и их применение											Указания по применению
				ТЛ	МК	КТП	ВО	КК	КТИ	ВОП	ОК	КЭ	ТИ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Единичное, мелкосерийное	Предварительный проект Разработка документации опытного образца (опытной партии), опытного ремонта	Маршрутное	1	+	⊕		+	+							МК выполняет роль основного документа, где все операции описывают в технологической последовательности без указания переходов и режимов обработки, например ЕТП слесарных работ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Единичное, мелкосерийное	Предварительный проект Разработка документации опытного образца (опытной партии), опытного ремонта	Маршрутно-операционное	2	+	⊕		+	+	⊕			+		МК выполняет роль основного документа, где все операции описываются в технологической последовательности без указания переходов и режимов обработки. КТИ разрабатывается к отдельным операциям или к ЕТП, где указываются данные по режимам, применяемым материалам, их нормам расхода и т.п., например: 1. КТИ к операциям сварки, пайки и т.п. 2. КТИ к ЕТП литья,ковки и горячей штамповки
Единичное, мелкосерийное	Предварительный проект Разработка документации опытного образца (опытной партии), опытного ремонта	Маршрутно-операционное	3	+	⊕		+	+	⊕			+		КТП выполняет роль основного документа, специализированного по одному основному технологическому методу, где для ряда операций принято операционное описание, а для других операций, имеющих дополнительный характер, - маршрутное. Например, ЕТП аргонодуговой сварки, разработанный на соответствующей КТП, где для операций сварки применено операционное описание, а для операций, связанных с подготовкой к сварке (слесарные работы и т.п.), - маршрутное описание

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Едиичное, мелкосерийное	Предварительный проект Разработка документации опытного образца (опытной партии), опытного ремонта	Маршрутно-операционное	4	+	⊕		+	+		⊕		+		МК выполняет роль основного документа, где для большей части операций в МК применено маршрутное описание, а для отдельных операций - операционное в ВОП, с последующей ссылкой в МК на обозначение ВОП, например ЕТП сборки, где для всех операций сборки применено маршрутное описание в МК, а для операций технического контроля - операционное в ВОП
Едиичное, мелкосерийное	Предварительный проект Разработка документации опытного образца (опытной партии), опытного ремонта	Маршрутно-операционное	5		⊕		+	+			⊕	+		МК выполняет роль основного документа, где для большей части операций принято маршрутное описание. Остальные операции, имеющие ссылки на обозначения соответствующих ОК, имеют операционное описание в ОК, например ЕТП пайки, в котором для операций, связанных с подготовкой к пайке, принято маршрутное описание в МК, а для операций пайки - операционное в ОК

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Единичное, мелкосерийное	Предварительный проект Разработка документации опытного образца (опытной партии), опытного ремонта	Маршрутно-операционное	6	+	⊕		+	+	⊕			+		МК выполняет роль основного документа, где для большей части операций принято маршрутное описание в МК, а для отдельных операций - операционное в КТИ, с последующей ссылкой в МК на обозначение КТИ. В зависимости от форм КТИ допускается в МК применять операционное описание операций. В КТИ в данном случае могут указываться только данные по наладке оборудования, технологическим режимам и т.п., например ЕТП дуговой сварки, в котором все операции описаны в МК. Дополнительная информация по технологическим режимам, наладке оборудования и т.п. операциям (переходам) указана в КТИ
Среднесерийное, крупносерийное	Разработка документации серийного (массового) производства, в том числе ремонтного	Операционное	7	+	⊕		+	+			⊕	+		МК выполняет роль сводного документа, содержащего данные в технологической последовательности по всем операциям конкретного процесса с указанием номеров цехов, участков, рабочих мест, операций, наименований операций, состава документов, используемых при выполнении операций, оборудования и трудозатрат. В соответствующей ОК описывается каждая операция с применением операционного описания

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Среднесерийное, крупносерийное	Разработка документации серийного (массового) производства, в том числе ремонтного	Операционное	8	+	⊕		+	+	⊕				+	<p>МК выполняет роль основного документа, где для всех операций принято операционное описание.</p> <p>Дополнительная информация по наладке оборудования, технологическим режимам и т.п., относящаяся ко всему ЕТП, указывается в соответствующей КТИ.</p> <p>В качестве первого листа следует применять КТИ, а продолжение форм МК - в качестве последующих листов комплекта ЕТП.</p> <p>Например, ЕТП литья в песчаные формы, в котором описание операций выполнено на формах 16 ГОСТ 3.1118-82, а указание информации, имеющей общий характер для всего процесса, в КТИ, которая является первым листом комплекта документов.</p> <p>Данный вариант комплектности следует применять для процессов литья,ковки и горячей штамповки и т.п. по мере включения соответствующих форм КТИ в стандарты ЕСТД</p>
Среднесерийное, крупносерийное	Разработка документации серийного (массового) производства, в том числе ремонтного	Операционное	9	+	⊕		+	+	⊕	⊕	⊕	+		<p>МК выполняет роль сводного документа (см. указание к варианту комплекта № 7).</p> <p>Операционное описание операций выполняется в ВОП и в ОК.</p> <p>Например, ЕТП обработки резанием, основные операции которого выполнены на ОК, а операции технического контроля - в ВОП</p>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Среднесерийное, крупносерийное	Разработка документации серийного (массового) производства, в том числе ремонтного	Операционное	10	+	+	⊕	+	+				+	+	<p>КТП является основным документом, в котором для всех операций принято операционное описание.</p> <p>Допускается в состав комплекта документов включать соответствующие ОК для описания операций другого метода.</p> <p>Например, ЕТП обработки резанием, описание операций которого выполнено на КТП, а описание операций технического контроля - на ОК.</p>
Среднесерийное, крупносерийное	Разработка документации серийного (массового) производства, в том числе ремонтного	Операционное	11	+	⊕		+	+				+	⊕	<p>МК выполняет роль сводного документа. В ТИ описываются все операции в технологической последовательности их выполнения с применением операционного описания.</p> <p>Применяется для специальных ЕТП, формы для которых не предусмотрены стандартами ЕСТД и отраслевыми НТД.</p> <p>Например, ЕТП химического производства, приготовление клеев, компаундов и т.п.</p> <p>Допускается в состав комплекта документов на ЕТП форму МК не включать при отсутствии необходимости решения задач по нормированию трудозатрат, загрузке оборудования и т.п.</p>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Среднесерийное, крупносерийное	Разработка документации серийного (массового) производства, в том числе ремонтного	Операционное	12	+	⊕		+	+					+	МК выполняет роль основного документа, в котором для всех операций принято операционное описание. Данный вариант следует применять для ЕТП, специализированных по различным методам изготовления и ремонта, выполняемых без применения технологических режимов. Допускается данный вариант применять для ЕТП испытаний, упаковки, пропитки, настроечно-регулирующих работ и т.п. при условии указания данных по режимам в тексте описания операций (переходов) или после текста

Примечания к табл. 3.1.

1. Знаком ⊕ обозначен документ обязательный.

2. Знаком «+» обозначен документ, применяемый по усмотрению разработчика.

Допускается применение дополнительных документов с учетом требований отраслевых НТД.

Комплекты документов единичного технологического процесса изготовления и ремонта изделий (их составных частей) условно подразделяют на основной, дополнительный и полный.

Под основным комплектом документов следует понимать совокупность документов (комплектов документов), необходимых и достаточных для выполнения процесса, без учета входимости карт типовых (групповых) операций (КТО), технологических инструкций (ТИ) и инструкций по охране труда (ИОТ), но содержащих ссылки на их обозначения (см. табл. 3.1).

Основной комплект документов ЕТП может включать документы (комплекты документов), отражающие требования по выполнению одного или нескольких последовательно реализуемых технологических методов, с учетом сопутствующих операций.

Под дополнительным комплектом документов ЕТП следует понимать совокупность документов (комплектов документов), ссылки на обозначения которых имеются в основном комплекте документов, необходимых и достаточных для выполнения процесса вместе с основным комплектом документов.

Примечание. В состав дополнительного комплекта документов ЕТП, кроме КТО, ТИ и ИОТ, могут входить комплекты документов на типовые (групповые) технологические процессы, ссылки на обозначения которых имеются в основном комплекте документов.

Состав полного комплекта документов ЕТП:

- 1) основной комплект документов ЕТП;
- 2) дополнительный комплект документов ЕТП.

Применение дополнительных документов, не указанных в табл. 3.1, устанавливается в отраслевых НТД.

Комплектность документов ЕТП не зависит от применяемых методов проектирования. Комплект документов ЕТП может состоять из документов, разработанных:

- с применением средств автоматизации;
- с применением средств механизации;
- без применения средств механизации и автоматизации;
- без применения и частично с применением средств механизации и автоматизации (смешанный вариант).

При изготовлении (ремонте) деталей (изделий) из цветных металлов в состав технологических процессов следует включать операции по сбору и сдаче технологических отходов.

Оформление указанных операций следует выполнять на формах документов, используемых для описания технологических процессов.

Допускается применять формы ТИ.

3.2. Общие требования к оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы

При оформлении документов, входящих в комплект ЕТП, следует руководствоваться требованиями ГОСТ 3.1129-93, ГОСТ 3.1130-93 и соответствующих стандартов ЕСТД 1 – 5-й и 7-й классификационных групп.

В зависимости от степени детализации описания для документов ЕТП следует применять маршрутное, маршрутно-операционное и операционное описания. Вид описания ЕТП выбирает разработчик документов в зависимости от типа производства и стадии разработки документов.

Маршрутное описание ЕТП следует применять для документов, разрабатываемых на стадиях «Предварительный проект» и «Опытный образец» (опытная партия, опытный ремонт), и выполнять на формах МК с применением краткой формы записи содержания по всем операциям, в технологической последовательности их выполнения, без указания переходов и технологических режимов.

В тексте краткого содержания операции следует указывать:

- действия, выполняемые исполнителем;
- данные по исполнительным размерам (имеющие не промежуточный, а окончательный характер для данной операции);
- данные по применяемым комплектующим составным частям изделия (сборочной единицы), вспомогательным материалам и т.п.

При проведении опытно-конструкторских работ (ОКР) и применении соответствующих форм организации технологической подготовки и управления производством, обеспечивающих качество выполняемых работ, допускается:

- указывать в МК только перечень выполняемых операций с записью их номеров, данных по оборудованию и трудозатратам, без описания операций или с указанием краткой информации по выполняемым действиям;

- не указывать в МК информацию по трудозатратам и технологической оснастке, за исключением специальной.

Маршрутное описание следует применять только для документов ЕТП, специализированных по технологическим методам, выполнение операций которых происходит без применения технологических режимов, например комплект документов ЕТП на слесарные, слесарно-сборочные работы.

Допускается применять маршрутное описание для документов ЕТП, специализированных по другим технологическим методам, при следующих условиях:

- входимость в комплект документов соответствующих карт технологической информации (КТИ), где содержится полная информация по технологическим режимам, имеющая общий характер для всего процесса или для отдельных операций;

- наличие ссылок в МК на обозначения документов, входящих в дополнительный комплект ЕТП и содержащих необходимую информацию по технологическим режимам;

- применение соответствующих форм организации технологической подготовки и управления производством, обеспечивающих качество изготавливаемых или ремонтируемых изделий (их составных частей).

При маршрутном описании документов ЕТП запись текста содержания операций следует выполнять в краткой форме с применением допускаемых сокращений и обозначений, в соответствии с требованиями действующих государственных и отраслевых стандартов, а также стандартов предприятий (организаций).

Предельные отклонения размеров следует указывать числовыми значениями в строку. При симметричном расположении поля допуска абсолютную величину отклонений указывают для документов, разработанных:

- без применения средств механизации и автоматизации - со знаком «±», например $40 \pm 0,2$;

- с применением средств механизации и автоматизации - со знаками «+ -», например $40+ -0,2$. Допускается предельные отклонения размеров заключать в скобки, например $40 (+ -0,2)$. При одно- или двустороннем расположении поля допуска величину отклонений, независимо от применяемых методов проектирования, следует указывать в строку (с применением разделительного знака «;» для двустороннего поля допуска).

Высота цифр, определяющих отклонения, должна быть равна высоте шрифта номинального размера.

При условии применения соответствующей формы организации технологической подготовки и управления производством, обеспечивающих качество изготавливаемых или ремонтируемых изделий, допускается в МК не указывать данные по стандартизованной технологической оснастке.

Исключение составляет указание данных по специальной технологической оснастке, сборно-разборным приспособлениям, универсально-сборным приспособлениям и т.д. Пример маршрутного описания ЕТП приведен на рис. 3.1.

Маршрутно-операционное описание ЕТП следует применять для документов, разрабатываемых на стадиях «Опытный образец (опытная партия, опытный ремонт)», и выполнять на формах документов, указанных в табл. 3.1 (см. варианты 3 - 6).

Допускается применять маршрутно-операционное описание документов ЕТП, разрабатываемых на стадии «Предварительный проект».

Выбор и определение состава операций, подлежащих операционному описанию, устанавливает разработчик документов, исходя из следующих условий:

- сложность выполнения операции;
- сложность наладки и настройки применяемого вида оборудования;
- необходимость поэлементного описания операции;
- необходимость указания данных по режимам и т.п.

При разработке ЕТП маршрутно-операционного описания следует применять типовые (групповые) технологические операции.

Пример маршрутно-операционного описания ЕТП, выполненного на МК и имеющего ссылки на обозначение применяемых карт типовых операций (КТО) перемещений, приведен на рис. 3.2.

Операционное описание ЕТП следует применять для документов, разрабатываемых на стадиях серийного (массового) производства, в том числе ремонтного, и выполнять на соответствующих формах документов с применением краткой или полной записи содержания по всем операциям, в технологической последовательности их выполнения с указанием переходов и технологических режимов.

При разработке ЕТП операционного описания следует применять типовые (групповые) технологические операции.

Допускается:

- применять операционное описание документов ЕТП, разрабатываемых на стадиях «Предварительный проект», «Опытный образец (опытная партия, опытный ремонт)»;

- указывать необходимые данные по режимам при условии применения формы МК для операционного (маршрутно-операционного) описания ЕТП.

Простановку необходимых данных по технологическим режимам следует выполнять в тексте содержания операции (перехода) или с новой строки после записи содержания операции (перехода) и указания данных по технологической оснастке с привязкой к служебному символу «Р».

ГОСТ 3.1118-82										Форма 1		
Дуба												
Ван												
Лобя												
Разработ	Петров	14.08.83	ПО	АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ	ХХХХХ.ХХХХХХХ	□.01100.00015	□.10140.01442.	3	1			
Н.контр.	Зайцева	14.08.83	Вал									
№1	В 21 ГОСТ 2590-88/45 ГОСТ 1050-88											
	Код	ЕВ	МД	ЕН	Н расх.	КИМ	Код загот.	Профиль и размер	КД	МЗ		
№2	---	кг	1,520	1	1,840	0,8	Штамп. загот.	60 x 400	1	1,725		
А	Цех	Уч	РМ	Опер.	Код, наименование операции	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН
Б	Код, наименование оборудования											
А03	12	02	5	Фрезерная	НОТ №1455-82							
Б04				БН82								
В05	Фрезеровать торцы с двух сторон, выдерживая размер 385±1,2											
Т06	АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ(1) тиски; АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ(2) - фреза дисковая 8К6М; АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ(1) шаблон											
07												
А08	12	02	10	Токарная	НОТ № 1565-82							
Б09				1К62								
010	Точить поверхности, выдерживая размеры Ф56-0,2; Ф32-0,17; 256±0,8; 40±0,2											
11	Притупить острые кромки											
112	АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ(1) 3-кулачковый патрон; АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ(1) резец проходной 8К6М; АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ - шабер;											
13	АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ(1) скоба; АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ - микрометр; ШЦ11-250-0,05											
14												
А15	12	02	15	Сверлильная	НОТ № 1613-82							
16				2А135								
	--- сверл. 4 сп/н 1 1 1 450 1 0,13 0,45											
МК												

Рисунок 3.1 – Пример оформления ЕТП, выполненного на форме МК с применением маршрутного описания

Состав необходимых данных по технологическим режимам и порядок их размещения определяет разработчик документов по аналогии оформления соответствующих форм документов, установленных стандартами ЕСТД или согласно требованиям отраслевых нормативно-технических документов (НТД).

Пример оформления МК, выполняющей роль сводного документа при операционном описании ЕТП и имеющей ссылки на соответствующие обозначения документов, где описаны операции, приведен на рис. 3.3.

Примеры оформления других видов документов, входящих в комплект ЕТП, следует смотреть в приложениях к соответствующим стандартам ЕСТД.

Например, в ГОСТ 3.1404-86 приведены примеры оформления ЕТП, выполненного на КТП, а также имеются примеры оформления ОК и КЭ.

При ссылке в МК или КТП на обозначения документов (комплектов документов), применяемых при выполнении ЕТП, очередность их записи следует выполнять по их видам в порядке, указанном в табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Указания по записи обозначений документов ЕТП

Наименование (условное обозначение) вида документа	Дополнительные указания по записи обозначений документов ЕТП
1	2
1. Ведомость оснастки (ВО)	Ссылку на обозначение документа следует указывать к первой операции
2. Карта технологического процесса (КТП) или карта типового (группового) технологического процесса (КТТП)	Ссылку на обозначение документа (комплекта документов) следует указывать к операциям, где применяются данные документы. Запись наименования операции следует выполнять в соответствии с полным названием процесса или применением краткой или обобщенной формы его записи. Например, при ссылке в МК или КТП на обозначение процесса горячей штамповки в графе «Наименование операции» следует указать обобщенное название процесса - «Штамповка». В графе «Обозначение документа» соответствующей МК или КТП ЕТП следует указать на обозначение соответствующей КТП горячей штамповки
3. Ведомость операций (ВОП)	При ссылке на КТТП, КТО допускается указывать обозначение соответствующих ВТП, ВТО. Ссылку на обозначение документа (комплекта документов) следует указывать к операциям, где применяется данный документ, начиная с первой операции, которая описана в ВОП. Допускается в МК или КТП на ЕТП ссылку на обозначение ВОП давать только к первой операции, которая описана в ВОП, с указанием последующих номеров операции, где применяется; например, «  , 72103,00014 (опер. 020; 040; 050)»

1	2
4. Карта технологической информации (КТИ)	Ссылку на обозначение документа следует указывать к операциям, где данный документ применяется
5. Комплектовочная карта (КК)	Ссылку на обозначение документа следует указывать к операциям, где данный документ применяется. Для ЕТП на сборочные и электромонтажные работы целесообразно операцию «Комплектование» выполнять первой
6. Операционная карта (ОК) или карта типовой (групповой) операции (КТО)	Ссылку на обозначение документа следует указывать к операциям, где данные документы применяются
7. Карта эскизов (КЭ)	
8. Технологическая инструкция (ТИ)	
9. Инструкция по охране труда (ИОТ)	

Оформление документов, входящих в комплект ЕТП, зависит от применяемых технических средств для обработки данных и применяемых методов проектирования документов.

Обработка содержащихся в документах данных для решения различных инженерно-технических задач в условиях технологической подготовки и управления производством на предприятиях (в организациях) может осуществляться:

- с применением средств механизации и автоматизации;
- без применения средств механизации и автоматизации.

В условиях применения средств механизации и автоматизации для обработки данных оформление документов следует выполнять в соответствии с требованиями стандартов ЕСТД, применяемых классификаторов технико-экономической информации (ТЭИ) и отраслевых НТД, разрабатываемых в дополнение и развитие ЕСТД.

Примечания.

1. Состав применяемых классификаторов ТЭИ следует определять, исходя из комплекса решаемых инженерно-технических задач.

2. В состав НТД, разработанных в дополнение и развитие ЕСТД, могут входить документы, разработанные на уровне предприятия (организации).

Запись информации, подлежащей обработке с применением средств механизации и автоматизации, следует выполнять в соответствующих графах, обведенных линией толщиной $2s$ по ГОСТ 2.303-68, или на строках с простановкой соответствующих служебных символов.

Примеры оформления МК с учетом указанных требований приведены на рис. 3.2 и 3.3.

В условиях неприменения средств механизации и автоматизации для обработки данных оформление документов следует выполнять без учета требований соответствующих классификаторов ТЭИ. Исключение составляют классификаторы на средства технологического оснащения.

В данном случае графы, предусматривающие внесение информации в виде кодов, следует заполнять соответствующей информацией без ее кодирования.

Допускается не заполнять отдельные графы, например графу «Код материала» в МК.

Разработка документов, входящих в комплект ЕТП, может осуществляться:

- с применением средств автоматизации;
- с применением оргавтоматов;
- без применения оргавтоматов и средств автоматизации.

При применении средств механизации и автоматизации для разработки документов допускается:

- изменять ширину форматов документов с учетом максимальной значности печатающих устройств за счет граф, не обведенных линией толщиной $2s$ по ГОСТ 2.303-68;

- применять другие способы заполнения документов (рукописное или с применением печатающей машинки) для отдельных граф основной надписи по ГОСТ 3.1103-82 или отдельных видов документов, например:

- применение рукописного способа для заполнения граф ТЛ;
- разработка КЭ без применения средств механизации и автоматизации и т.п.

Информацию общего характера к технологическому процессу, независимо от применяемых способов описания документов, следует указывать в основном документе (МК, КТП) до начала описания операций. Запись следует выполнять в графе «Наименование и содержание операции», а при наличии «плавающих граф» - по всей длине строки документа.

К указанной информации относят:

- общие требования к выполнению всего технологического процесса;
- требования по безопасности труда и т.п.

Аналогичную информацию, относящуюся к отдельным операциям, следует записывать в соответствующих документах перед описанием технологических переходов после указания наименования операции и обозначений применяемых документов.

Независимо от условий применения технических средств для обработки данных и применяемых методов проектирования в документах возможны случаи незаполнения отдельных граф при условии соответствующих правил на отраслевом уровне или уровне организации (предприятия).

При участии исполнителей разных профессий в выполнении одной операции все их действия должны быть описаны в строгой последовательности. Информацию по трудозатратам в МК или КТП следует выполнять раздельно по

профессиям и разрядам. Заполнение граф при этом следует выполнять следующим образом:

- для первого (одного) исполнителя заполняют все графы;
- для других исполнителей (на последних строках или через одну свободную строку) - только графы, содержащие переменную информацию.

Например, данные по профессии, разряду работы и др.

При бригадном методе работы допускается указывать необходимые данные со ссылкой на номер (код) бригады. Номер (код) бригады следует указывать в графе «Проф.».

В документах количество и место введения операций технического контроля на каждый ЕТП, независимо от применяемых видов описания, устанавливает разработчик документов в соответствии с порядком, принятым в отрасли или на предприятии (в организации).

При применении в ЕТП типовых (групповых) технологических процессов (операций) в МК или КТП следует давать ссылки на их обозначения.

В целях исключения дублирования и сокращения записи информации на часто повторяемые типовые (групповые) технологические процессы (операции), применяемые на разных этапах выполнения ЕТП, при условии постоянства данных по средствам технологического оснащения и трудозатратам ссылку на их обозначения следует давать один раз в том месте, где этот документ (комплект документов) впервые применен, с добавлением номера (ов) последующей операции (последующих операций) с заключением данных в скобки, например, « 60240.00026 (опер. 020; 030; 045)».

Ссылки на номера применяемых операций следует указывать в графе «Обозначение документа» или на строке, где описывается операция перед ее содержанием.

При комплектовании документов, входящих в комплект ЕТП, сквозную нумерацию листов следует выполнять только в пределах одного обозначения документа (комплекта документов).

Допускается при необходимости применять сквозную нумерацию листов всего комплекта, независимо от состава документов, входящих в комплект ЕТП, их обозначений. Номера листов проставляют в правой части блока Бб основной надписи по ГОСТ 3.1103-82 рукописным способом.

4. Разработка маршрутных карт

ГОСТ 3.1118-82 «ЕСТД. Формы и правила оформления маршрутных карт» устанавливает формы и правила оформления маршрутных карт, применяемых при разработке технологических процессов изготовления или ремонта изделий в основном и вспомогательном производствах.

Маршрутная карта (МК) является составной и неотъемлемой частью комплекта технологических документов, разрабатываемых на технологические процессы изготовления или ремонта изделий и их составных частей.

Формы МК, установленные настоящим стандартом, являются унифицированными и их следует применять независимо от типа и характера производства и степени детализации описания технологических процессов.

Выбор и установление области применения соответствующих форм МК зависят от разрабатываемых видов технологических процессов, специализированных по применяемым методам изготовления и ремонта изделий и их составных частей, назначения формы в составе комплекта документов и применяемых методов проектирования документов. Выбор и установление области применения форм МК осуществляет разработчик документов в соответствии с порядком, установленным в отрасли или на предприятии (в организации) по табл. 4.1.

При маршрутном и маршрутно-операционном описании технологического процесса МК является одним из основных документов, в котором описывается весь процесс в технологической последовательности выполнения операций.

При операционном описании технологического процесса МК выполняет роль сводного документа, в котором указываются адресная информация (номер цеха, участка, рабочего места, операции), наименование операции, перечень документов, применяемых при выполнении операции, технологическое оборудование и трудозатраты.

Таблица 4.1 – Выбор и установление области применения форм МК

Вид технологического процесса	Номер формы МК	Назначение формы МК	Применяемый метод проектирования
1	2	3	4
Единичные технологические процессы, выполняемые с применением различных методов обработки	1	Первый или заглавный лист	Все методы
	3	Первый или заглавный лист	Все методы
	5	Первый или заглавный лист	Автоматизированное

1	2	3	4
Единичные технологические процессы сборки (разъемные и неразъемные соединения)	2	Первый или заглавный лист	Все методы
	4	Первый или заглавный лист	Все методы
	6	Первый или заглавный лист	Автоматизированное
Типовые и групповые технологические процессы, выполняемые с применением различных методов изготовления и ремонта	2	Первый или заглавный лист	Все методы
	4	Первый или заглавный лист	Все методы
	6	Первый или заглавный лист	Автоматизированное
Единичные технологические процессы, выполняемые с применением различных методов изготовления и ремонта	2	Первый или заглавный лист	Все методы
	4	Первый или заглавный лист	Все методы
	6	Первый или заглавный лист	Автоматизированное
Единичные, типовые и групповые технологические процессы, выполняемые с применением различных методов изготовления и ремонта	1б	Последующие листы	Все методы
	3б	Последующие листы	Все методы
	5а	Последующие листы	Автоматизированное
	1а	Оборотная сторона	Не механизированное и не автоматизированное
	3а	Оборотная сторона	Не механизированное и не автоматизированное

Оформление форм, бланков и документов - по ГОСТ 3.1104-81.

Для изложения технологических процессов в МК используют способ заполнения, при котором информацию вносят построчно несколькими типами строк. Каждому типу строки соответствует свой служебный символ.

Служебные символы условно выражают состав информации, размещаемой в графах данного типа строки формы документа, и предназначены для обработки содержащейся информации средствами механизации и автоматизации.

Простановка служебных символов является обязательной и не зависит от применяемого метода проектирования документов.

В качестве обозначения служебных символов приняты буквы русского алфавита, проставляемые перед номером соответствующей строки и выполняемые прописным шрифтом, например М01, А12 и т.д.

Указание соответствующих служебных символов для типов строк, в зависимости от размещаемого состава информации, в графах МК следует выполнять в соответствии с табл. 4.2.

Служебные символы, применяемые на строках, в которых указаны наименования и обозначения граф, рекомендуется выполнять типографским способом.

Таблица 4.2 – Назначение служебных символов маршрутных карт

Обозначение служебного символа	Содержание информации вносимой в графы, расположенные на строке
1	2
А	Номер цеха, участка, рабочего места, где выполняется операция, номер операции, код и наименование операции, обозначение документов, применяемых при выполнении операции (применяется только для форм с горизонтальным расположением поля подшивки)
Б	Код, наименование оборудования и информация по трудозатратам (применяется только для форм с горизонтальным расположением поля подшивки)
В	Номер цеха, участка, рабочего места, где выполняется операция, номер операции, код и наименование операции (применяется только для форм с вертикальным расположением поля подшивки)
Г	Обозначение документов, применяемых при выполнении операции (применяется только для форм с вертикальным расположением поля подшивки)
Д	Код, наименование оборудования (применяется только для форм с вертикальным расположением поля подшивки)
Е	Информация по трудозатратам (применяется только для форм с вертикальным расположением поля подшивки)
К	Информация по комплектации изделия (сборочной единицы) составными частями с указанием наименования деталей, сборочных единиц, их обозначений, обозначения подразделений, откуда поступают комплектующие составные части, кода единицы величины, единицы нормирования, количества на изделие и нормы расхода (применяется только для форм с горизонтальным расположением поля подшивки)

1	2
М	Информация о применяемом основном материале и исходной заготовке, информация о применяемых вспомогательных и комплектующих материалах с указанием наименования и кода материала, обозначения подразделений, откуда поступают материалы, кода единицы величины, единицы нормирования, количества на изделие и нормы расхода
О	Содержание операции (перехода)
Т	Информация о применяемой при выполнении операции технологической оснастке
Л	Информация по комплектации изделия (сборочной единицы) составными частями с указанием наименования деталей, сборочных единиц (применяется только для форм с вертикальным расположением поля подшивки)
Н	Информация по комплектации изделия (сборочной единицы) составными частями с указанием обозначения деталей, сборочных единиц, обозначения подразделений, откуда поступают комплектующие составные части, кода единицы величины, единицы нормирования, количества на изделие и нормы расхода (применяется только для форм с вертикальным расположением поля подшивки)

На строках, расположенных ниже граф, в которых указаны их наименования и обозначения, служебные символы проставляет разработчик документов с учетом выбранного им способа заполнения документов.

При заполнении информации на строках, имеющих служебные символы А, Б, В, Г, Д, Е, К, Л, М, Н, следует руководствоваться правилами по заполнению соответствующих граф, расположенных на этих строках.

При заполнении информации на строках, имеющих служебный символ О, следует руководствоваться требованиями государственных стандартов ЕСТД седьмой классификационной группы, устанавливающих правила записи операций и переходов. Запись информации следует выполнять в технологической последовательности по всей длине строки с возможностью, при необходимости, переноса информации на последующие строки. При операционном описании технологического процесса на МК номер перехода следует проставлять в начале строки.

При заполнении информации на строках, имеющих служебный символ Т, следует руководствоваться требованиями соответствующих классификаторов, государственных и отраслевых стандартов на кодирование (обозначение) и наименование технологической оснастки. Информацию по применяемой на операции технологической оснастке записывают в следующей последовательности:

- приспособления;
- вспомогательный инструмент;

- режущий инструмент;
- слесарно-монтажный инструмент;
- специальный инструмент, применяемый при выполнении специфических технологических процессов (операций), например при сварке, штамповке и т.п.;
- средства измерения.

Запись следует выполнять по всей длине строки с возможностью, при необходимости, переноса информации на последующие строки. Разделение информации по каждому средству технологической оснастки следует выполнять через знак «;». Количество одновременно применяемых единиц технологической оснастки следует указывать после кода (обозначения) оснастки, заключая в скобки, например АБВГ ХХХХХХ.ХХХ (2) фреза дисковая.

Последовательность заполнения информации для каждой операции по типам строк приведена в табл. 4.3.

Таблица 4.3 – Последовательность заполнения информации для каждой операции по типам строк

Вид технологического процесса	Вид описания технологического процесса (операции)	Номер формы МК	Очередность заполнения служебных символов
Единичные технологические процессы, выполняемые с применением различных методов обработки	Маршрутное	1, 5	М01, М02, А, Б, О, Т
		1а, 1б, 5а	А, Б, О, Т
		3	М01, М02, М03, В, Г, Д, Е, О, Т
	Операционное	3а, 3б	В, Г, Д, Е, О, Т
		1, 5	М01, М02, А, Б
		1а, 1б, 5а	А, Б
	3	М01, М02, М03, В, Г, Д, Е	
Единичные технологические процессы сборки	Маршрутное	3а, 3б	В, Г, Д, Е
		2, 6, 1а, 1б, 5а	А, Б, К, М, О, Т
		4, 3а, 3б	В, Г, Д, Е, Л, Н, М, О, Т
	Операционное	2, 6, 1а, 1б, 5а	А, Б, К, М
		4, 3а, 3б	В, Г, Д, Е, Л, Н, М
Типовые и групповые технологические процессы, выполняемые с применением различных методов изготовления и ремонта	Маршрутное	2, 6, 1а, 1б, 5а	А, Б, К, М, Т
		4, 3а, 3б	В, Г, Д, Е, Л, Н, М, Т
	Операционное	2, 6, 1а, 1б, 5а	А, Б, К, М, Т
		4, 3а, 3б	В, Г, Д, Е, Л, Н, М, Т

Графы форм следует заполнять в соответствии с табл. 4.4.

Размеры граф форм следует выбирать в соответствии с табл. 4.4, исходя из шага печатающих устройств 2,6 мм.

Разделение граф следует производить вертикальными отрезками прямой линии длиной 0,5 – 1,5 мм.

При автоматизированном проектировании разделение граф по вертикали и разделение строк по горизонтали следует выполнять наборами соответствующих символов по ГОСТ 27464-87.

Таблица 4.4 – Содержание информации граф форм

Номер графы	Наименование (условное обозначение) графы	Служебный символ	Содержание информации
1	2	3	4
1	-	-	Обозначение служебного символа и порядковый номер строки. Запись выполняется на уровне одной строки, например М02, Б04. Допускается при указании номера строки в пределах от 01 до 09 применять вместо 0 знак Ø, например МØ2, БØ4
2	-	М01	Наименование, сортамент, размер и марка материала, обозначение стандарта, технических условий. Запись выполняется на уровне одной строки с применением разделительного знака дроби «/», например лист БОН- 2,5×1000×2500 ГОСТ 19903-74/III-IV. В Ст. 3 ГОСТ 14637-89
3	Код	М02	Код материала по классификатору
4	ЕВ	М02, К, Н, М	Код единицы величины (массы, длины, площади и т.п.) детали, заготовки, материала по классификатору СОЕВС. Допускается указывать единицы измерения величины
5	МД	М02	Масса детали по конструкторскому документу
6	ЕП	М02, Б, К, Е, Н, М	Единица нормирования, на которую установлена норма расхода материала или норма времени, например 1, 10, 100
7	Н. расх.	М02, К, Н, М	Норма расхода материала
8	КИМ	М02	Коэффициент использования материала. При автоматизированном проектировании допускается графу не заполнять

1	2	3	4
9	Код заготовки	М02, М03	Код заготовки по классификатору. Допускается указывать вид заготовки (отливка, прокат, поковка и т.п.)
10	Профиль и размеры	М02, М03	Профиль и размеры исходной заготовки. Информацию по размерам следует указывать исходя из имеющихся габаритов, например лист 1,0×710×1420, 115×270×390 (для отливки). Допускается профиль не указывать
11	КД	М02, М03	Количество деталей, изготавливаемых из одной заготовки
12	МЗ	М02, М03	Масса заготовки
13	-	-	Графа для особых указаний. Порядок заполнения графы и обязательность заполнения устанавливаются в отраслевых нормативно-технических документах
14	Цех	А, В	Номер (код) цеха, в котором выполняется операция
15	Уч.	А, В	Номер (код) участка, конвейера, поточной линии и т.п.
16	РМ	А, В	Номер (код) рабочего места
17	Опер.	А, В	Номер операции (процесса) в технологической последовательности изготовления или ремонта изделия (включая контроль и перемещение)
18	Код, наименование операции	А, В	Код операции по технологическому классификатору, наименование операции
19	Обозначение документа	А, Г	Обозначение документов, инструкций по охране труда, применяемых при выполнении данной операции. Состав документов следует указывать через разделительный знак «;» с возможностью, при необходимости, переноса информации на последующие строки
20	Код, наименование оборудования	Б, Д	Код оборудования по классификатору, краткое наименование оборудования, его инвентарный номер. Информацию следует указывать через разделительный знак «;». Допускается взамен краткого наименования оборудования указывать его модель. Допускается не указывать инвентарный номер
21	СМ	Б, Е	Степень механизации (код степени механизации). Обязательность заполнения графы устанавливается в отраслевых нормативно-технических документах

1	2	3	4
22	Проф.	Б, Е	Код профессии по классификатору ОКПДТР
23	Р	Б, Е	Разряд работы, необходимый для выполнения операции
24	УТ	Б, Е	Код условий труда по классификатору ОКПДТР и код вида нормы
25	КР	Б, Е	Количество исполнителей, занятых при выполнении операции
26	КОИД	Б, Е	Количество одновременно изготавливаемых (обрабатываемых, ремонтируемых) деталей (сборочных единиц) при выполнении одной операции
27	ОП	Б, Е	Объем производственной партии в штуках. На стадиях разработки предварительного проекта и опытного образца допускается графу не заполнять
28	К шт.	Б, Е	Коэффициент штучного времени при многостаночном обслуживании
29	Тпз	Б, Е	Норма подготовительно-заключительного времени на операцию
30	Тшт.	Б, Е	Норма штучного времени на операцию
31	Наименование детали, сб. единицы или материала	К, Л, М	Наименование деталей, сборочных единиц, материалов, применяемых при выполнении операции
32	Обозначение, код	К, Н, М	Обозначение деталей, сборочных единиц по конструкторскому документу или материалов по классификатору
33	ОПП	К, Н, М	Обозначение подразделения (склада, кладовой и т.п.), откуда поступают комплектующие детали, сборочные единицы или материалы; при разборке - куда поступают
34	КИ	К, Н, М	Количество деталей, сборочных единиц, применяемых при сборке изделия; при разборке - количество получаемых

При разработке типовых и групповых технологических процессов в МК следует указывать только постоянную информацию, относящуюся ко всей группе изделий (деталей, сборочных единиц).

Оформление основных надписей в формах - по ГОСТ 3.1103-82.

При применении форм МК для разработки технологических процессов при производстве опытного образца (опытной партии) допускается выполнять графические изображения изделий (деталей, сборочных единиц) или технологических установок непосредственно на поле документа, взамен карты эскизов (КЭ). В этом случае всем строкам, занятым графическим изображением, будет присваиваться служебный символ О.

Формы 1, 1а, 1б, 2, 3, 3а, 3б, 4, 5, 5а, 6 показаны на рис. 4.1 – 4.11.

Примеры оформления маршрутной карты на единичный технологический процесс маршрутного описания и технологического описания показаны на рис. 4.12 и 4.13 соответственно.

ГОСТ 3.1118-82 ФОРМА 1

По ГОСТ 3.1103-82

По ГОСТ 3.1103-82

По ГОСТ 3.1103-82

По ГОСТ 3.1103-82

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
М01	Код	ЕВ	МД	ЕН	Н. рас.	КММ	Код загот.	Профиль и размеры	КД	МЗ								
М02	Цех Уч.	РМ	Впер.	Код, наименование операции	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	Код	ЕН	ДП	Кшт.	У.в.з	У.шт.			
А 03	Код, наименование оборудования	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Б 04																		
05																		
06																		
07																		
08																		
09																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		

По ГОСТ 3.1103-82

297

5,5

148,5

8,5

6,25

14 × 8,5 = 119

5,5

Рисунок 4.1 – Форма 1

По ГОСТ 3.1103-82

ГОСТ 3.1118-82 Форма 1а

А	Цет	Уч.	ЛН	Длер.	Код.	наименование	операции	Обозначение документа													Т шт.
								СМ	Лрар.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Китт.	Тлэ	КМ	Н.расс.		
Б	Код.							Обозначение, код													КМ
КДМ	Наименование детали, ее единицы или материала																				Н.расс.
1	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
А01																					
Б02																					
К03																					
04																					
05																					
06																					
07																					
08																					
09																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					

По ГОСТ 3.1103-82

По ГОСТ 3.1103-82

210

19 x 85 = 161,5

3 x 4,25 = 12,75

4,25

5,5

5,5

297

Рисунок 4.2 – Форма 1а

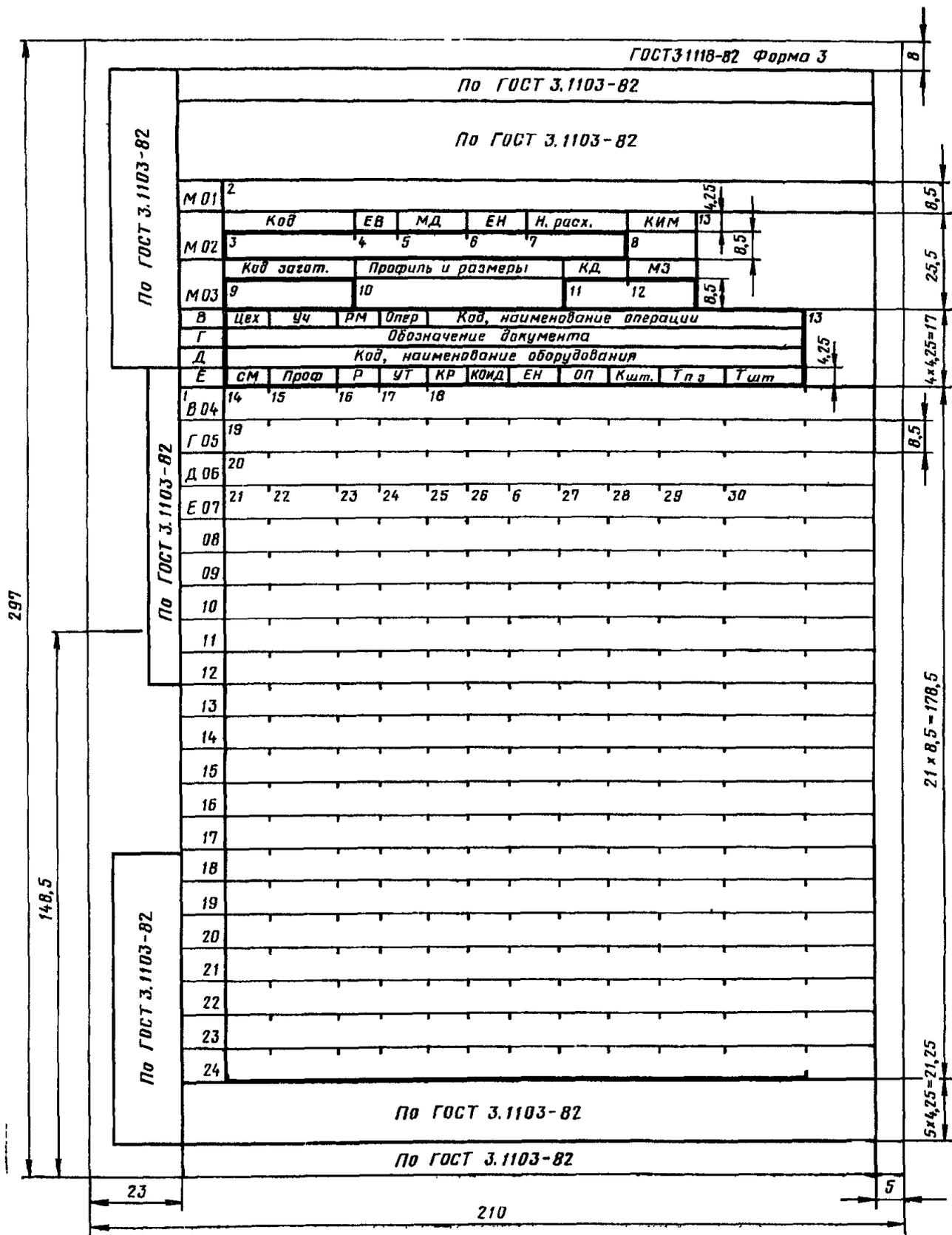


Рисунок 4.5 – Форма 3

ГОСТ 3.1103-82 Форма 3а

По ГОСТ 3.1103-82

В	Цех	Вч.	РМ	Впер.	Код, наименование операции							13
Обозначение документа												
Код, наименование оборудования												
Е	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КМД	ЕН	ВП	Кшт.	Тлз	Тшт.	
Наименование детали, сд. единицы или материала												
Н/М	Обозначение, код					ОП	СВ	ЕН	КМ	Н. раск.		
В 01	14	15	16	17	18							
Г 02	19											
Д 03	20											
Е 04	21	22	23	24	25	26	5	27	28	29	30	
Л 05	31											
Н 06	32						33	4	8	34	7	
07												
08												
09												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
По ГОСТ 3.1103-82												
По ГОСТ 3.1103-82												

По ГОСТ 3.1103-82

По ГОСТ 3.1103-82

297

23

210

5

8,5

26 x 8,5 = 230

4,25

6 x 4,25 = 25,5

Рисунок 4.6 – Форма 3а

ГОСТ 3.1118-82 Форма 4

По ГОСТ 3.1103-82

По ГОСТ 3.1103-82

В	Цех	Уч.	РМ	Отв.	Код, наименование операции										
Г	Обозначение документа														
Д	Код, наименование оборудования														
Е	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	Код	ЕН	ДП	Кшт.	Глз	Гшт.				
Л/М	Наименование детали, сб. единицы или материала														
Н/Н	Обозначение, код						ВПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.рост.				
В 01	14	15	16	17	18										
Г 02	19														
Д 03	20														
Е 04	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
Л 05	31														
Н 06	32						33	4	6	34	7				
07															
08															
09															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															

По ГОСТ 3.1103-82

По ГОСТ 3.1103-82

По ГОСТ 3.1103-82

По ГОСТ 3.1103-82

210

297

6 x 4,25 = 25,5

8,5

24 x 8,5 = 204

5 x 4,25 = 21,25

5

23

6

4,25

Рисунок 4.8 – Форма 4

ГОСТ 3.1103-82 Форма 5												
По ГОСТ 3.1103-82												
По ГОСТ 3.1103-82				По ГОСТ 3.1103-82				По ГОСТ 3.1103-82				
МО1 ²											:13	
КОД : ЕВ : МД : ЕН : И.РАСХ : КИМ : КОД ЗАГОТ. : ПРОФИЛЬ И РАЗМЕРЫ : КД : МЭ :												
МО2 ³ 4 5 6 7 8 9 10 11 12 :												
А : ЦЕХ : УЧ : РМ : ОПЕР : КОД, НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ : ОБЪЯВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТА												
Б : КОД, НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ : СМ : ПРОФ : Р : УТ : ИР : КОД : ЕН : ОП : К ₁₀₇ : Т ₁₀₃ : Т ₁₀₇ :												
А03 ¹⁴ 15 16 17 18 19												
Б04 ²⁰ 21 22 23 24 25 26 6 27 28 29 30												
: 05 :												
: 06 :												
: 07 :												
: 08 :												
: 09 :												
: 10 :												
: 11 :												
: 12 :												
: 13 :												
: 14 :												
: 15 :												
: 16 :												
: 17 :												
: 18 :												
: 19 :												
: 20 :												
: 21 :												
: 22 :												
: 23 :												
: 24 :												
: 25 :												
: 26 :												
: 27 :												
По ГОСТ 3.1103-82												

Рисунок 4.9 – Форма 5

По ГОСТ 3.1103-82													ГОСТ 3.1118-82		Форма 5а	
По ГОСТ 3.1103-82				По ГОСТ 3.1103-82				По ГОСТ 3.1103-82								
А : ЦЕХ : УЧ : РМ : ОПЕР :		КОД, НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ						ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА								
Б :		КОД, НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ						СМ : ПРОФ : Р :		УТ : КР : КОД :		ЕН : ОП : К :		Т _{ПЗ} : Т _{УТ} :		
К/М :		НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТАЛИ, СБ. ЕДИНИЦЫ ИЛИ МАТЕРИАЛА						ОБОЗНАЧЕНИЕ, КОД :		ОПП : ЕВ :		ЕН : КИ :		Н.РАСХ :		
А01 :		14		15		16		17		18		19				
Б02 :		20		21		22		23		24		25		26		
К03 :		31		32				33		4		6		7		
04 :																
05 :																
06 :																
07 :																
08 :																
09 :																
10 :																
11 :																
12 :																
13 :																
14 :																
15 :																
16 :																
17 :																
18 :																
19 :																
20 :																
21 :																
22 :																
23 :																
24 :																
25 :																
26 :																
27 :																
28 :																

Рисунок 4.10 – Форма 5а

По ГОСТ 3.1103-82													ГОСТ 3.1118-82		Форма 6	
По ГОСТ 3.1103-82				По ГОСТ 3.1103-82				По ГОСТ 3.1103-82								
А : ЦЕХ : УЧ : РМ : ОПЕР :		КОД, НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ						ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА								
Б :		КОД, НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ						СМ : ПРОФ : Р :		УТ : КР : КОД :		ЕН : ОП : К :		Т _{ПЗ} : Т _{УТ} :		
К/М :		НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТАЛИ, СБ. ЕДИНИЦЫ ИЛИ МАТЕРИАЛА						ОБОЗНАЧЕНИЕ, КОД :		ОПП : ЕВ :		ЕН : КИ :		Н.РАСХ :		
А01 :		14		15		16		17		18		19				
Б02 :		20		21		22		23		24		25		26		
К03 :		31		32				33		4		6		7		
04 :																
05 :																
06 :																
07 :																
08 :																
09 :																
10 :																
11 :																
12 :																
13 :																
14 :																
15 :																
16 :																
17 :																
18 :																
19 :																
20 :																
21 :																
22 :																
23 :																
24 :																
25 :																
26 :																
27 :																

Рисунок 4.11 – Форма 6

Дробл. взвеш. подл.																			
Разработ.		АЗЛК		АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ		ХХХХХХ. ХХХХХХХХ		АБВГ. 10101. 11423											
И. комп.		Ш т о к																	
Круг В22 ГОСТ 2590-88/45 ГОСТ 1050-88																			
М01	Каб	ЕВ	МД	ЕН	И. посл.	КММ	Код азот.	Профиль и размеры		КД	МЗ								
М02	ХХХХХХ. ХХХХ	166	2.984	1	3.180	0.89	ХХХХХХ. ХХХХ	Круг 22 x 125		1	3.150								
А		Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код, наименование операции		Обозначение документа											
Б		Код, наименование оборудования		СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт.	Гр.з	Т.шт.					
А03	01 02	-	005	ХХХХ	Отрезная		□ 25006. 01551;		НОТ № 132-81										
Б04	АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ	8А641А		2	ХХХХХ	ХХХ	ХХХХ	1	1	100	1	0,24	0,58						
Отрезать заготовку L = 125 ± 0,5																			
Т06	АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ	тиски;		АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ		пила;		□ ХХХХХХ. ХХХ шаблон											
07																			
А08	12 01	-	010	ХХХХ	Токарная		□ 25140. 00145;		НОТ № 101-81										
Б09	АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ	1К62		2	ХХХХХ	ХХХ	ХХХХ	1	1	100	1	0,46	1,54						
Точить поверхность с подрезкой торца, выдерживая размеры 20-0,23; 15-0,24; 40 ± 0,2; 122 ± 0,6																			
Т11	АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ	резец подрезной;		АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ		скоба;		ШЦ II - 250-0,05											
12																			
А13	12 02	-	015	ХХХХ	Токарная		□ 25140. 00145;		НОТ № 101-81										
Б14	АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ	1К62		2	ХХХХХ	ХХХ	ХХХХ	1	1	100	1	0,52	1,44						
Точить поверхность с подрезкой торца, выдерживая D = 22-0,28 и L = 120-0,22																			
Т15	АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ	резец подрезной;		АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ		скоба;		АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ шаблон											
МК																			

Рисунок 4.12 – Пример оформления маршрутной карты на единичный технологический процесс (маршрутного описания) обработки резанием

Дубл.	Взам.	Лист.											2	1	
Разработ			" СИГМА "										АБВГ. 10188. 01432		
И. контр.			П а н е л ь										А		
А Шех Уч. РМ Опер. Код, наименование операции			Обозначение документа												
Б Код, наименование оборудования			СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт.	Т.п.з	Т.шт.		
К/М Наименование детали, сб. единицы или материала			Обозначение, код										ЕН	КИ	Н.р.сх.
А 01 10 01 - 005 ХХХХ Комплектующая			□ 30188. 00262; АБВГ. 25188. 01411												
Б 02 АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ Комплектующ. стол			1	ХХХХХ	ХХХ	ХХХХ	1	1	1	500	1	2,43	6,16		
03															
04															
А 05 10 02 21 010 ХХХХ Сборка			□ 60188. 01241; АБВГ. 25188. 02634												
Б 06 АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ Сборочно-монтаж. стол			2	ХХХХХ	ХХХ	ХХХХ	1	1	1	500	1	1,15	3,51		
07															
08															
А 09 10 02 22 015 ХХХХ Сборка			□ 60188. 01242; АБВГ. 25188. 02634												
Б 10 АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ Сборочно-монтаж. стол			2	ХХХХХ	ХХХ	ХХХХ	1	1	1	500	1	1,21	2,46		
11															
12															
А 13 10 02 23 020 ХХХХ Контрольная			□ 60188. 01243; АБВГ. 25188. 00122												
Б 14 АБВГ. ХХХХХХ. ХХХ Испытательный стенд			2	ХХХХХ	ХХХ	ХХХХ	1	1	1	500	1	1,18	1,52		
15															
16															
МК															

Рисунок 4.13 – Пример оформления маршрутной карты на единичный технологический процесс (операционного описания) сборки

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1. Определения основных понятий ЕСТД.....	7
2. Стадии разработки и виды технологических документов.....	18
2.1. Стадии разработки технологической документации.....	18
2.2. Виды технологических документов.....	21
3. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы.....	27
3.1. Общие требования к комплектности документов на единичные технологические процессы.....	27
3.2. Общие требования к оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы.....	34
4. Разработка маршрутных карт.....	44

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 3.1001-2011 «ЕСТД. Общие положения».
2. ГОСТ 3.1109-82 «ЕСТД. Термины и определения основных понятий».
3. ГОСТ 3.1102-2011 «ЕСТД. Стадии разработки и виды документов».
4. ГОСТ 3.1119-83 «ЕСТД. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы».
5. ГОСТ 3.1118-82 «ЕСТД. Формы и правила оформления маршрутных карт».

Ч е л е б а е в Сергей Валерьевич
Г у д з е в Валерий Владимирович

Разработка технологической документации

Редактор Р.К. Мангутова
Корректор С.В. Макушина
Подписано в печать 25.08.12. Формат бумаги 60x84 1/16.
Бумага газетная. Печать трафаретная. Усл. печ. л. 4,0.
Тираж 30 экз. Заказ .
Рязанский государственный радиотехнический университет.
390005, Рязань, ул. Гагарина, 59/1.
Редакционно-издательский центр РГРТУ.