

**АО «Ўзбекистон темир йўллари»
Ташкентский институт инженеров железнодорожного
транспорта**

Соболева И.Ю.

Технология ремонта вагонов

Методическое указание
к выполнению курсового проекта
по дисциплине «Технология ремонта вагонов» для студентов 4-
курса бакалавриата специальности
5310600 – Наземные транспортные системы и их эксплуатация
(вагоны, локомотивы), 5111000 – Профессиональное образование
(5310600 – Наземные транспортные системы и их эксплуатация
(вагоны, локомотивы))

Ташкент 2018
АО «Ўзбекистон темир йўллари»
Ташкентский институт инженеров железнодорожного
транспорта

Разрешаю в печать

Проректор по учебной работе

доцент **Ф.Ф.**
Каримова

« ___ » _____ 20__ г.

Соболева И.Ю.

Технология ремонта вагонов

Методическое указание
к выполнению курсового проекта
по дисциплине «Технология ремонта вагонов» для студентов 4-
курса бакалавриата специальности
5310600 – Наземные транспортные системы и их эксплуатация
(вагоны, локомотивы), 5111000 – Профессиональное образование
(5310600 – Наземные транспортные системы и их эксплуатация
(вагоны, локомотивы)

Ташкент 2018

УДК 625.23/24.066.

Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология ремонта вагонов» предназначены для студентов бакалавриата по направлению 5310600 – Наземные транспортные системы и их эксплуатация (вагоны) и 5111000 – Профессиональное образование (5310600 - Наземные транспортные системы и их эксплуатация (вагоны)).

В методических указаниях подробно излагается последовательность выполнения задания и порядок оформления пояснительной записки и графической работы.

Методические указания рекомендованы к изданию решением Научно-методического совета Ташкентского института инженеров железнодорожного транспорта.

Составители: Соболева И.Ю. – старший преподаватель.

Рецензенты: Бердиев У.Т. – к.т.н., проф.;

Махкамов А.Х. – начальник ДЦПК и ПК.

© Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта, 2018г.

Редактор:

Подписано в печать

Объем п.л.

Формат бумаги 60x84/16 Тираж экз. Заказ №

Типография ТашИИТ

г.Ташкент, ул. Адылходжаева,

1

Введение

Становление Республики Узбекистан на путь независимого развития потребовало внесения коррективов в структуру отрасли экономики, в том числе и в структуру вагоноремонтного производства. Это потребовало от предприятий, оставшихся на территории Республики Узбекистан производить все виды планового ремонта вагонов, включая капитальный ремонт освоить, производство по изготовлению запасных частей, а также производство по выпуску новых вагонов, как грузовых, так и пассажирских.

Дисциплина «Технология ремонта вагонов» предусмотрена Государственным образовательным стандартом по подготовке бакалавров по направлению 5310600 – Наземные транспортные системы и их эксплуатация (вагоны) и 5111000 – Профессиональное образование (5310600 - Наземные транспортные системы и их эксплуатация (вагоны)) в первом и втором семестрах.

Согласно учебному плану, во втором семестре предусматривается выполнение студентами курсового проекта.

Выполнение курсового проекта предусматривает изучение студентом организации работы вагоноремонтного производства и передовых способов обработки и переработки сырья, полуфабрикатов и изделий, на основе которых разрабатывается технологический процесс, наиболее оптимальный для ремонта данного узла или детали.

1. Содержание курсового проекта

В курсовом проекте студент должен дать конструктивно – технологическую характеристику ремонтируемого узла вагона, указать основные виды износов и повреждений, анализ причин повреждаемости узла и мероприятий, направленных на восстановление работоспособности и увеличения срока его службы.

В проекте должны быть приведены нормативные материалы: технические условия, технические указания, инструкции и руководства по ремонту данного узла и вагона в целом. На основании приведенных выше нормативных материалов разрабатывается технологический процесс ремонта того или иного узла вагона.

Выполнение курсового проекта также предусматривает разработку студентом специального оборудования или

приспособления для ремонта узла или детали вагона в соответствии с заданием проекта.

Курсовой проект должен содержать:

1. Пояснительную записку, включающую конструктивно-технологическую характеристику заданного узла, анализ неисправностей и причин их возникновения, конструкторская документация на рекомендуемый узел вагона, технологический процесс на ремонт заданного узла, прочностные и другие расчеты данного узла или проектируемого технологического оборудования и вопросы охраны труда и техники безопасности при производстве ремонтных работ.

2. Два листа чертежей формата А1 (594/841 мм), в состав которых могут входить:

- а) карта технологического процесса ремонта заданного узла или детали вагона;
- б) график ремонта заданного узла или детали вагона;
- с) чертежи, схемы технологической оснастки, разработанной в проекте.

Предлагаемая в курсовом проекте технология ремонта заданного узла вагона должна отвечать современным требованиям организации вагоноремонтного производства, учитывать передовые способы восстановления и обработки деталей, позволяющих внедрения комплексной механизации и автоматизации производственных процессов и отвечать требованиям техники безопасности и охраны труда.

2. Задание на курсовой проект

Задание на курсовой проект выдается руководителем проекта на бланке задания с подписью руководителя проекта и утверждается заведующим кафедрой.

В задании указывается вид ремонта и тип ремонтируемого вагона, в соответствии с чем студент производит техническую подготовку и вагоноремонтного производства к ремонту конкретного типа вагонов и выбор метода ремонта.

Разработка технологического процесса ремонта какого – либо узла, детали производится согласно указаний в бланке задания проекта.

Для производства ремонта заданного узла студент должен разработать технологическую оснастку и представить их в виде чертежей с подробным описанием принципа их работы.

1. Дёповской ремонт полувагонов:

- a) технологическая карта ремонта кузова полувагона;
- b) сетевой график ремонта кузова полувагона;
- c) чертежи приспособлений и средств механизации, применяемых при ремонте кузова полувагона.

2. Технология монтажа буксового узла колесной пары РУ-1-950:

- a) технологическая карта монтажа буксового узла;
- b) чертежи приспособлений и средств механизации, применяемых при монтаже буксового узла: чертежи и графики, отражающие работоспособность подшипников и пути увеличения их долговечности и надежности;
- c) чертежи узлов и деталей предлагаемых приспособлений и средств механизации.

3. Технология монтажа буксового узла колесной пары РУ-1Ш-950:

- a) технологическая карта монтажа буксового узла;
- b) чертежи приспособлений и средств механизации, применяемых при монтаже буксового узла; чертежи и графики, отражающие работоспособность подшипников и пути увеличения их долговечности и надежности;
- c) чертежи узлов и деталей предлагаемых приспособлений и средств механизации.

4. Технология разборки, сборки и ремонта карданного привода подвагонного генератора:

- a) технологическая карта разборки и сборки привода;
- b) чертежи приспособлений и средств механизации, применяемых при ремонте привода подвагонного генератора;
- c) чертежи узлов и деталей предлагаемых приспособлений и средств механизации.

5. Технология разборки, сборки, ремонта и испытания гидравлических гасителей колебаний:

- a) технологическая карта разборки и сборки гасителя колебаний;
- b) стенд для испытания гасителя колебаний;
- c) чертежи узлов и деталей стенда для испытания гасителя колебаний.

6. Технология ремонта тележек модели 18-100:
- а) технологическая карта ремонта тележки;
 - б) одно из средств механизации, применяемое при ремонте тележки;
 - в) узлы и детали средства механизации.
7. Технология ремонта тележки КВЗ-ЦНИИ:
- а) технологическая карта ремонта тележки;
 - б) одно из средств механизации, применяемое при ремонте тележки;
 - в) узлы и детали средства механизации.
8. Технология ремонта четырехосной платформы с металлическими бортами:
- а) технологическая карта сборки, сварки, наплавки хребтовой балки;
 - б) средства механизации, применяемые при ремонте платформы;
 - в) узлы и детали средства механизации.
9. Окраска и сушка наружной поверхности кузова цельнометаллического пассажирского вагона:
- а) технологическая карта подготовки и окраски кузова;
 - б) установка для окраски или сушки кузова;
 - в) узлы и детали установки.
10. Ультразвуковая и магнитная дефектоскопия осей колесных пар вагонов:
- а) принципиальные схемы работы ультразвукового и магнитного дефектоскопов;
 - б) установка для магнитной дефектоскопии средней части оси и шеек колесных пар;
 - в) узлы и детали установки.
11. Технология формирования колесной пары:
- а) технологическая карта запрессовки колес на ось, эскизы приспособлений и схемы индикаторного механизма;
 - б) пресс для запрессовки колес на ось;
 - в) узлы и детали прессы.
12. Технология ремонта охладителей питьевой воды:
- а) технологическая карта ремонта;
 - б) приспособления, применяемые при ремонте;
 - в) узлы и детали приспособлений.
13. Технология ремонта холодильного агрегата вагона-ресторана:

- a) технологическая карта ремонта узла;
- b) приспособление или стенд для ремонта узла;
- c) узлы и детали приспособления.

14. Технология ремонта аккумуляторных батарей вагонов:

- a) технологическая карта ремонта аккумуляторных батарей;
- b) стенд, приспособление для ремонта;
- c) узлы и детали приспособления.

15. Технология разборки, сборки и ремонта подшипника вагонной буксы:

- a) технологическая карта разборки, сборки и ремонта подшипников;
- b) приспособления и инструменты, применяемые при разборке, сборке и ремонте подшипников;
- c) узлы и детали приспособления.

16. Технология разборки и сборки тележки модели 18-100:

- a) технологическая карта разборки и сборки тележки;
- b) средства механизации, применяемые при разборке и сборке тележек;
- c) узлы и детали средства механизации.

17. Автоматизация измерения элементов колесных пар вагонов:

- a) измерительные цепи на колесной паре;
- b) стенд для автоматического измерения колесных пар;
- c) узлы и детали стенда.

18. Технология разборки, сборки и ремонта механизма автосцепки:

- a) технологическая карта разборки, сборки и ремонта механизма автосцепки;
- b) средства механизации, применяемые при ремонте автосцепки;
- c) узлы и детали средства механизации.

19. Технология ремонта рамы и кузова 4-х осного полувагона:

- a) виды неисправностей и технологическая карта правки и ремонта рамы;
- b) одно из средств механизации, применяемое при ремонте рамы;
- c) узлы и детали средства механизации.

20. Технология ремонта и правки кузова 4х-осного полувагона:

а) чертеж полувагона с указанием основных повреждений кузова и технические условия на ремонт;

б) пневмогидравлический пресс для правки кузова;

с) узлы и детали прессы.

21. Технология ремонта люков полувагона:

а) неисправности и повреждения люков полувагона;

б) технологическая карта ремонта люка;

с) средства механизации, применяемые при ремонте люков полувагонов.

22. Технология ремонта корпуса автосцепки:

а) технологическая карта ремонта корпуса автосцепки;

б) приспособления, применяемые при ремонте корпуса автосцепки;

с) узлы и детали приспособлений.

23. Технология ремонта автосцепного оборудования вагонов:

а) технологические карты разборки, сборки и ремонта автосцепного оборудования;

б) одно из средств механизации, применяемое при ремонте автосцепного оборудования вагонов;

с) узлы и детали средств механизации.

24. Технология ремонта поглощающих аппаратов пассажирских вагонов:

а) одно из средств механизации, применяемое при ремонте поглощающих аппаратов;

б) узлы и детали средства механизации;

с) технологическая карта ремонта поглощающих аппаратов.

25. Технология ремонта поглощающих аппаратов грузовых вагонов:

а) одно из средств механизации, применяемое при ремонте поглощающих аппаратов;

б) узлы и детали средства механизации;

с) технологическая карта ремонта поглощающих аппаратов.

26. Технология ремонта и сборки устройств отопления пассажирских вагонов:

а) технологическая карта сборки отопления;

б) приспособление, применяющееся при ремонте отопления (повыбору);

с) узлы и детали приспособления.

27. Технология ремонта и сборки устройств водоснабжения

цельнометаллических вагонов:

а) технологическая карта разборки, ремонта и сборки водоснабжения туалетного отделения вагона;

б) средства механизации, применяемые при ремонте устройств водоснабжения;

с) узлы и детали средства механизации.

28. Механизация производственных процессов при ремонте вагонов:

а) технологическая карта или график ремонта одной из узловых деталей при комплексной механизации:

б) средства механизации (по выбору);

с) узлы и детали средства механизации.

29. Технология разборки, ремонта и сборки гидравлических гасителей колебаний вагонов:

а) технологическая карта сборки гасителей колебаний;

б) чертеж приспособления (по выбору студента) применяемого при ремонте гасителя;

с) узлы и детали приспособления.

30. Удаление стружки в колесных цехах заводов и депо:

а) установка для прессования стружки;

б) установка для дробления стружки или средства сбора и транспортировки стружки;

с) узлы и детали установки.

31. Технология ремонта котла 4-х осной цистерны:

а) технологическая карта ремонта и испытания котла;

б) средства механизации (по выбору студента);

с) узлы и детали средства механизации.

32. Технология ремонта компрессора типа Vm установки кондиционирования воздуха:

а) неисправности компрессора и технологическая карта или график ремонта, разборки или сборки;

б) средства механизации для ремонта компрессора;

с) узлы и детали средства механизации.

33. Технология ремонта теплообменных аппаратов холодильной установки пассажирского вагона:

а) средства механизации для ремонта теплообменных аппаратов;

- b) узлы и детали средств механизации;
- c) технологическая карта ремонта теплообменных аппаратов.

34. Технология ремонта приборов автоматики холодильных установок пассажирских вагонов:

- a) технологическая карта ремонта и испытания приборов автоматики холодильных установок;
- b) средства механизации, применяемые при ремонте и испытании приборов автоматики;
- c) узлы и детали средств механизации.

35. Поточный метод ремонта тележек грузовых вагонов:

- a) технологический процесс ремонта тележек на конвейере;
- b) конвейер для ремонта и транспортировки тележек и другие средства механизации;
- c) узлы и детали средства механизации.

36. Технология очистки и контроля вагонных колесных пар перед ремонтом:

- a) технология предварительного осмотра, очистки, измерения и магнитного контроля колесных пар;
- b) моечная машина для очистки колесных пар или дефектоскопная установка для магнитного дефектоскопирования средней части оси;
- c) узлы и детали выбранного средства механизации.

37. Применение полимерных материалов при ремонте вагонов и узлов. Чертежи выбираются студентом по его усмотрению.

3. Выполнение курсового проекта

Курсовой проект по дисциплине «Технология ремонта вагонов» является самостоятельной работой студента бакалавриата, который обобщает полученные знания по конструкции и эксплуатации вагонов, по организации ремонта в вагонных депо и на знания передовых технологий вагоноремонтного производства.

Пояснительная записка должна начинаться с краткого описания конструкции ремонтируемого объекта, условия его эксплуатации, основных видов износа и причин их возникновения.

Рассмотреть существующие технологии ремонта узла на известных студенту вагоноремонтных студенту вагоноремонтных предприятиях АО «Ўзбекистон темир йўллари». При этом студент должен произвести анализ недостатков, существующих технологий и

организации работ данного вагоноремонтного предприятия и разработать более совершенную и экономичную технологию ремонта, подтвержденную технико-экономическим расчетом.

При этом очень важно в проекте рассмотреть вопросы по увеличению срока эксплуатации данного узла или детали, для чего необходимо студенту ознакомиться с передовыми способами восстановления и обработки деталей вагонов.

Разработанный технологический процесс ремонта узла или детали вагона должен отвечать современным требованиям научной организации труда при максимальном использовании средств автоматизации и механизации производственных процессов.

Технологическое оборудование и приспособления, рекомендуемые в проекте для совершения технологического процесса, должны быть приведены в эскизе с обязательным описанием принципа работы и краткой технической характеристики.

Пояснительная записка, объем которой должен составлять 30 – 40 страниц рукописного текста, оформляется на писчей бумаге формата А4 (297x210 мм), а эскизы и схемы вклеиваются в пояснительную записку.

Записка должна быть сброшюрована в виде книги, а нумерация страниц сквозной. Каждая страница должна иметь рамку: слева 20мм, остальные – по 5мм и внизу угловой штамп. Главы проекта нумеруются арабскими цифрами. Параграфы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах каждой главы. Например: «1.1» (Первый параграф первой главы). Пункты нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого параграфа. Например: «1.1.2.» (второй пункт первого параграфа первой главы). Все иллюстрации (схемы, чертежи, эскизы и т.д.) именуется рисунками. Рисунки нумеруются последовательно в пределах главы арабскими цифрами. Например: «Рисунок 1.1.» (Первый рисунок первой главы). Рисунки должны быть размещены сразу после ссылки на них в тексте проекта и сопровождаться подрисуночной надписью.

Каждая таблица должна иметь заголовок. Таблицы должны нумероваться в пределах главы арабскими цифрами.

Формулы в пояснительной записке нумеруются арабскими цифрами в пределах главы.

4. Краткое содержание расчетно-пояснительной записки

4.1. Титульный лист и задание

Титульный лист оформляется по образцу, утвержденному на кафедре. Задание на курсовое проектирование с исходными данными выдается каждому студенту индивидуально на специальном бланке задания руководителем проекта и утверждается заведующим кафедрой. Содержание включает название глав, разделов и нумерацию страниц пояснительной записки.

4.2. Введение

Во введение необходимо четко изложить состояние рассматриваемого вопроса на данный момент, обосновать актуальность исследуемого вопроса, сформулировать цель и задачи курсового проекта.

4.3. Краткая характеристика ремонтируемого узла или детали

Необходимо дать краткое описание конструкции узла и детали, подлежащих ремонту, их значение на вагоне. Указать особенности эксплуатации и привести основные виды износа и неисправностей этих узлов и деталей.

Необходимо привести необходимые технические документации для проектирования технологических процессов ремонта заданного узла или детали вагона.

4.4. Разработка технологического процесса

Разработка технологического процесса ремонта узла или детали вагона является комплексной задачей, для решения которой в конкретных условиях производства нужно найти оптимальный вариант. Оптимальным является такой вариант технологического процесса, который обеспечивает все требования конструкторской документации на данное изделие при наименьших производственных затратах.

При проектировании технологического процесса студенту необходимо по заданной программе ремонта определить тип производства, технические возможности данного производства,

рабочие чертежи и технические требования на ремонт узла или детали вагона.

Независимо от типа вагоноремонтного производства в проекте должны быть рассмотрены следующие вопросы:

4.4.1. Демонтаж заданного узла или детали с вагона, приемка и техническая диагностика на участке ремонта.

4.4.2. Последовательность полной или частной разборки узла с указанием приспособлений, специального инструмента или грузоподъемных устройств.

Дать контрольные измерения, необходимые в процессе разработки данного узла (например, зазор между зубьями, осевой разбег в подшипниках, зазор между деталями и т.д.).

4.4.3. Очистка и обмывка заданного узла и его деталей. Выбрать способ обмывки и очистки заданного узла и его деталей и дать технико – экономическое обоснование выбора. Привести технические условия обмывки (состав моющего раствора, оптимальную температуру, давление и время мойки и т.д.).

4.4.4. Дефектовка. Следует подробно описать способы и технологию обмера изношенных деталей и составить технологические чертежи с указанием ремонтных размеров в соответствии с техническими указаниями.

4.4.5. Ремонт узла или детали вагона. Разработка наиболее рационального метода ремонта, экономичного способа восстановления изношенных поверхностей и выбор способа механической обработки деталей с указанием последовательности технологических операций. Произвести выбор технологического оборудования, приспособлений и инструмента для каждой операции с указанием их характеристик, расчет режимов работы на выбранном оборудовании, определение норм времени на ремонт и обработку.

При выборе способа восстановления изношенных деталей или способа изготовления детали должны широко использоваться современные достижения науки и техники в области технологии производства как в машиностроении, так и в вагоностроении, а также при ремонте вагонов.

4.4.6. Сборка узла. Комплектование, к которому относится комплекс работ по подбору и взаимноц подгонке деталей, согласно заданным посадкам и величинам ремонтных цепей, подбору деталей по массе, балансировке, маркировке.

При изложении узла или всего объекта следует: привести схему сборки, т.е. перечислить, в какой последовательности на базовую

деталь установить или присоединить другие детали данного узла; указать, какие особые требования или условия соблюдать при постановке или соединении каждой детали; указать методику контроля за качеством сборки узла с указанием средств проверки и условий, удовлетворяющих собранной узел.

4.4.7. Обработка и испытание отремонтированного узла или детали вагона.

Необходимо: дать краткое описание стендов и приспособлений, применяемых при обкатке и испытании; привести порядок подготовки и проведения испытаний; указать значения контролируемых параметров и их соответствие техническим условиям и правилам ремонта вагонов.

4.4.8. Окраска и сушка.

В случае необходимости окраски ремонтируемого узла или детали вагона следует выбрать наиболее приемлемый метод окраски и сушки, привести схемы и эскизы используемого оборудования, привести основные физико-химические характеристики лакокрасочных покрытий.

4.5. Разработка технологической оснастки и приспособлений

В соответствии с заданием курсового проекта необходимо разработать технологическую оснастку, испытательный стенд, предусмотренный в разработанном технологическом процессе. В пояснительной записке должны быть приведены конструктивная схема разработанного приспособления или стенда для ремонта и испытания, необходимые расчеты, краткое описание их устройства и принципа действия.

Предлагаемое приспособление должно обеспечивать повышение производительности труда, высокое качество ремонта и безопасность эксплуатации.

4.6. Охрана труда и техника безопасности

Все требования, обеспечивающие безопасные условия труда, разрабатываются на основе действующего в Узбекистане трудового законодательства и утверждаются администрацией и профсоюзной организацией.

В проекте студент должен рассмотреть вопросы безопасного труда при выполнении ремонтных операций по заданному узлу или детали. При этом студент должен особое внимание уделять работам, выполняемым с электрическим оборудованием, легко воспламеняющимися и взрывоопасными материалами, едкими растворами и токсичными веществами.

Задание по данной части проекта студент выбирает самостоятельно и согласовывает с руководителем проекта. При необходимости проводятся расчеты и схемы.

4.7. Выводы и предложения

В выводах необходимо конкретизировать основные положения проекта. Дать сопоставление и отличия существующей и разработанной технологии.

4.8. Приложение

В приложение следует включить спецификации к чертежам разработанной оснастки. Спецификация оформляется в соответствии с ЕСКД.

4.9. Литература

В конце пояснительной записки прилагается список литературы, использованной при выполнении курсового проекта, и имеются ссылки в тексте пояснительной записки.

В начале перечисляется литература в алфавитном порядке авторов по следующей форме: автор, наименование книги, город издания (Москва – М., остальные города пишутся полностью), наименования издательства, год издания, количество страниц.

5. Оформление графической работы

Количество и наименование графической работы должны соответствовать заданию проекта. Чертежи выполняются в общепринятых масштабах на чертежной бумаге А1 в карандаше, выдерживая толщину различных типов линий. Виды, разрезы и узлы

должны быть скомпонованы равномерно на листе (около 70% площади листа А1).

Список рекомендуемой литературы

1. Мотовилов К.В., Технология производства и ремонта вагонов. М.: Маршрут, 2003.
2. Меланин В.М. Организация, планирование и управление на вагоноремонтных предприятиях. - М.: ГОУ “Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте”, 2007.
3. Бобровская И.И. Технология ремонта вагонов. Учебное пособие. - Т.: ТашИИТ, 2008. - 116 с.
4. Бобровская И.И. Технология ремонта вагонов. Ташкент.: Гафур Гулом, 2006. - 179 с.
5. Быков Б.В. Технология ремонта вагонов. М.: Маршрут, 2001. - 559 с.
6. Цыган Б.Г., Цыган А.Б. Вагоностроительные конструкции (Изготовление, модернизация, ремонт). / Под ред. Б.Г. Цыгана. - К.: Кременчуг, 2005. – 752 с.
7. Безценный В.И. Технология вагоностроения и ремонта вагонов. Учебник для вузов железнодорожного транспорта. М.: Транспорт, 1976.
8. Герасимов В.С., Технология вагоностроения и ремонта вагонов. Учебник для вузов железнодорожного транспорта. - М.: Транспорт, 1988.
9. Батюшкин Т.К., Технология вагоностроения, ремонт и надежность вагонов. - М.: Машиностроение, 1990.

Содержание

Введение.....	3
1.Содержание курсового проекта.....	3
2.Задание на курсовой проект.....	4
3.Выполнение курсового проекта.....	10
4.Краткое содержание расчетно-поснительной записки.....	12
4.1. Титульный лист и задание.....	12
4.2. Введение.....	12
4.3. Краткая характеристика ремонтируемого узла или детали.....	12
4.4. Разработка технологического процесса.....	12
4.5. Разработка технологической оснастки и приспособлений.....	14
4.6. Охрана труда и техника безопасности.....	14
4.7. Выводы и предложения.....	15
4.8. Приложение.....	15
4.9. Литература.....	15
5.Оформление графической работы.....	15
Список рекомендуемой литературы.....	16