



Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области
«Колледж технического и художественного образования г. Тольятти»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА
для специальности 150415 «Сварочное производство»

Тольятти, 2016

ОДОБРЕНО

Методическим советом

ГАПОУ КТиХО

РАССМОТРЕНО

Предметной (цикловой) комиссией

ПЦК МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ
МАТЕРИАЛОВ

Председатель ПЦК Агафонова Л.Т.

Методические рекомендации по выполнению дипломного проекта для подготовки специалистов по специальности среднего профессионального образования 150415 «Сварочное производство»

Рецензент: преподаватель специальных дисциплин высшей квалификационной категории: Агафонова Л.Т

Методические рекомендации снабжены общими теоретическими сведениями, по выполнению и оформлению дипломного проектирования, составлены в соответствии с рабочей программой государственной итоговой аттестации выпускников по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 150415 Сварочное производство.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Методические указания к выполнению дипломного проекта	5
Требования к оформлению дипломного проекта	21
Список литературы	23

ВВЕДЕНИЕ

Государственная итоговая аттестация является частью оценки качества освоения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 150415 Сварочное производство и является обязательной процедурой для выпускников, завершающих освоение программы подготовки специалистов среднего звена в государственном автономном профессиональном образовательном учреждении Самарской области «Колледж технического и художественного образования г. Тольятти» (далее – ГАПОУ КТиХО).

В соответствии с федеральным законом от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (часть 1, статья 59) государственная итоговая аттестация является формой оценки ступени и уровня освоения обучающимися образовательной программы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

1.1. Общие положения

Дипломный проект является одним из заключительных расчетно-графических заданий в период обучения в колледже. Проект может быть выполнен как по заданию, выданному преподавателем, так и по реальной заводской разработке. В последнем случае до начала проектирования студент должен согласовать с преподавателем задание, представив чертеж общего вида и словесно описав технологию его изготовления.

1.2. Цели и задачи дипломного проекта

Дипломный проект – это самостоятельная квалификационная работа студента, завершающего обучение по избранной специальности. Его выполнение имеет целью:

- систематизацию, обобщение и расширение теоретических знаний и практических навыков по избранной специальности;
- развитие навыков самостоятельной работы, овладение методикой исследований, экспериментирования при разработке проблем и вопросов, решаемых в дипломном проекте;
- определение уровня подготовленности студента к предстоящей профессиональной деятельности в органах государственного и муниципального управления.

В процессе выполнения дипломного проекта студент должен решить следующие задачи:

- обосновать актуальность выбранной темы, практическую значимость выполнения дипломного проекта;
- изучить теоретические положения, нормативно-правовую документацию, статистические материалы, справочную и научную литературу по избранной теме проекта;
- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме дипломного проекта;
- собрать необходимый статистический материал для проведения конкретного анализа;
- провести анализ собранных данных, используя соответствующие методы обработки информации;
- сделать выводы и разработать проектные мероприятия по решению поставленных в дипломном проекте проблем и задач;
- провести оценку эффективности разработанных в проекте мероприятий;
- дать правовое обоснование разработанных в проекте мероприятий;
- оформить дипломный проект в соответствии с нормативными требованиями, предъявляемыми к подобным документам.

1.3 Требования к структуре и объему выпускной квалификационной работы

Составляющая дипломной работы (проекта)	Краткая характеристика	Минимальный объем, стр
Титульный лист	Содержит полное наименование образовательной организации, название ВКР, код и наименование специальности, номер группы, ФИО выпускника, ФИО руководителя ВКР, год выполнения ВКР.	1.
Задание на ВКР	Согласно утвержденному образцу	1
Календарный график работы	Согласно утвержденному образцу	1
Содержание	Дипломный проект состоит из пояснительной записки и графической части	1
Введение	<p>Во введении дается общая характеристика дипломного проекта: обоснование актуальности выбранной темы, цели, задачи, практическая значимость.</p> <p>Описываются основные этапы развития сварочного производства на примере предложенной сварной конструкции</p>	3-5
1 Технологическая часть	Содержание технологической части носит практический характер. Разрабатывается технологический процесс	18-23

	<p>изготовления сварной конструкции.</p> <p>Описываются особенности сварной конструкции (назначение, марка стали, ее механические свойства и химический состав, обоснование технологичности КМ), технические условия на ее изготовление, заготовительные операции с указанием применяемого инструмента и оборудования.</p> <p>Приводятся данные по выбору и обоснованию способа сварки, сварочных материалов, сварочного оборудования и источников питания, методов контроля качества сварных соединений и конструкций, научной организации труда, а также производится выбор или расчет режимов сварки.</p>	
2 Конструкторская часть	Дается описание и принцип работы сварочного оборудования, карты технологического процесса на изготовление КМ.	2-3
3 Экономическая часть	Расчёт основных технико-экономических показателей работы участка по изготовлению сварной конструкции.	10-15
4 Охрана труда и окружающей среды	В данной части рассматривается организация безопасного ведения сварочных работ при изготовлении сварной конструкции, описываются	5-8

	<p>рабочие места, указываются действующие вредные производственные факторы, подбирается спецодежда, рассматриваются основные направления по охране окружающей среды, учитываются правила пожарной</p>	
Заключение	<p>Заключение содержит общие выводы, обобщенное изложение основных проблем, авторскую оценку работы с точки зрения решения задач, поставленных в дипломном проекте, данные о практической эффективности выполненного проекта, указываются перспективы дальнейшей разработки темы</p>	1
Графическая часть	<p>Графическая часть содержит:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. сборочный чертеж сварной конструкции; 2. карта технологического процесса на изготовление сварной конструкции (содержание согласовывается с руководителем дипломного проекта). 3. электрическая схема сварочного аппарата или его сборочный чертеж (содержание согласовывается с руководителем дипломного проекта). 4. таблица технико-экономических показателей (содержание согласовывается с руководителем дипломного 	3-4 листа формата А1

	проекта).	
Информационные источники	<p>Информационные источники располагаются в соответствии с их иерархической принадлежностью. Специальная научная и учебная литература оформляется в алфавитном порядке.</p> <p>В описании статей обязательно указываются названия журнала или собрания законодательства, где они опубликованы, год, номер и страница. Список информационных источников, как правило, включает в себя не менее 10-15 источников</p>	1-2
Приложение	<p>Приложения помещаются после списка использованных информационных источников, в порядке их упоминания в тексте. Каждое приложение начинается с нового листа, в правом верхнем углу которого пишется слово «Приложение» и номер, обозначенный арабской цифрой (без знака №). Листы в приложениях не нумеруются</p>	1-2

Отзыв руководителя	Указывается объём выполненной работы, степень использования передовых достижений, умение студента самостоятельно работать с источниками информации, анализировать, оценивать, положительные и отрицательные моменты в работе, общая оценка и рекомендации по присвоению квалификации	1
Рецензия	Оценка полноты и обстоятельности проработки разделов, оценка качества выполнения графической части, указание положительных качеств и основных недостатков работы, общая оценка ВКР	1

Требования к структуре ВКР представлены в Положении о выпускной квалификационной работе по программам подготовки специалистов среднего звена и Методических указаниях по выполнению и защите выпускной квалификационной работы для обучающихся ГАПОУ КТиХО.

1.4 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Формат листа бумаги	A4.
Шрифт	Times New Roman
Размер	14
Межстрочный интервал	1,5

Размеры полей	Левое –3 см, правое –1,5 см, верхнее – 2 см, нижнее – 2 см.
Вид печати	На одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210 x 97) по ГОСТ 7.32-2001

Требования к структуре ВКР представлены в Положении о выпускной квалификационной работе по программам подготовки специалистов среднего звена и Методических указаниях по выполнению и защите выпускной квалификационной работы для обучающихся ГАПОУ КТиХО.

1.5 Требования к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

№ п/п	Этапы защиты	Содержание
1.	Доклад выпускника по теме ВКР (7 – 10 минут)	Представление студентом результатов своей работы: обоснование актуальности избранной темы, описание научной проблемы и формулировка цели работы, основное содержание работы.
2.	Ответы выпускника на вопросы	<p>Ответы студента на вопросы членов ГЭК, как непосредственно связанные с рассматриваемыми вопросами работы, так и имеющие отношение к обозначенному проблемному полю исследования.</p> <p>При ответах на вопросы студент имеет право пользоваться своей работой.</p>
3	Представление отзывов руководителя и рецензента.	Выступление руководителя выпускной квалификационной работы, а также рецензента, если он присутствует на заседании ГЭК
4	Ответы выпускника на замечания	Заключительное слово студента, в котором студент отвечает на замечания рецензента,

	рецензента	соглашаясь с ним или давая обоснованные возражения
5	Принятие решения ГЭК по результатам защиты ВКР	Решения ГЭК об оценке выпускной квалификационной работы принимаются на закрытом заседании открытым голосованием простым большинством голосов членов комиссии, участвовавших в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.
6	Документальное оформление результатов защиты ВКР	Фиксирование решений ГЭК в протоколах.

Методические указания по выполнению разделов дипломного проекта

1. 1. Введение

Во введении следует раскрыть народно-хозяйственное значение вопросов, рассматриваемых в курсовом проекте, охарактеризовать проблему, к которой относится тема проекта, изложить цель и задачи проекта.

1. Технологическая часть

1.2 Назначение и техническая характеристика сварной конструкции

Описание сварной конструкции, ее назначение.

1. 3 Технические условия на изготовление изделия (ТУ).

Технические условия являются техническим документом, который разрабатывается по решению разработчика и/или изготовителя или по требованию заказчика (потребителя) продукции. Технические условия являются неотъемлемой частью комплекта конструкторской или другой технической документации на продукцию, а при отсутствии документации должны содержать полный комплекс требований к продукции, ее изготовлению, контролю и приемке.

Технические условия разрабатывают на одно конкретное изделие, материал, вещество или несколько конкретных изделий, материалов, веществ и т. п. (тогда указывается код по ОКП на каждое изделие, материал и пр.) Требования, установленные техническими условиями, не должны противоречить обязательным требованиям государственных или межгосударственных стандартов, распространяющихся на данную продукцию.

Состав, построение и оформление технических условий должны соответствовать требованиям ГОСТ, входящих в систему ЕСКД.

1. 4 Заготовительные операции

К заготовительным операциям относят: очистку, гибку, резку, правку, мех. обработку.

Правка необходима для выправления проката. Правка производится путем пластического изгиба или растяжения. Оборудование для правки делят на: ротационные машины, прессы растяжные, правильные машины.

1. Ротационные машины: листоправильные, многоволковые, сортоправильные, многороликовые машины.
2. Прессы бывают винтовые, гидравлические, кривошипные.

Гибка: ее выполняют путем пластического изгиба заготовок. По принципу действия оборудование для гибки делят на: ротационные машины и прессы. К ротационным машинам относят: листогибочные, профилегибочные многоволковые станы, зибовочные машины, сортогибочные роликовые

машины, трубогибочные машины. Прессы предназначены для гибки различных профилей из листового и полосового материала, на прессах можно выполнить пробивку отверстий, штамповочные операции.

Очистка: её применяют для удаления с поверхности листа средств консервации, загрязнений ржавчины окалины, заусенцев, шлака, которые затрудняют процесс сварки, вызывают дефекты сварных швов и препятствуют нанесению защитных покрытий, для очистки деталей применяют механическую и химическую очистку. К механическим относят: дробеструйную, дробемётную, пескоструйную, на зачистных станках, галтовочных барабанах. К химическим методам относят: обезжиривание, ванный или струйный способ.

Резка. При изготовлении деталей применяют следующие виды резки ножницами на отрезных станках, штампах, на прессах, термическую резку. Ножницы используют при резке листов фасонного профиля малых толщин. Ножницы бывают: однодисковые с наклонным ножом, прессножницы. Отрезные станки применяют для резки труб фасонного и сортового профиля. Термическую резку (газовая и дуговая резка) применяют для резки тугоплавких металлов листового материала и труб большого диаметра.

Механическая обработка. В производстве деталей сварных конструкций металлорежущие станки применяют для выполнения операций сверления отверстий, обработок кромок и поверхностей. Для сверления применяют сверлильные станки, радиальносверлильные, вертикальносверлильные. Многошпиндельные кромки и поверхности обрабатывают на кромкострогальных, продольнострогальных станках, цилиндрические обечайки на токарнокарусельных станках.

1.5 Выбор и обоснование способа сварки

Выбор того или иного способа сварки в каждом конкретном случае должен производиться с учетом ряда факторов, главными из которых являются:

- свойства свариваемого металла;
- толщина материала, из которого изготавливается конструкция (изделие);
- габариты конструкции (изделия);

Свойства свариваемого материала в ряде случаев имеют определяющее значение в выборе способа сварки и иногда существенно ограничивают число возможных способов. Толщина свариваемого материала, габариты конструкции еще в большей мере ограничивают ряд возможных способов. Однако в большинстве случаев указанные факторы позволяют использовать при изготовлении конструкции несколько способов сварки, каждый из которых обеспечивает получение готовой сварной конструкции, соответствующей всем требованиям условий. В этом случае выбор того или иного способа сварки должен обосновываться определением его экономической эффективности.

Следует также помнить, что в пределах целесообразного при изготовлении сварной конструкции необходимо применять наименьшее количество способов сварки.

В данном вопросе необходимо подробно описать особенности выбранного способа сварки.

1.6 Выбор и обоснование сварочных материалов

На механические и физико-химические свойства металла шва весьма существенное влияние оказывает его химический состав. Поэтому для получения свойств, удовлетворяющих требованиям надежности конструкции при эксплуатации, важным является правильный выбор сварочных материалов.

При выборе сварочных материалов следует исходить из следующих условий:

- возможности осуществлять сварку в тех положениях, в каких будет находиться во время сварки изделие;
- возможности получения плотных беспористых швов;
 - возможности получения металла шва, обладающего высокой технологической прочностью, т.е. не склонного к образованию горячих трещин;
 - возможности получения металла шва, имеющего требуемую эксплуатационную прочность;
- низкой токсичности;
- экономической эффективности.

В зависимости от предъявляемых к изделию специальных требований, при выборе сварочных материалов необходимо учитывать дополнительное требование – получение металла шва, обладающего комплексом специальных свойств (коррозионной стойкостью, жаропрочностью, износостойкостью и др.).

1.7. Выбор сварочного оборудования и источников питания

В данном разделе, пользуясь каталогами, необходимо обоснованно выбрать современные типы сварочных автоматов и полуавтоматов, сварочные установки, стремясь к наибольшей автоматизации и механизации сварочных процессов.

Рациональное использование сварочного оборудования возможно только в том случае, если при его выборе учитываются конкретные условия, в которых это оборудование должно работать. К числу таких условий относятся следующие:

- необходимость механизированной или автоматической сварки;
- возможность доступа к свариваемому стыку и максимально допустимые размеры аппарата;
- необходимость передвижения аппарата или стационарной его работы;
- необходимость использования системы автоматического регулирования АРНД или АРДС;

При выборе источников питания учитывают:

- род тока;
- внешнюю характеристику источника питания;
- сопоставление сварочных выпрямителей и преобразователей;
- номинальную мощность источника по току;
- возможность и целесообразность использования многопостового питания.

Выбор внешней характеристики источника питания производят исходя из формы статической вольт-амперной характеристики дуги или шлаковой ванны.

Среди известных источников принятого рода и внешней характеристики следует выбрать источник, номинальный ток которого (с учетом ПВ или ПР) соответствует току по рассчитанному режиму.

Правильным считается выбор с минимальным превышением номинального тока над расчетным.

1.8. Выбор или расчет режимов сварки

Обоснование режимов сварки следует осуществлять по рекомендациям в нормативно-технической документации либо путем расчета, по существующим методикам на основе рассмотренных показателей, свариваемости металла, выбранного способа сварки и сварочных материалов. При этом следует исходить из следующих условий:

- получения швов с оптимальными размерами и формой;
- обеспечения такого термического цикла, который обеспечит оптимальные свойства зоны термического влияния и металла шва.

Расчет режимов сварки должен быть проведен по одному основному шву каждого способа сварки. Режим остальных швов выбирают по таблицам

1.9 Контроль качества сварных соединений

Установить характер возможных дефектов сборки и сварки, дать анализ причин возможного брака. Выбрать применительно к данной конструкции и методу ее изготовления наиболее эффективные методы контроля качества. Предусмотреть необходимое количество контрольных операций, которое гарантирует качество выпускаемой продукции.

Выбрать необходимое для контроля качества оборудование, указать места, подлежащие контролю, методику контроля. Указать, в соответствии с какими правилами и техническими условиями производится контроль качества. Разработать профилактические меры предупреждения появления дефектов, а также методы исправления возможного брака.

2. Конструкторская часть

2.1 Карта технологического процесса

Для правильной организации сварочного процесса на производстве, в обязательном порядке составляется **технологическая карта сварки**, включающая в свой состав все необходимые параметры и используемые материалы, а также требования, предъявляемые к качеству работ. Пример типичной карты технологического процесса сварки

Объект строительства		Организация, проводящая работы				Способ сварки	Диаметр	Стыкуемые элементы				Шифр карты
Характеристика труб для сварки						Схема сборки, геометрические параметры шва С17						Режимы прокатки сварочных материалов
Марка стали	Стандарт	Диаметр мм	Толщина стенки, S _{ст.}	Временное сопротивление, МПа	S _{кв.} , %		S.S.	b	c	e	g	Примечание: 1. Режимы прокатки электродов указывается на упаковке сварочных материалов завода изготовителя.
							9	2 ⁻¹	1	13	1-2	
							10	2 ⁻¹	1	16	1-2	
							11	2 ⁻¹	1	16	1-2	
							16	2 ⁻¹	1	23 ⁻⁴	1-2	
							18	2 ^{-1.5}	1 ^{-0.5}	26 ⁻⁴	1-2	
						34	3 ^{-1.5}	1 ^{-0.5}	34-40	1-3		
Нормативные параметры сварки												
Слой шва	Марка электрода	Диаметр электрода, мм	Полярность	Величина сварочного тока, А			Температура прокатки электродов, °С	Время прокатки, Час				
				Пространственное положение сварки								
				Потолочное, PE	Вертикальное, PF	Нижнее, PA						
Прихватка и «корень» шва		2,5	прямая	50 - 70	50 - 75	60 - 80	350-400	2				
Заполняющие		2,5 - 3,25	Обратная	70 - 120	80 - 130	90 - 140	350-400	2				
Заполняющие слои и «облицовоч		3,25 - 4,0	Обратная	110 - 130	110 - 140	120 - 160	350-400	2				

поля технологической карты сварки:

Первая колонка содержит **название объекта**, где производятся сварочные работы. Во второй обязательно вписывается **название организации**, производящей работы. Причем вписывается именно организация, производящая сварочные работы, поскольку остальные работы могут производиться и другими компаниями.

Правее расположены колонки, описывающие **способ сварки** — электродуговая, газовая и так далее, по необходимости, а также **тип свариваемых деталей**, например труба+труба, а также **диаметр**. Для плоских свариваемых материалов технологическая карта сварки указывает **площадь**. В обязательном порядке проставляется **шифр карты**, который в дальнейшем фигурирует в технической документации проекта.

Ниже заполняются графы, содержащие **характеристики свариваемых материалов**. Указываются **марка стали** из которой изготовлены трубы, их **диаметры**, **толщина стенок**, **требования к качеству исполнения**. Эти параметры заполнять необходимо со всей точностью, поскольку именно они формируют дальнейшие требования по материалам, применяемым в процессе работы. Здесь же указываются **схемы**, **параметры** и некоторые необходимые дополнительные данные.

Обязательная графа — **нормативные параметры сварки**. Именно она содержит все нормы и рекомендации технологического процесса. Процесс сварки здесь расписан подробно — начиная от того на какую высоту допускается прихваточный шов и какие марки электродов при этом используются, до таких факторов каким током необходимо варить данные материалы. То есть опыт сварщика здесь играет роль только в выполнении именно заданных технологической картой параметров. Графа эта очень важна и отступать от рекомендаций крайне не рекомендуется, поскольку в обратном случае возможны некачественные работы, обусловленные специфическими характеристиками некоторых материалов.

Далее идет раздел описывающий **пошаговые действия сварщика**. Описываются подробно все этапы, начиная от подготовки. Например, очистить детали труб, произвести замер смещения кромок и их максимальные допуски. При несоответствии этих данных работа сварщика может быть приостановлена. Вторая часть содержит подробные описания сборочного процесса. Способ центровки, указаны все необходимые условия и даны ссылки на чертежи, в соответствии с которыми необходимо производить сборку конструкции. Обязательно имеется небольшой раздел, описывающий условия сварки.

Наиболее большим и подробным является раздел, посвященный именно сварочному процессу. Здесь указываются **количество прихваток, количество швов, представлены образцы или ссылки на образцы сварочных швов**.

Последние графы содержат **инструкцию о контроле качества и контроле за произведенными работами**. Внизу технологической карты сварки ставится **подпись разработчика**. В качестве дополнений указываются **приборы и инструменты**, необходимые для производства тех или иных работ.

Все работы, указанные в технологической карте на сварочные работы выполняются с использованием аттестованных технологий, причем производитель работ должен гарантировать, что технология исполнения каждого шва гарантируется.

3. Экономическая часть

Расчёт основных технико-экономических показателей работы участка по изготовлению сварной конструкции.

4. Охрана труда и окружающей среды

В данной части рассматривается организация безопасного ведения сварочных работ при изготовлении сварной конструкции, описываются рабочие места, указываются действующие вредные производственные факторы, подбирается спецодежда, рассматриваются основные направления

по охране окружающей среды, учитываются правила пожарной безопасности.

Заключение

Заключение содержит общие выводы, обобщенное изложение основных проблем, авторскую оценку работы с точки зрения решения задач, поставленных в дипломном проекте, данные о практической эффективности выполненного проекта, указываются перспективы дальнейшей разработки темы.

4.Графическая часть

Графическая часть содержит:

1. сборочный чертеж сварной конструкции;
2. карта технологического процесса на изготовление сварной конструкции (содержание согласовывается с руководителем дипломного проекта).
3. электрическая схема сварочного аппарата или его сборочный чертеж (содержание согласовывается с руководителем дипломного проекта).
4. таблица технико-экономических показателей (содержание согласовывается с руководителем дипломного проекта).

Список информационных источников

Информационные источники располагаются в соответствии с их иерархической принадлежностью. Специальная научная и учебная литература оформляется в алфавитном порядке. В описании статей обязательно указываются названия журнала или собрания законодательства, где они опубликованы, год, номер и страница. Список информационных источников, как правило, включает в себя не менее 10-15 источников

Приложение

Приложения помещаются после списка использованных информационных источников, в порядке их упоминания в тексте. Каждое приложение начинается с нового листа, в правом верхнем углу которого пишется слово «Приложение» и номер, обозначенный арабской цифрой (без знака №). Листы в приложениях не нумеруются.

Требования к оформлению дипломной работы.

1. Пояснительная записка оформляется в печатном виде на листах формата А4, шрифтом Times New Roman, размер шрифта 14, интервал 1,5, выравнивание по ширине.

2. Поля: сверху, снизу, слева - не менее 20 мм; справа - не менее 30 мм. Нумерация по порядку от титульного листа (на нем цифра не ставится) Начиная с цифры 2- снизу по центру.

3. Титульный лист должен содержать фамилию, имя, отчество студента, название дисциплины, специальность, номер учебной группы, номер варианта (*образец оформления в приложении 1*).

4. На последней странице приводится список литературы, которой пользовался студент при выполнении курсового проекта, оформляется список в соответствии с требованиями.

5. Содержание, отражающее структуру работы, предпосылается основному тексту (идет сразу за титульным листом), включает в себя разделы работы с обозначением страниц.

6. Начало каждой главы печатается с новой страницы. Это относится также и к ведению, заключению, библиографическому списку, приложениям.

7. Заголовки следует располагать по середине строки симметрично к тексту, между заголовком и текстом пропуск в 2 интервала. Такое же расстояние выдерживается между заголовками главы и параграфа.

8. Цифровые данные исследования группируются в таблицы, слово «Таблица» без сокращения и кавычек пишется в левом верхнем углу над самой таблицей. Нумерация таблиц производится арабскими цифрами без знака номер и точки в конце. Если в тексте только одна таблица, то номер ей не присваивается и слово «таблица» не пишется.

9. Нумерация таблиц и рисунков может быть сквозной по всему тексту работы или самостоятельной в каждом разделе. Тогда она представляется по уровням подобно главам и параграфам. Например: в главе 2 таблицы будут иметь номера 2.1, 2.2 и т. д. Первый вариант нумерации обычно применяют в небольших по объему и структуре работах. Второй — предпочтителен при наличии развернутой структуры работы и большого количества наглядного материала.

10. Название таблицы располагается после ее нумерацией. Пишется с прописной буквы без точки в конце.

11. При переносе таблицы на следующую страницу заголовки вертикальных граф следует пронумеровать и повторять только их номер. Предварительно над таблицей поместить слова «Продолжение таблицы 8».

12. Название таблицы, ее отдельных строк не должно содержать сокращений, аббревиатур, не оговоренных ранее в тексте работы.

13. Все иллюстрации должны быть пронумерованы. Если в работе представлены различные виды иллюстраций, то нумерация отдельно для каждого вида.

14. Номера иллюстраций и их заглавия пишутся внизу под изображением, обозначаются арабскими цифрами без номера после слова «Рисунок».

15. На самой иллюстрации допускаются различные надписи, если этому позволяет место. Однако чаще используются условные обозначения, которые расшифровываются ниже изображения.

16. На схемах всех видов должны быть выражены особенности основных и вспомогательных, видимых и невидимых деталей, связей изображаемых предметов или процесса.

17. Приложения оформляются как продолжения основного материала на последующих за ним страницах. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указания номера в правом верхнем углу, например: Приложение 1.

18. Каждое приложение имеет тематический заголовок, который располагается посередине строки под нумерацией приложения.

19. При наличии нескольких приложений они нумеруются арабскими цифрами по порядку без знака номер и точки в конце.

20. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста.

21. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки словом «см.». Указание обычно заключается в круглые скобки, например: эмпирические данные (см. приложение 1) можно сгруппировать следующим образом.

22. При составлении списка принято применять алфавитный способ группировки литературных источников, где фамилии авторов или заглавий (если нет авторов) размещаются в алфавитном порядке.

23. Библиографический список оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1.84. «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления: ГОСТ 7.1.84 — введ. 01.01.86. — М., 1984. — 75 с. и с учетом кратких правил «Составления библиографического описания» (2-е изд., доп. — М.: Изд-во «Кн. палата», 1991).

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. Производство сварных конструкций: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. . – М.: Высшая школа, 2008.
2. Куркин С.А., Николаев Г.А. Сварные конструкции. Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве. – М.: Высшая школа, 2009.
3. Куркин С.А., Ховов В.М., Рыбчук А.М. Технология, механизация и автоматизация производства сварных конструкций: Атлас. – М.: Машиностроение, 2009.
4. Сварка в машиностроении: Справочник: 4 т./ Под ред. Г.А. Николаева. – М.: Машиностроение, 2008 – 79. – Т.1 – 4.
5. Блинов А.Н., Лялин К.В. Сварные конструкции. – М.: Стройиздат, 2009.

Дополнительная

1. Проектирование сварных конструкций в машиностроении / Под ред. Куркина С.А. – М.: Машиностроение, 2005.
2. Виноградов В.С. Технологическая подготовка производства сварных конструкций в машиностроении. – М.: Машиностроение, 2008.
3. Катаев А.М., Катаев Я.А. Справочная книга сварщика. – М.: Машиностроение, 2005.
4. Силантьева Н.А., Малиновский В.Г. Техническое нормирование труда в машиностроении. – М.: Машиностроение, 2000.