

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Мартыхин Александр Николаевич

Должность: Исполнительный директор по учебно-методической работе

Дата подписания: 30.08.2023 14:33:15

Уникальный программный ключ:

8e989d2f592acdbf92ff40376f4794d4f8dc3853



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Кафедра технического сервиса машин и оборудования

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики и
энергетики имени В.П. Горячкина

А.С. Апатенко

« 29 » августа 2023 г.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.05 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПРЕДПРИЯТИЙ
ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА»**

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.06 – «Агроинженерия»

Направленность: «Технический сервис в агропромышленном комплексе»

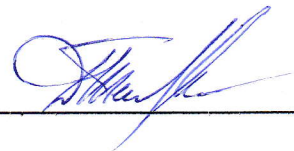
Курс: 3

Семестр: 6

Форма обучения: очная

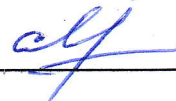
Москва, 2023

Разработчик: Петровский Д.И., к.т.н., доцент



«28» августа 2023 г.

Рецензент: Казанцев С.П., д.т.н., профессор



«28» августа 2023 г.

Методические указания обсуждены на заседании кафедры технического сервиса машин и оборудования. Протокол № 1 от 28 августа 2023 г.

Зав. кафедрой: Апатенко А.С., д.т.н., доцент



«28» августа 2023 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
института механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор



«__» _____ 2023 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	4
1.Цель и задачи курсового проекта	4
2. Перечень планируемых результатов выполнения курсового проекта по дисциплине «Технологическая подготовка предприятий технического сервиса», соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
3. Структура курсового проекта	9
4. Порядок выполнения курсового проекта.....	11
4.1 Выбор темы.....	11
4.2 Получение индивидуального задания	14
4.3 Составление плана выполнения курсового проекта.....	14
4.4 Требования к разработке структурных элементов курсового проекта... ..	16
4.4.1 Разработка введения.....	17
4.4.2 Разработка основной части курсового проекта	18
4.4.4 Оформление библиографического списка	29
4.4.5 Оформление Приложения (по необходимости).....	29
5. Требования к оформлению курсового проекта.....	29
5.1 Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011).....	29
5.2 Оформление ссылок (ГОСТР 7.0.5).....	30
5.3 Оформление иллюстраций (ГОСТ 2.105-95).....	30
5.4 Общие правила представления формул (ГОСТ 2.105-95).....	31
5.5 Оформление таблиц (ГОСТ 2.105-95).....	33
5.6 Оформление библиографического списка (ГОСТ 7.1).....	34
5.7 Оформление графических материалов.....	36
5.8 Оформление приложений (ГОСТ 2.105-95)	36
5.9 Требования к лингвистическому оформлению курсового проекта	37
6. Порядок защиты курсового проекта	39
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение курсового проекта	42
7.1 Основная литература.....	42
7.2 Дополнительная литература.....	42
8. Методическое, программное обеспечение курсового проекта	43
8.1 Методические указания и методические материалы к курсовом проекте	43
8.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) для выполнения курсового проекта	43
Приложение 1	44
Приложение 2	45
Приложение 3	46
Приложение 4	47
Приложение 5	48
Приложение 6	49

АННОТАЦИЯ

курсового проекта учебной дисциплины Б1.В.01.05 «Технологическая подготовка предприятий технического сервиса» для подготовки бакалавра по направлению: 35.03.06 – «Агроинженерия», направленности: «Технический сервис в агропромышленном комплексе»

Курсовой проект по дисциплине Б1.В.01.05 «Технологическая подготовка предприятий технического сервиса» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленности: «Технический сервис в агропромышленном комплексе» самостоятельная инженерная работа студента. При выполнении проекта используются знания, полученные при изучении таких дисциплин, как материаловедение и технология конструкционных материалов; метрология, стандартизация и сертификация; детали машин, основы конструирования и подъёмно-транспортные машины и др.

В процессе самостоятельного изучения дисциплины Б1.В.01.05 «Технологическая подготовка предприятий технического сервиса» для закрепления теоретических знаний и развития практических навыков работы с патентной, нормативной, справочной и научно-технической документацией и развития творческого подхода к решению задач патентного поиска и выбора предлагаемого заданием определённого вида средств технологического оснащения предусматривается выполнение курсового проекта «Выбор средств технологического оснащения для предприятий технического сервиса», в которой студент самостоятельно производит подбор заданного вида средств технологического оснащения.

Курсовой проект имеет аналитический и технологический характер.

1. Цель и задачи курсового проекта

Основной целью курсового проекта является самостоятельное решение студентом инженерных задач, связанных с подбором средств технологического оснащения для предприятий технического сервиса с целью минимизации затрат и обеспечения конкурентоспособности сервисных предприятий с применением цифровых технологий, необходимых для решения производственно-технологических типов задач производственной деятельности, а также способствовать получению студентами необходимых теоретических знаний и практических навыков по основам:

- выбора и расчёта технологического оборудования, используемого на предприятиях технического сервиса при техническом обслуживании и ремонте машин на основе знаний, полученных в ходе изучения дисциплины;
- нахождения путей улучшения эксплуатационных свойств и придания новых функциональных возможностей существующему технологическому оборудованию для повышения эффективности хозяйствования в инженерно-технической сфере АПК;
- улучшения использования производственных мощностей предприятий на основе внедрения на них прогрессивных технологических

процессов, поточно-механизированных линий и высокопроизводительного оборудования.

Основная задача курсового проекта заключается в привитии практических навыков в решении инженерных задач по совершенствованию существующих, а также рациональному выбору технических средств, обеспечивающих снижение себестоимости и повышение качества выполнения работ при ТО и ремонте машин.

2. Перечень планируемых результатов выполнения курсового проекта по дисциплине «Технологическая подготовка предприятий технического сервиса», соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Реализация в курсовом проекте дисциплины «Технологическая подготовка предприятий технического сервиса» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия», направленности: «Технический сервис в агропромышленном комплексе» должна формировать следующие компетенции, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам выполнения курсового проекта по учебной дисциплине

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки с применением цифрового инструментария	Рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, в том числе с применением цифровых технологий	Навыками решения задач, рассматривая возможные варианты, оценивая их достоинства и недостатки, в том числе с применением цифровых технологий
			УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач с применением цифрового инструментария	Грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности, в том числе с применением цифровых технологий	Навыками грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности, в том числе с применением цифровых технологий
			УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Методы и способы решения задач с применением цифрового инструментария	Оценивать последствия возможных решений задачи, в том числе с применением цифровых технологий	Навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи, в том числе с применением цифровых технологий

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
2.	ПКос-1	Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	ПКос-1.4 Демонстрирует знания в освоении современных информационных и цифровых технологий обеспечения конкурентоспособности услуг технического сервиса	Современные информационные и цифровые технологии обеспечения конкурентоспособности услуг технического сервиса	Применять современные информационные и цифровые технологии обеспечения конкурентоспособности услуг технического сервиса	Навыками применения современных информационных и цифровых технологий обеспечения конкурентоспособности услуг технического сервиса
3.	ПКос-5	Способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	ПКос-5.1 Демонстрирует знания по передовому опыту планирования и проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и технологического оборудования	Передовой опыт планирования и проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и технологического оборудования с применением цифрового инструментария	Планировать техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники и технологического оборудования, в том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	Навыками проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и технологического оборудования, в том числе с применением цифровых технологий

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
			ПКос-5.2 Организует работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	Технологии технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования с применением цифрового инструментария	Разрабатывать методы и способы повышения эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, в том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	Навыками организации работы по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, в том числе с применением цифровых технологий
			ПКос-5.3 Разрабатывает рекомендации по технологической подготовке производства по оказанию услуг технического сервиса	Методологию технологической подготовки производства по оказанию услуг технического сервиса с применением цифрового инструментария	Разрабатывать мероприятия по технологической подготовке производства по оказанию услуг технического сервиса, в том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	Навыками разработки рекомендаций по технологической подготовке производства по оказанию услуг технического сервиса, в том числе с применением цифровых технологий

3. Структура курсового проекта

По объему курсовой проект должен содержать не менее 25 страниц печатного текста.

Примерная структура курсового проекта представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Структура курсового проекта и объем отдельных разделов

№ п/п	Элемент структуры курсового проекта	Объем (примерный) страниц
1	Титульный лист (<i>Приложение 1</i>)	1
2	Задание	1
3	Аннотация	1
4	Содержание	1-2
5	Обозначения и сокращения (при наличии)	1
6	Введение	1-2
7	Основная часть	15-25
7.1	Теоретическая часть	5
7.2	Практическая часть	10-20
8	Заключение	1
9	Предложения и рекомендации по теме исследования с обоснованием их целесообразности и эффективности	по необходимости
10	Список использованных источников	не менее 5 источников
11	Приложения	по необходимости

Курсовой проект целесообразно выполнять в определённой последовательности, гарантирующей отсутствие возможности явных ошибок в результатах работы.

При выполнении патентного исследования рекомендуется придерживаться следующей последовательности действий:

- постановка цели и задач курсового проекта;
- изучение и анализ литературных источников по теме исследования, сбор нормативной и справочной документации;
- анализ функциональных и технологических требований, предъявляемых к конкретному виду гаражного оборудования и его составным частям;
- определение цели и задач патентного поиска, составление регламента поиска на основе анализа требований к оборудованию;
- проведение патентного поиска, сбор патентной и научно-технической документации;
- систематизация и оценка собранной патентной информации, знакомство с правилами оформления патентного поиска и составление справки о поиске;
- анализ отобранной патентной и научно-технической документации на предмет соответствия целям и задачам работы, оформление результатов анализа и выводов;
- ознакомление с методикой анализа и оценки патентной информации, составление генеральных определительных таблиц и оценка по ним патентных материалов, оформление результатов оценки в виде нормализованного бланка и анализа результатов данной оценки;

- подведение итогов о соответствии результатов патентного поиска цели и задачам исследования, корректировка результатов, работы;
- разработка и обоснование рекомендаций по совершенствованию отдельных узлов, элементов, или оборудования в целом на основе проведённых патентных исследований и анализа конструкций выпускаемого промышленностью оборудования данного назначения;
- выбор и описание предполагаемой модернизации и конструкции технологического оборудования;
- проведение прочностных расчётов элементов технологического оборудования и организационной оснастки или основных параметров рассматриваемого оборудования;
- разработка технологической карты технического обслуживания выбранного прототипа технологического оборудования (выполнения работ на оборудовании);
- выводы о достижении цели и задач курсового проекта;
- ознакомление, с правилами оформления курсового проекта и окончательное оформление пояснительной записки.

Курсовой проект должен состоять из расчётно-пояснительной записки объёмом 25...35 страниц формата А4, выполненной машинописным способом и графической части объёмом 2 листа формата А1.

Расчётно-пояснительная записка должна иметь следующие элементы:

1. титульный лист;
2. задание;
3. аннотация;
4. содержание;
5. введение;
6. основная часть;
7. заключение;
8. список использованных источников;
9. приложения.

Титульный лист является первой страницей, не подлежит нумерации, но входит в общее количество страниц и оформляется в соответствии с общепринятыми требованиями.

Задание выдаётся преподавателем (пример задания – см. приложение 2), не подлежит нумерации, но входит в общее количество страниц.

Аннотация должна содержать сведения об объёме расчётно-пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве использованных источников литературы.

Содержание включает в себя введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы расчётно-пояснительной записки.

Введение должно содержать оценку современного состояния и использования автотранспорта, технического обслуживания, ремонта и хранения машин в поддержании работоспособности и восстановлении исправности,

важную роль технологического оборудования при проведении работ по ТО и ремонту в обеспечении высокой производительности, улучшения качества и условий труда, снижения трудозатрат и стоимости выполняемых работ. Указывается на основании для разработки указанной в задании темы.

Основная часть. В ней отражаются сущность, исходные данные и методики расчётов, результаты выполненной работы. В основной части следует отразить:

1. Постановка цели и задач совершенствования конструкции технологического оборудования.
2. Анализ функциональных и технологических требований к технологическому оборудованию.
3. Систематизация патентной документации.
4. Анализ и оценка патентной информации.
5. Выбор и описание предполагаемой модернизации конструкции технологического оборудования.
6. Расчёт основных параметров оборудования или прочностные расчёты элементов технологического оборудования.
7. Разработка технологической карты технического обслуживания оборудования.

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненного проекта, оценку полноты решения поставленных задач.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при выполнении работы.

Графическая часть курсового проекта должна включать следующие листы:

1. Анализ и оценка патентной информации (патентный поиск) – А1.
2. Общий вид выбранного прототипа (по результатам анализа и оценки патентной информации) – А1.

Методические указания по выполнению курсового проекта дисциплины «Технологическая подготовка предприятий технического сервиса» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

4. Порядок выполнения курсового проекта

4.1 Выбор темы

Тематика курсовых проектов направлена на привитие студентам практических навыков по выбору наиболее эффективных и производительных средств технологического оснащения для предприятий технического сервиса.

Обучающийся самостоятельно выбирает тему курсового проекта из предлагаемого списка тем, или может предложить свою тему при условии обоснования им её целесообразности. Тема может быть уточнена по согласованию с руководителем курсового проекта.

Таблица 3 – Примерная тематика курсовых проектов по дисциплине
«Технологическая подготовка предприятий технического сервиса»

№ п/п	Тема курсового проекта
1.	Оборудование для внутренней уборки салона автомобиля (пылесосы).
2.	Установки для наружной мойки двигателей.
3.	Установки для мойки узлов и деталей.
4.	Установки ручной шланговой мойки (струйные).
5.	Стационарные струйные моечные установки.
6.	Щёточные моечные установки.
7.	Струйно-щёточные моечные установки.
8.	Струйные установки для санитарной обработки кузовов автофургонов.
9.	Установки для мойки дисков колёс автомобилей.
10.	Установки для мойки днища автомобиля.
11.	Установки для сушки автомобиля после мойки.
12.	Установки для очистки сточных вод.
13.	Конвейеры для перемещения автомобилей на постах ЕО и ТО.
14.	Подъёмники-опрокидыватели.
15.	Механические домкраты.
16.	Гидравлические домкраты.
17.	Пневматические домкраты.
18.	Канавные подъёмники.
19.	Электрогидравлические одностоечные подъёмники.
20.	Электрогидравлические двухстоечные подъёмники.
21.	Электрогидравлические многостоечные подъёмники.
22.	Электромеханические одностоечные подъёмники.
23.	Электромеханические двухстоечные подъёмники.
24.	Электромеханические многостоечные подъёмники.
25.	Подъёмники ножничного (параллелограммного) типа.
26.	Установки для подачи жидких моторных масел.
27.	Установки для подачи жидких трансмиссионных масел.
28.	Устройства для подачи пластичных смазок (солидолонагнетатели).
29.	Установки передвижные для сбора отработанного масла.
30.	Гаражные компрессоры.
31.	Воздухораздаточные колонки.
32.	Оборудование для противокоррозионной обработки автомобилей.
33.	Силовые тяговые стенды.
34.	Инерционные тяговые стенды.
35.	Площадочные тормозные стенды.
36.	Силовые барабанные тормозные стенды.
37.	Инерционные барабанные тормозные стенды.
38.	Статические устройства для контроля углов установки управляемых колёс (линейки, оптические стенды).
39.	Динамические стенды для контроля углов установки управляемых колёс

№ п/п	Тема курсового проекта
	(площадочные и барабанные стенды).
40.	Стенды для проверки амортизаторов.
41.	Станки для балансировки снятых колёс автомобилей.
42.	Станки для балансировки колёс непосредственно на автомобиле.
43.	Стенды для правки дисков колёс.
44.	Приборы для проверки рулевого управления.
45.	Копрессометры и компрессографы.
46.	Приборы для оценки токсичности отработавших газов карбюраторных двигателей (газоанализаторы).
47.	Приборы для оценки токсичности отработавших газов дизельных двигателей (дымомеры).
48.	Стенды для проверки электрооборудования автомобилей.
49.	Приборы для проверки и регулировки фар.
50.	Анализаторы двигателя (мотор-тестеры).
51.	Устройства для пуска двигателя.
52.	Стенды для обкатки и испытания двигателей внутреннего сгорания.
53.	Приборы для проверки переднего моста (люфтомеры).
54.	Электромеханические инерционно-ударные гайковёрты для колёс автомобилей.
55.	Электромеханические инерционно-ударные гайковёрты для гаек стремянок рессор автомобилей.
56.	Пневматические гайковёрты.
57.	Стенды для разборки и сборки двигателя.
58.	Стенды для разборки и сборки рессор.
59.	Стенды для разборки и сборки редуктора заднего моста.
60.	Стенды для демонтажа и монтажа шин легковых автомобилей.
61.	Стенды для демонтажа и монтажа шин грузовых автомобилей.
62.	Стенды для срезания накладок с тормозных колодок.
63.	Установки для расточки тормозных барабанов и обточки накладок тормозных колодок.
64.	Приспособления для высверливания шпилек полуосей.
65.	Установки для расточки тормозных дисков непосредственно на автомобиле.
66.	Прессы для приклёпывания фрикционных накладок тормозных колодок и дисков сцеплений.
67.	Прессы для разборочно-сборочных, правильных, гибочных работ.
68.	Спредеры.
69.	Электровулканизаторы.
70.	Пистолеты для шиповки шин.
71.	Приборы для проверки и очистки свечей зажигания.
72.	Приборы для проверки карбюраторов.
73.	Установки для проверки и регулировки газовой аппаратуры автомобилей.
74.	Приборы для испытания и регулировки форсунок.

№ п/п	Тема курсового проекта
75.	Стенды для проверки и регулировки дизельной топливной аппаратуры.
76.	Приборы для проверки нагнетательных клапанов ТНВД.
77.	Устройства для проверки гидравлической плотности плунжерных пар.
78.	Устройства для снятия и замены агрегатов автомобилей.
79.	Тележки для снятия и установки колёс автомобилей.
80.	Тележки для снятия и установки рессор грузовых автомобилей.
81.	Передвижные гидравлические краны.
82.	Передвижные трансмиссионные телескопические домкраты.
83.	Стенды для разборки и сборки коробок передач.
84.	Приспособления для выпрессовки шкворней.
85.	Устройства для правки кузовов.
86.	Стенды для ремонта кузовов.
87.	Приспособления для шлифовки клапанов.
88.	Станки для очистки тормозных колодок.
89.	Передвижные установки для ремонта тентов кузовов грузовых автомобилей.
90.	Устройства для шлифовки клапанных гнёзд.
91.	Камеры для покраски и сушки автомобилей.
92.	Устройства для вытяжки повреждённых участков кузовов автомобилей.

Выбор темы курсового проекта регистрируется в журнале регистрации курсовых работ/проектов на кафедре.

4.2 Получение индивидуального задания

Выбор варианта темы производится по номеру, соответствующему порядковому номеру студента в общем списке курса. В отдельных случаях, по согласованию с преподавателем, допускается замена варианта темы или выполнение задания по индивидуальной тематике, например, с целью последующего использования материалов курсового проекта при выполнении выпускной квалификационной работы.

Задание на выполнение курсового проекта (Приложение 2) выдаётся за подписью руководителя, датируется днём выдачи и регистрируется на кафедре в журнале. Факт получения задания удостоверяется подписью обучающегося в указанном журнале.

4.3 Составление плана выполнения курсового проекта

Основанием для начала выбора и расчёта оборудования является название типа технологического оборудования в соответствии с темой курсового проекта. По заданному типу оборудования студент на основе сведений, полученных в ходе изучения дисциплины, уточняет назначение,

принцип действия и конструктивные особенности рассматриваемого типа оборудования.

С целью выбора наиболее оптимального по конструктивным, технологическим и экономическим параметрам прототипа данного вида технологического оборудования проводится подробное патентное исследование или литературный обзор современных отечественных или иностранных аналогов гаражного оборудования данного вида по стандартной методике в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96 «Патентные исследования. Содержание и порядок проведения» и методическими рекомендациями.

Таким образом, целью патентного исследования является получение исходных данных (информационной базы) для обеспечения высокого технического уровня и конкурентоспособности технологического оборудования уже на стадии его проектирования, использование современных достижений науки и техники мирового масштаба, исключение неоправданного дублирования исследований и разработок, определение патентной чистоты конструкторских решений.

В общем виде задачи патентного исследования состоят в следующем:

- получение исходных данных об уровне развития технических решений данного направления науки и техники;
- определение совокупности способов решения поставленной задачи исследования;
- формирование информационной базы;
- исследование мирового технического уровня соответствующего вида технологического оборудования, обоснование технического уровня изделий;
- определение патентной чистоты (новизны и приоритетности технических решений) выбранных конструкций технологического оборудования;
- анализ тенденций развития различных видов оборудования.

В отдельных случаях патентные исследования могут решать конкретные задачи поиска рациональных технологий изготовления различных объектов технологического оборудования, материалов или веществ, используемых при изготовлении отдельных, элементов оборудования или при его эксплуатации, областей возможного применения и др.

Работы по патентным исследованиям проводятся в следующей последовательности:

- разработка регламента поиска;
- поиск и отбор патентной информации и другой научно-технической документации;
- систематизация и анализ отобранной документации;
- сообщение результатов поиска и составление отчёта.

Задание, регламент поиска и справка о поиске оформляются в виде таблиц по установленной форме (ГОСТ Р 15.011-96).

Выбрав тему, определив цель, задачи, структуру и содержание курсового проекта необходимо совместно с руководителем составить план-график выполнения курсового проекта с учетом графика учебного процесса (табл. 4).

Таблица 4 – Примерный план-график выполнения курсового проекта

№	Этапы курсового проектирования	Исполнители	Сроки, № недели семестра
1	Получение задания и консультация	преподаватель, студент	3-4
2	Написание введения, постановка цели и задач курсового проекта	студент	4-5
3	Обоснование рационального выбора конструкции технологического оборудования	студент	4-5
4	Анализ функциональных и технологических требований к технологическому оборудованию	студент	5-6
5	Систематизация патентной документации, анализ и оценка патентной информации	студент	6-7
6	Выбор и описание предполагаемой конструкции технологического оборудования	студент	8-9
7	Разработка технологической карты технического обслуживания оборудования (выполнения работ на оборудовании)	студент	8-9
8	Разработка инструкции по охране труда при работе с оборудованием (оснасткой)	студент	10-11
9	Консультация по разделам курсового проекта*	преподаватель, студент	10-11
10	Представление руководителю на проверку первого варианта курсового проекта	студент	11-12
11	Обсуждение выполненного варианта курсового проекта и консультирование	преподаватель, студент	11-12
12	Устранение замечаний, оформления чистового варианта курсового проекта	студент	13-14
13	Заключительное консультирование	преподаватель, студент	13-14
14	Защита курсового проекта	комиссия	14-15

4.4 Требования к разработке структурных элементов курсового проекта

Выполнение курсового проекта предполагает самостоятельную работу с патентной, нормативной, справочной и научно-технической документацией и творческий подход к решению задач патентного поиска и совершенствования конструкции предлагаемого заданием определённого вида технологического оборудования.

С целью правильного решения конечной задачи – разработки рекомендаций по выбору конкретного вида технологического оборудования курсовой проект целесообразно выполнять в определённой последовательности, гарантирующей отсутствие возможности явных ошибок в результатах работы.

При выполнении патентного исследования рекомендуется придерживаться следующей последовательности действий:

- постановка цели и задач курсового проекта;
- изучение и анализ литературных источников по теме исследования, сбор нормативной и справочной документации;
- анализ функциональных и технологических требований, предъявляемых к конкретному виду технологического оборудования и его составным частям;
- определение цели и задач патентного поиска, составление регламента поиска на основе анализа требований к оборудованию;
- проведение патентного поиска, сбор патентной и научно-технической документации;
- систематизация и оценка собранной патентной информации, знакомство с правилами оформления патентного поиска и составление справки о поиске;
- анализ отобранной патентной и научно-технической документации на предмет соответствия целям и задачам работы, оформление результатов анализа и выводов;
- ознакомление с методикой анализа и оценки патентной информации, составление генеральных определительных таблиц и оценка по ним патентных материалов, оформление результатов оценки в виде нормализованного бланка и анализа результатов данной оценки;
- подведение итогов о соответствии результатов патентного поиска цели и задачам исследования, корректировка результатов работы;
- разработка и обоснование рекомендаций по совершенствованию отдельных узлов, элементов, или оборудования в целом на основе проведённых патентных исследований и анализа конструкций выпускаемого промышленностью оборудования данного назначения;
- выбор и описание предполагаемой модернизации и конструкции технологического оборудования;
- разработка технологической карты технического обслуживания выбранного прототипа технологического оборудования (выполнения работ на оборудовании);
- выводы о достижении цели и задач курсового проекта;
- ознакомление, с правилами оформления курсового проекта и окончательное оформление пояснительной записки.

Рекомендации по выполнению конкретных разделов курсового проекта рассмотрены ниже.

4.4.1 Разработка введения

Во введении следует обосновать актуальность избранной темы курсовой работы/проекта, раскрыть ее теоретическую и практическую значимость, сформулировать цель и задачи исследования.

4.4.2 Разработка основной части курсового проекта

4.4.2.1 Анализ функциональных и технологических требований к технологическому оборудованию

Процесс выполнения патентных исследований подразумевает наличие у исполнителя поиска обширных знаний в области исследования. Компетентность исполнителя патентного поиска определяет степень достоверности собранной патентной и научно-технической документации и ее последующей оценки.

Поэтому перед началом патентного поиска необходимо иметь реальное представление о современном состоянии и развитии объекта исследования, для этого необходимо проанализировать всю доступную информацию в данной области и сформулировать основные функциональные и технологические требования к заданному виду технологического оборудования.

При анализе рекомендуется придерживаться следующей последовательности рассмотрения вопросов:

1. Назначение объекта исследования;
2. Технологические процессы технического обслуживания и текущего ремонта машин, при которых применяется данное оборудование;
3. Классификация оборудования;
4. Конструктивные особенности отечественных и зарубежных образцов оборудования данного назначения;
5. Преимущества и недостатки оборудования, определяемые как конструктивным исполнением, так и соответствием технологическим требованиям;
6. Общие технические требования к оборудованию, его элементам и исполнению.

В качестве исходной информации для анализа конструкции и технологичности гаражного оборудования можно использовать учебную литературу, номенклатурные каталоги гаражного технологического оборудования, учебные пособия, а также различную справочную и нормативную литературу и интернет-ресурсы (<http://www.rupto.ru>, <http://www.fips.ru>, <http://www.viniti.msk.su>, <http://www.icsti.su> и др.). Ознакомиться с конструкцией и характеристиками зарубежного гаражного оборудования можно по каталогам и проспектам.

Анализируя технологические процессы технического обслуживания и текущего ремонта машин, выполняемые с применением соответствующего технологического оборудования, следует оценить: удобство пользования оборудованием, преимущества его использования перед ручными операциями или применением немеханизированного оборудования; сокращение трудоёмкости работ при использовании различных образцов оборудования; повышение качества технических воздействий; возможности специализации отдельных образцов оборудования и его элементов для выполнения конкретных операций комплекса технического обслуживания и текущего ремонта машин; возможности унификации видов оборудования для обслуживания различного подвижного состава (легковых, грузовых автомобилей, автобусов, тракторов,

комбайнов и др.); целесообразность совершенствования оборудования на качественной или количественной основе и др.

Анализ технологии технического обслуживания и текущего ремонта машин совместно с применяемым технологическим оборудованием позволяет определить направления совершенствования последнего с точки зрения технической эксплуатации.

Классификация оборудования в наиболее сжатой форме характеризует возможности конструктивного исполнения различных образцов технологического оборудования, а значит, позволяет предварительно выбрать конструкцию с точки зрения наиболее полного удовлетворения требованиям эксплуатации.

Знакомство с конструктивными особенностями отечественных образцов технологического оборудования и их зарубежных аналогов даёт возможность с одной стороны, оценить технический уровень отечественного оборудования, с другой – получить представление о перспективах развития данного вида оборудования, однако при этом следует учитывать особенности развития отечественной отрасли автомобильного транспорта по сравнению с зарубежными странами.

Совместный, с точек зрения технической эксплуатации и конструкции, анализ преимуществ и недостатков, конкретных образцов технологического оборудования и его составных частей позволяет конкретизировать задачу совершенствования оборудования. При этом решаются вопросы оптимизации, т.е. возможность наиболее простого технического решения конструкции оборудования при наиболее полном удовлетворении требований технической эксплуатации.

Анализируя общие технические требования к соответствующему виду технологического оборудования, основными из которых являются требования к основным параметрам: технологичности, экономичности, надёжности (ремонтпригодности, долговечности, безотказности) оборудования, требования по санитарии и гигиене, эстетичности, стандартизации и унификации, технике безопасности, требования к техническому уровню изделий и некоторые другие, необходимо помнить, что многие из них обязательны для строгого выполнения и какого-либо толкования не допускают.

Технические требования по санитарии и гигиене, технике безопасности, а также требования к техническому уровню целесообразно принять при совершенствовании оборудования в качестве отправного момента.

Проведённый, таким образом, анализ позволяет чётко ориентироваться в вопросах необходимости и первоочерёдности выбора отдельных параметров или оборудования в целом на основе представления требований к нему и со стороны технической эксплуатации и со стороны возможностей конструктивного исполнения.

Результаты анализа позволяют правильно определить объект патентного исследования, разработать регламент поиска, собрать необходимую патентную и научно-техническую документацию, выполнить ее анализ и оценку и, в конечном счёте, решить задачу курсового проекта.

4.4.2.2 Сбор и систематизация патентной информации

При выполнении патентного исследования необходимо иметь в виду, что в задании на курсовой проект название устройства формулируется в общем виде и не содержит прямого указания по исполнению объекта разработки. Поэтому целесообразно, прежде всего, выявить конкретные проблемы, встающие при применении данного вида оборудования. Для этого необходимо обратиться к технической литературе, содержащей сведения о деятельности разработчиков в интересующем направлении в организациях и фирмах различных стран. При недостатке информации необходимо провести исследования по соответствующему выпуску (или нескольким выпускам) реферативных журналов за 2...3 года. Ознакомление с данной информацией позволит выявить организации и фирмы, занимающиеся решением подобных проблем, а также направления их работы. С помощью этой информации, а кроме того на основе анализа функциональных и технологических требований к конкретному виду технологического оборудования определяется предмет патентного исследования и разрабатывается регламент поиска.

Регламент поиска представляет собой программу, определяющую область проведения исследований по фондам патентной и другой научно-технической информацией оформляется в соответствии с установленной формой.

Для определения предмета исследований (если это не определено заданием на курсовой проект) требуется конкретизировать задачу, т.е. обосновать, какие узлы, элементы, свойства или другие характеристики требуется усовершенствовать.

Предметом исследования могут быть:

- устройство в целом (общая компоновка, принципиальная схема и т.д.);
- узлы и отдельные элементы;
- материалы (вещества), используемые при изготовлении или эксплуатации отдельных элементов или устройства в целом;
- технология, при которой используется данное оборудование;
- области возможного применения.

Конкретизация задачи исследований сводится к приближению ее формулировки к наименованиям рубрик международной и национальной классификации изобретений (МКИ, НКИ).

На стадии формирования формулировки предмета исследований и выбора источников информации используются классификационные рубрики универсальной десятичной системы (УДК).

После определения предмета исследования и разработки регламента поиска необходимо выполнить патентный поиск в следующей последовательности:

Сбор патентной информации производится по фонду федерального института промышленной собственности (ФИПС) или федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент). Для этого необходимо по определённым ранее индексам МКИ выбрать и просмотреть журналы реферативной информации: журнал «Патенты и лицензии», журнал «Интеллектуальная собственность», журнал «Изобретатель и рационализатор», материалы информационно-издательского центра Роспатента в объёме,

достаточном для решения задачи исследования. При просмотре реферативной информации производится первоначальный отбор патентных материалов.

Проведение патентного поиска является сложной и долгой процедурой, но существуют бесплатные интернет-ресурсы, которые могут помочь в достаточно сжатые сроки достигнуть наиболее эффективных результатов и получить точную информацию.

В настоящее время наиболее эффективным и бесплатным способом проведения патентных исследований в России является просмотр патентов и изобретений в банке данных Федерального института промышленной собственности. <http://www.flps.ru>.

Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ) предлагает платный доступ к БД (на основе реферативных журналов (РЖ)), содержащим патентную и научно-техническую информацию. Поиск возможен по библиографическим данным документов и рефератам. <http://www.viniti.msk.su/>.

Международный центр научной и технической информации (МЦНТИ) предлагает бесплатный доступ к нескольким БД. <http://www.icsti.su/>.

Всероссийский научно-технический информационный центр (ВНТИЦ) предлагает бесплатный доступ к ряду БД. В том числе, политематической БД реферативной информации о научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах. <http://sl.vntic.org.ru/h2.htm>.

Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ) предлагает бесплатный доступ к БД: авторефератов диссертаций, алгоритмов и программ, электронным каталогам; каталогу ГПНТБ России, Российскому сводному каталогу по научно-технической литературе, <http://www.gpntb.ru/>.

Кроме этого возможен поиск по базам данных патентных ведомств мира.

Всемирная организация по интеллектуальной собственности <http://pctgazette.wipo.int>, <http://www.wipo.int/portal/index.html.en>.

Соединённые штаты Америки предлагают доступ к полнотекстовой БД патентов с 1976 года, реферативной БД патентов с 1976 года и БД товарных знаков. Возможен поиск по библиографическим данным и тексту документа, а также просмотр факсимильных копий страниц, найденных документов в графическом формате <http://www.uspto.gov/web/menu/search.html>.

Япония предлагает доступ к реферативной патентной БД (PAJ) с 1993 года (PN 05000001-11299300) на английском языке и БД товарных знаков на английском языке. Возможен поиск по библиографическим данным и тексту реферата <http://www.ipdl.ncipi.go.jp/homepage.ipdl>.

Через сайт Европейской патентной организации можно произвести поиск патентных документов: Европейской патентной организации (ЕРО), Всемирной организации интеллектуальной собственности (WIPO), Японии, Австрии, Бельгии, Кипра, Дании, Финляндии, Франции, Германии, Греции, Ирландии, Италии, Лихтенштейна, Люксембурга, Монако, Нидерландов, Португалии, Испании, Швеции, Швейцарии, Англии <http://www.epo.org>.

Через сайт Всемирной организации интеллектуальной собственности (WIPO) можно произвести поиск патентных документов: Японии, Канады, США, Европейской патентной организации (ЕРО), Франции, Индии, Китая,

стран латинской Америки и заявок РСТ. Также доступны БД по международным товарным знакам, промышленным образцам и БД патентно-ассоциируемой литературы (JOPAL). <http://www.wipo.int/ipdl/en/search/pct/search-adv.isp>

Затем отобранный материал анализируется на предмет соответствия требованиям задачи исследования. Наиболее интересные патентные материалы требуют детального изучения. Для этого следует ознакомиться с описанием изобретений к охраняемым грамотам-документам. Таким образом, патентный поиск завершается.

Кроме патентных материалов, может быть произведён отбор и другой научно-технической документации.

Результаты патентного исследования оформляются в виде «справки о поиске» в таблицах установленной формы.

Отобранная документация требует систематизации.

Систематизация осуществляется в соответствии с целью исследования, а также по годам создания (публикации). Результаты отбора и систематизации представляются в справке о поиске: «Патентная документация, отобранная для последующего анализа» и «Научно-техническая документация, отобранная для последующего анализа». При заполнении данных таблиц необходимо учитывать, что название иностранных источников даются на языке оригинала, автор публикации (или заявитель) также указывается на языке оригинала, кроме редких языков, пользующихся иероглификой. В соответствующих графах таблиц указываются также: классификационные индексы, причём сначала НКИ (для России – УДК) и затем – МКИ, а также в обязательном порядке приводятся выходные данные источника информации (дата публикации, номер бюллетеня и др.).

Заключительным шестым пунктом «Справки о поиске» являются «Выводы о выполнении регламента поиска». В этом пункте необходимо сделать заключение о выполнении или невыполнении (но с указанием причин) регламента поиска и его результатах, а также выделить наиболее интересные технические решения (указать номера свидетельств, патентов, заявок и др.), особо – авторские свидетельства РФ.

По окончании патентного поиска необходимо проанализировать собранную патентную и научно-техническую документацию.

Анализ должен содержать следующие позиции:

- распределение (в %) патентных документов по странам выдачи (а при наличии и по годам выхода);
- краткое определение основных направлений изобретательской деятельности;
- развёрнутая характеристика данных направлений с указанием подтверждающих данные тенденции патентных документов, и соответственно с указанием преимуществ технических решений в приведённых патентах;
- наиболее перспективные технические решения с указанием регистрационного номера и сущности изобретения;
- наиболее оригинальные технические решения, также с указанием номера и сущности изобретения;

○ выводы о перспективных внедрения конструкции конкретного вида технологического оборудования.

Порядок оформления результатов патентного поиска и анализа собранной патентной и научно-технической документации в пояснительной записке приведён далее.

4.4.2.3 Методика анализа и оценки патентной информации

Для выявления наиболее приемлемых, с точки зрения решаемой задачи исследования технологического оборудования необходимо проанализировать всю имеющуюся информацию в данной области, оценить ее, выработать научно обоснованное мнение о возможностях развития данного вида оборудования (или его частей) в будущем.

Выпускаемое в настоящее время промышленностью технологическое оборудование удовлетворяет требованиям эксплуатации не в полной мере, что связано как с постоянным повышением требований к нему, так и с накоплением опыта его производства и эксплуатации в стране и за рубежом. Таким образом, для выпуска совершенного технологического оборудования необходимо постоянно иметь резерв прогрессивных конструкторских решений, как отдельных узлов, так и оборудования в целом с учётом всего имеющегося на данный момент опыта. В тоже время известно, что практическое внедрение конструкторских разработок в производство может сдерживаться развитием смежных отраслей и их научного потенциала (металлургии, электротехнической, электронной, химической промышленности и др.). Поэтому необходимо учитывать, что научные и технические разработки в рассматриваемой области базируются на сырьевых, экономических и других особенностях соответствующей страны.

Прогрессивность той или иной тенденции развития определённого вида гаражного оборудования оценивается по темпу изменения потребительских свойств. Однако это не всегда возможно из-за отсутствия необходимых данных по количественным показателям потребительских свойств, поэтому данная задача решается различными инженерными методами.

Сведения о новой технике, способах производства, представленные в виде заявок, патентов, авторских свидетельств, монографий, статей, отчётов о НИР и ОКР и др. несут, как правило, качественную (непараметрическую) информацию. Для практического использования непараметрических источников информации необходимо каким-либо образом трансформировать технические идеи в числовые критерии, характеризующие, в конечном счете, силу и значимость этих идей.

С помощью методов инженерного прогнозирования можно материализовать технические идеи, оценить их количественно, а так же выработать (или выбрать) наиболее перспективное, с точки зрения удовлетворения цели исследования, техническое решение.

Метод прогнозирования по патентным источникам относится к среднесрочному прогнозированию. Для реализации данного метода составляется генеральная определительная таблица (ГОТ, табл. 5), в которой характеристики

i практически представляют собой ранжированную последовательность технических качеств и параметров оборудования по степени влияния их на решение конечной задачи, а позиции P – возможные варианты реализации данных качеств (от наихудшего до наилучшего).

Для нормирования абсолютного веса характеристики i используется стандартная нормирующая функция:

$$\varphi_i = \frac{i}{2^{i-1}} \quad (1)$$

где i - порядковый номер характеристики.

Далее патенты сопоставляются с ГОТ и определяется коэффициент полноты изобретения Γ , позволяющий оценить инженерно-техническую значимость новых решений:

$$\Gamma = \frac{\sum_{i=1}^n j_{ок} \cdot \varphi_i}{n \cdot \sum_{i=1}^n \varphi_i} = \frac{g}{g_{max}}, \quad (2)$$

где: $j_{ок}$ – окончательная оценка позиции, $j_{ок} = j \cdot \varphi_i$;

j – базисная оценка позиции в балах;

φ_i – абсолютный вес характеристики;

g – сумма оценок источника информации по ГОТ;

g_{max} – максимальная сумма оценок по матрице ГОТ.

Область определения: $0,2 < \Gamma < 1$.

Следовательно, резерв дальнейшего усовершенствования изобретений:

$$d = 1 - \Gamma, \quad (3)$$

Таблица 5 – Генеральная определительная таблица (ГОТ)

Код	Характеристики (i), позиции (P)	Оценки	
		j	$j_{ок}$
1	2	3	4
i_1	Доступность частей обслуживаемого транспортного средства $\varphi=1$		
P ₁	Обеспечивается возможность воздействий сбоку или снизу	1	1
P ₂	Обеспечивается возможность воздействий сбоку и ограниченно снизу	2	2
P ₃	Обеспечивается возможность воздействий сбоку и снизу	3	3
P ₄	Обеспечивается возможность воздействий на двух уровнях	4	4
P ₅	Обеспечивается возможность комплексного воздействия	5	5
i_2	Степень универсальности $\varphi=1$		
P ₁	Конструкция подхвата обеспечивает обслуживание отдельных марок автомобилей	1	1
P ₂	Конструкция обеспечивает обслуживание всех типов	2	2

Код	Характеристики (i), позиции (P)	Оценки	
		j	j _{ок}
	автомобилей		
P ₃	Возможно обслуживание любых типов подвижного состава (автомобили, автопоезда, специализированный подвижной состав)	3	3
P ₄	Возможность изменения линейных характеристик оборудования в зависимости от размеров подвижного состава	4	4
P ₅	Конструкция модульной схемы	5	5
i₃	Конструкция привода $\varphi = 0,75$		
P ₁	Ручной привод	1	0,75
I	2	3	4
P ₂	Электромеханический привод	2	1,5
P ₃	Электروهидравлический привод	3	2,25
P ₄	Пневмогидравлический привод	4	3,0
P ₅	Пневматический привод	5	3,75
i₄	Конструкция и тип установки оборудования $\varphi = 0,5$		
P ₁	Стационарное оборудование, часть которого размещена ниже уровня пола	1	0,5
P ₂	Стационарное оборудование, требующее для установки фундамент	2	1,0
P ₃	Вариант P ₂ , но наличие фундамента не требуется	3	1,5
P ₄	Передвижное оборудование	4	2,0
i₅	Конструкция устройства контроля и безопасности $\varphi = 0,31$		
P ₁	Механическое устройство	1	0,31
P ₂	Электрическая система	2	0,62
P ₃	Гидравлическая система	3	0,93
P ₄	Электروهидравлическая система	4	1,24
P ₅	Электронная система	5	1,55

Данный метод позволяет оценивать как конструкцию оборудования, так и прогрессивность конструкций отдельных узлов с учётом влияния их на качество оборудования в целом. При реализации, данного методе на точность оценки влияют субъективные качества прогнозиста: внимательность, компетентность, профессиональный опыт, знания в других областях, и т.п.

Результаты оценки обычно сводят в виде «формализованного бланка», что позволяет сравнивать технические решения в целом, проводить сравнительный анализ по соответствующим характеристикам, представить возможности дальнейшего развития оборудования (табл. 6).

Таблица 6 – Формализованный бланк. Оценка по ГОТ (пример)

Исходные данные	Смысловое наименование информационного источника	Базовая оценка источника информации					Г	Категория прогнозирования
		φ_1	φ_2	φ_3	φ_4	φ_5		
		1	1	0,75	0,5	0,31		
АС №1216140 1986 г.	Подъёмник для автомобилей	3	3	4	3	1	0,63	Перспективно
...								
n								

n - количество рассматриваемых аналогов.

Практическую реализацию данного метода рассмотрим на примере.

Допустим, стоит задача совершенствования подъёмного оборудования для технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей.

Предварительный анализ показал, что основными показателями данного оборудования в порядке убывания их значимости являются: доступность узлов и агрегатов подвижного состава, обслуживаемого на данном оборудовании; универсальность оборудования по типу обслуживаемых автомобилей; конструкция привода подъёмных механизмов; конструкция и тип установки оборудования; конструкция устройств контроля и безопасности.

Таким образом, при составлении генеральной определительной таблицы характеристики ($i_1 \dots i_5$) представляют собой соответствующие основные качества подъёмного оборудования, т.е.: i_1 – доступность частей обслуживаемого транспортного средства; i_2 – степень универсальности и т.д. Вес характеристики определяется по формуле (1).

Затем в пределах отдельных характеристик i определяются позиции P , которые также располагаются в ранжированной последовательности от позиции определяющей характеристику i в наихудшей степени до позиции определяющей характеристику i в наилучшей степени (см. табл. 5). В примере для характеристики i_1 обозначены пять позиций возможных реализаций данной характеристики, для характеристики i_4 – четыре позиции. Таким образом, количество характеристик и позиций может быть различным.

После определения позиций устанавливаются оценки, вначале балльные j , а затем - окончательные j_{OK} , которые определяются умножением: $j_{OK} = j \cdot \varphi_i$.

Таким образом, ГОТ составлена (см. табл. 5).

Затем отобранная патентная информация сопоставляется с ГОТ, для чего необходимо сделать следующее.

Допустим, в результате патентного поиска было обнаружено авторское свидетельство (АС) № 1216140, зарегистрированное в СССР в 1986 году. Объект изобретения по АС – подъёмник для автомобилей. Сущность изобретения: подъёмник содержит стойки и направляющие каретки, подхваты, механизм фиксации и привод перемещения кареток. С целью повышения про-

изводительности путём обеспечения автоматической фиксации и расфиксации балок, механизм фиксации выполнен в виде установленных на них кулачков и размещённых в закреплённых на каретках направляющих втулках вертикальных пальцев, причём пальцы выполнены в нижней своей части с боковой фасонной поверхностью для взаимодействия с кулаками. В описании к АС дано более развёрнутое объяснение сущности изобретения с необходимыми поясняющими схемами.

При анализе сущности изобретения отмечается, что, оно соответствует позиции P_3 характеристики i_1 , позиции P_3 характеристики i_2 , позиции P_4 характеристики i_3 , позиции P_3 характеристики i_4 и позиции P_1 характеристики i_5 . Таким образом, производится оценка в баллах в пределах отдельных характеристик. Затем необходимо произвести окончательную оценку в зависимости от веса характеристики. Окончательные оценки будут иметь следующие соответствующие значения: 3,0; 3,0; 3,0; 1,5; 0,31 (см. табл. 5).

Для определения коэффициента полноты изобретения Γ по формуле (2) определяются:

максимальная сумма оценок по матрице ГОТ:

$$g_{max} = \sum_{i=1}^n j_{ок max} = \sum_{i=1}^n j_i max \cdot \varphi_i \quad (4)$$

в примере

$$g_{max} = 5 \cdot 1 + 5 \cdot 1 + 5 \cdot 0,75 + 4 \cdot 0,5 + 5 \cdot 0,31 = 17,3.$$

Сумма оценок изобретения по ГОТ:

$$g_{max} = \sum_{i=1}^n j_{iок} = \sum_{i=1}^n j_i \cdot \varphi_i \quad (5)$$

в примере

$$g = 3,0 + 3,0 + 3,0 + 1,5 + 0,31 = 10,81.$$

Коэффициент полноты изобретения Γ рассчитывается:

$$\Gamma = \frac{g}{g_{max}} \quad (6)$$

в примере

$$\Gamma = \frac{10,81}{17,3} = 0,63.$$

Далее по формуле (3) можно определить резерв дальнейшего усовершенствования изобретения:

$$d = 1 - \Gamma = 1 - 0,63 = 0,37.$$

По значению коэффициента полноты изобретения Γ определяется категория прогнозирования: неперспективно, малоперспективно, перспективно, весьма перспективно.

Результаты оценки необходимо представить в виде «формализованного бланка» (см. табл. 6).

Проведённый патентный анализ оформляется в виде чертежа патентного поиска (приложение 5), в котором рассмотренные технические средства располагаются в порядке возрастания коэффициента полноты изобретения.

По результатам патентного анализа определяются возможные направления модернизации рассматриваемого вида гаражного оборудования и разрабатываются конкретные рекомендации по его совершенствованию.

Далее по результатам оценки значимости инженерных решений исследуемых аналогов выбирается один – наиболее перспективный, который принимается в качестве прототипа для последующего подробного изучения с целью модернизации и разработки конструктивного исполнения в виде чертежа общего вида или сборочного чертежа (приложение 6).

4.4.2.4 Разработка технологической карты технического обслуживания технологического оборудования

Технологическая карта ТО представляет собой пооперационные инструкции технических воздействий по стандартной форме, выполняемых на оборудовании (не путать с операциями технологического процесса или диагностирования, выполняемых с применением данного оборудования) с целью поддержания его в исправном, работоспособном состоянии.

Технологическая карта технического обслуживания прототипа данного вида технологического оборудования разрабатывается на основе подробного анализа его конструкции, взаимодействия узлов, механизмов и деталей, кинематических и принципиальных схем, а также принципа действия.

При составлении технологической карты ТО оборудования используется различная нормативно-техническая документация: паспорта и инструкции по эксплуатации существующих промышленных аналогов данного вида гаражного оборудования, нормативы трудоёмкостей операций технического обслуживания технологического оборудования, действующие положения системы планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания технологического оборудования, табель и каталоги гаражного оборудования, инструмента и оснастки и др.

Пример оформления технологической карты ТО технологического оборудования представлен в приложении 4.

4.4.2.5 Охрана труда и экологические мероприятия

В данном разделе необходимо отразить вопросы охраны труда при работе на данном виде технологического оборудования (составить инструкцию), а также предусмотреть экологические мероприятия с целью сокращения негативного влияния различных факторов воздействия оборудования на окружающую среду.

4.4.3 Разработка выводов о достижении цели и задач курсового проекта

Основное назначение выводов – резюмировать содержание курсовой работы/проекта, подвести итоги проведенных исследований, соотнеся их с целью и задачами исследования, сформулированными во введении.

Выводы по курсовом проекте должны содержать конкретные рекомендации по совершенствованию предложенного заданием определённого вида гаражного оборудования или его отдельных узлов, а также выявленные тенденции развития конструкций оборудования или обзор возможных технических решений конструкции в целом или ее составных частей.

4.4.4 Оформление библиографического списка

В библиографический список включаются источники, на которые есть ссылки в тексте курсового проекта (не менее 5 источников). Обязательно присутствие источников, опубликованных в течение последних пяти лет.

4.4.5 Оформление Приложения (по необходимости)

Приложения являются самостоятельной частью курсового проекта.

5. Требования к оформлению курсового проекта

5.1 Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011)

1. Курсовой проект должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210x297 мм).
2. Поля: с левой стороны - 25 мм; с правой - 10 мм; в верхней части - 20 мм; в нижней - 20 мм.
3. Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.
4. Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в **середине верхнего поля**. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется. Рецензия - страница 2, затем 3 и т.д.

5. Главы имеют **сквозную нумерацию** в пределах работы и обозначаются арабскими цифрами. **В конце заголовка точка не ставится.** Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. **Переносы слов в заголовках не допускаются.**
6. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример – 1.1, 1.2 и т.д.
7. Главы работы по объему должны быть пропорциональными. Каждая глава начинается с новой страницы.
8. В работе необходимо чётко и логично излагать свои мысли, следует избегать повторений и отступлений от основной темы. Не следует загромождать текст длинными описательными материалами.
9. На последней странице Курсового проекта ставятся дата окончания работы и подпись автора.
10. Законченную работу следует переплести в папку.
Написанный и оформленный в соответствии с требованиями Курсовой проект обучающийся регистрирует на кафедре. Срок рецензирования – не более 7 дней.

5.2 Оформление ссылок (ГОСТР 7.0.5)

При написании курсового проекта необходимо давать краткие внутритекстовые библиографические ссылки. Если делается ссылка на источник в целом, то необходимо после упоминания автора или авторского коллектива, а также после приведенной цитаты работы, указать в квадратных скобках номер этого источника в библиографическом списке. Например: По мнению Ван Штраалена, существуют по крайней мере три случая, когда биоиндикация становится незаменимой [7].

Допускается внутритекстовую библиографическую ссылку заключать в круглые скобки, с указанием авторов и года издания объекта ссылки. Например, (Черников, Соколов 2018).

Если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста документа, в ней указывают порядковый номер и страницы, на которых помещен объект ссылки. Сведения разделяют запятой, заключая в квадратные скобки. Например, [10, с. 81]. Допускается оправданное сокращение цитаты. В данном случае пропущенные слова заменяются многоточием.

5.3 Оформление иллюстраций (ГОСТ 2.105-95)

На все рисунки в тексте должны быть даны ссылки. Рисунки должны располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Рисунки нумеруются арабскими цифрами, при этом нумерация сквозная, но допускается нумеровать и в пределах раздела (главы). В последнем случае, номер рисунка состоит из

номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой (*например*: Рисунок 1.1).

Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки. Слово «Рисунок» пишется полностью. В этом случае подпись должна выглядеть так:
Рисунок 2 – Структурная схема разборки изделия

Точка в конце названия не ставится.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рис. 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рис. 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Независимо от того, какая представлена иллюстрация - в виде схемы, графика, диаграммы - подпись всегда должна быть «Рисунок». Подписи типа «Схема 1.2», «Диагр. 1.5» не допускаются.

Схемы, графики, диаграммы (если они не внесены в приложения) должны размещаться сразу после ссылки на них в тексте Курсового проекта. Допускается размещение иллюстраций через определенный промежуток текста в том случае, если размещение иллюстрации непосредственно после ссылки на нее приведет к разрыву и переносу ее на следующую страницу.

Если в тексте документа имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций, а для электро- и радиоэлементов - позиционные обозначения, установленные в схемах данного изделия.

Исключение составляют электро- и радиоэлементы, являющиеся органами регулировки или настройки, для которых (кроме номера позиции) дополнительно указывают в подрисуночном тексте назначение каждой регулировки и настройки, позиционное обозначение и надписи на соответствующей планке или панели.

Допускается, при необходимости, номер, присвоенный составной части изделия на иллюстрации, сохранять в пределах документа.

Для схем расположения элементов конструкций и архитектурно-строительных чертежей зданий (сооружений) указывают марки элементов. При ссылке в тексте на отдельные элементы деталей (отверстия, пазы, канавки, буртики и др.) их обозначают прописными буквами русского алфавита.

5.4 Общие правила представления формул (ГОСТ 2.105-95)

Формулы должны быть оформлены в редакторе формул *Equation Editor* и вставлены в документ как объект.

Большие, длинные и громоздкие формулы, которые имеют в составе знаки суммы, произведения, дифференцирования, интегрирования, размещают на отдельных строках. Это касается также и всех нумеруемых формул. Для экономии места несколько коротких однотипных формул, отделенных от текста, можно подать в одной строке, а не одну под одну. Небольшие и несложные формулы, которые не имеют самостоятельного значения, вписывают внутри строк текста.

Объяснение значений символов и числовых коэффициентов нужно подавать непосредственно под формулой в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента нужно подавать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова «где» без двоеточия.

Уравнения и формулы нужно выделять из текста свободными строками. Выше и ниже каждой формулы нужно оставить не меньше одной свободной строки. Если уравнение не вмещается в одну строку, его следует перенести после знака равенства (=), или после знаков плюс (+), минус (-), умножение.

Нумеровать следует лишь те формулы, на которые есть ссылка в следующем тексте.

Порядковые номера помечают арабскими цифрами в круглых скобках около правого поля страницы без точек от формулы к ее номеру. Формулы должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой (Например, 4.2). Номер, который не вмещается в строке с формулой, переносят ниже формулы. Номер формулы при ее перенесении вмещают на уровне последней строки. Если формула взята в рамку, то номер такой формулы записывают снаружи рамки с правой стороны напротив основной строки формулы. Номер формулы-дроби подают на уровне основной горизонтальной черточки формулы.

Номер группы формул, размещенных на отдельных строках и объединенных фигурной скобкой, помещается справа от острия парантеза, которое находится в середине группы формул и направлено в сторону номера.

Общее правило пунктуации в тексте с формулами такое: формула входит в предложение как его равноправный элемент. Поэтому в конце формул и в тексте перед ними знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации.

Двоеточие перед формулой ставят лишь в случаях, предусмотренных правилами пунктуации: а) в тексте перед формулой обобщающее слово; б) этого требует построение текста, который предшествует формуле.

Знаками препинания между формулами, которые идут одна под одной и не отделены текстом, могут быть запятая или точка с запятой непосредственно за формулой к ее номеру.

Пример: Влажность почвы W в % вычисляется по формуле:

$$W = \frac{(m_1 - m_0) \times 100}{(m_0 - m)}, \quad (4.2)$$

где m_1 , - масса влажной почвы со стаканчиком, г;

m_0 - масса высушенной почвы со стаканчиком, г;

m - масса стаканчика, г.

При ссылке на формулу в тексте ее номер ставят в круглых скобках.

Например: Из формулы (4.2) следует...

5.5 Оформление таблиц (ГОСТ 2.105-95)

На все таблицы в тексте должны быть ссылки. Таблица должна располагаться непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Все таблицы нумеруются (нумерация сквозная, либо в пределах раздела – в последнем случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера внутри раздела, разделенных точкой (*например*: Таблица 1.2). Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением обозначения приложения (*например*: Приложение 2, табл. 2).

Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (*например*: Таблица 3 – Режимы механической обработки).

При переносе таблицы на следующую страницу название помещают только над первой частью. Над другими частями также слева пишут слово «Продолжение» или «Окончание» и указывают номер таблицы (*например*: Продолжение таблицы 3).

Таблицы, занимающие страницу и более, обычно помещают в приложение. Таблицу с большим количеством столбцов допускается размещать в альбомной ориентации. В таблице допускается применять размер шрифта 12, интервал 1,0.

Заголовки столбцов и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки столбцов – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков столбцов и строк точки не ставят.

Разделять заголовки и подзаголовки боковых столбцов диагональными линиями не допускается. Заголовки столбцов, как правило, записывают параллельно строкам таблицы, но при необходимости допускается их перпендикулярное расположение.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Но заголовок столбцов и строк таблицы должны быть отделены линией от остальной части таблицы.

При заимствовании таблиц из какого-либо источника, после нее оформляется сноска на источник в соответствии с требованиями к оформлению сносок.

Пример:

Таблица 5 – Техничко-экономические показатели восстановления изношенных поверхностей оси опорного катка

№ варианта	Сочетание способов восстановления	Коэффициент долговечности и $K_{ДВj}$	Себестоимость восстановления $C_{ВД, р.}$	Отношение себестоимости восстановления к коэффициенту долговечности, $\frac{C_{ВДj}}{K_{ДВj}}, р.$
1	2	3	4	5
I	Наплавка в среде углекислого газа на поверхности 1, 2 и 3	0,85	235,2	276,7
II	Электроконтактная наварка на поверхности 1 и 2; наплавка в среде углекислого газа на поверхность 3	0,92	262,6	285,4

-----разрыв страницы-----

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
III	Электромеханическая обработка поверхности 1, электроконтактная наварка на поверхность 2, наплавка в среде углекислого газа на поверхность 3	0,95	267,8	281,8

5.6 Оформление библиографического списка (ГОСТ 7.1)

Оформление книг

с 1 автором

Орлов, Д.С. Химия почв / Д.С. Орлов. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 376 с.

с 2-3 авторами

Жуланова, В.Н. Агрочувства Тувы: свойства и особенности функционирования / В.Н. Жуланова, В.В. Чупрова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2010. – 155 с.

с 4 и более авторами

Коробкин, М.В. Современная экономика / М.В. Коробкин [и др.] – СПб.: Питер, 2014. – 325 с.

Оформление учебников и учебных пособий

Наумов, В.Д. География почв. Почвы тропиков и субтропиков: учебник / В.Д. Наумов – М.: «ИНФРА-М», 2014. – 282 с.

Оформление учебников и учебных пособий под редакцией

Использование дистанционных методов исследования при проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия: уч. пособие / И.Ю. Савин, В.И. Савич, Е.Ю. Прудникова, А.А. Устюжанин; под ред. В.И. Кирюшина. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2014. – 180 с.

Для многотомных книг

Боков, А.Н. Экономика Т.2. Микроэкономика / А.Н. Боков. – М.: Норма, 2014. – 532 с.

Словари и энциклопедии

Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка / С.И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – М.: Азбуковник, 2000. – 940 с.

Экономическая энциклопедия / Е.И. Александрова [и др.]. – М.: Экономика, 1999. – 1055 с.

Оформление статей из журналов и периодических сборников

1. Яковлев, П.А. Продуктивность яровых зерновых культур в условиях воздействия абиотических стрессовых факторов при обработке семян селеном, кремнием и цинком / П.А. Яковлев // Агрехимический вестник. – 2014. – № 4. – С. 38–40.

2. Krylova, V.V. Hypoxic stress and the transport systems of the peribacteroid membrane of bean root nodules / V.V. Krylova, S.F. Izmailov // Applied Biochemistry and Microbiology, 2011. – Vol. 47. – №1. – P.12-17.

3. Сергеев, В.С. Динамика минерального азота в черноземе выщелоченном под яровой пшеницей при различных приемах основной обработки почвы / В.С. Сергеев // Научное обеспечение устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Уфа, 2009. – С. 58-62.

4. Shumakova, K.B. The development of rational drip irrigation schedule for growing nursery apple trees (*Malus domestica* Borkh.) in the Moscow region/ K.B. Shumakova, A.Yu. Burmistrova // European science and technology: materials of the IV international research and practice conference. Vol. 1. Publishing office Vela Verlag Waldkraiburg – Munich – Germany, 2013. – P. 452–458.

Диссертация

Жуланова, В.Н. Гумусное состояние почв и продуктивность агроценозов Тувы // В.Н. Жуланова. – Дисс. ... канд.биол.наук. Красноярск, 2005. – 150 с.

Автореферат диссертации

Козеичева, Е.С. Влияние агрохимических свойств почв центрального нечерноземья на эффективность азотных удобрений: Автореф. дис. канд. биол. наук: 06.01.04 – М.: 2011. – 23с.

Описание нормативно-технических и технических документов

1. ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» – Введ. 2009-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 23 с.

2. Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / Чугаева В.И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. – № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с.

Описание официальных изданий

Конституция Российской Федерации : принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года. – М.: Эксмо, 2013. – 63 с.

Депонированные научные работы

1. Крылов, А.В. Гетерофазная кристаллизация бромида серебра / А.В. Крылов,

В.В. Бабкин; Редкол. «Журн. прикладной химии». – Л., 1982. – 11 с. – Деп. в ВИНТИ 24.03.82; № 1286-82.

2. Кузнецов, Ю.С. Изменение скорости звука в холодильных расплавах / Ю.С. Кузнецов; Моск. хим.-технол. ун-т. – М., 1982. – 10 с. – Деп. в ВИНТИ 27.05.82; № 2641.

Электронные ресурсы

1. Суров, В.В. Продуктивность звена полевого севооборота / В.В. Суров, О.В. Чухина // Молочнохозяйственный вестник. – 2012. – №4(8) [Электронный журнал]. – С.18-23. – Режим доступа: URL molochnoe.ru/journal.

2. Защита персональных данных пользователей и сотрудников библиотеки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nbrkomi.ru>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 14.04.2014).

5.7 Оформление графических материалов

Графическая часть выполняется на одной стороне белой чертёжной бумаги в соответствии с требованиями ГОСТ 2.301-68 формата А1 (594x841). В обоснованных случаях для отдельных листов допускается применение других форматов.

Требования к оформлению графической части изложены в стандартах ЕСКД: ГОСТ 2.302-68* «Масштабы»; ГОСТ 2.303-68* «Линии»; ГОСТ 2.304-81* «Шрифты», ГОСТ 2.305-68** «Изображения – виды, разрезы, сечения» и т. д. Основная надпись на чертежах выполняется по ГОСТ 2.104-68*. Оформление основной надписи графической части выполняется в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС.

Чертежи должны быть оформлены в полном соответствии с государственными стандартами: «Единой системы конструкторской документации» (ЕСКД); «Системы проектной документации для строительства» (СПДС (ГОСТ 21)) и других нормативных документов. На каждом листе тонкими линиями отмечается внешняя рамка по размеру формата листа, причем вдоль короткой стороны слева оставляется поле шириной 25 мм для подшивки листа. В правом нижнем углу располагается основная подпись установленной формы, приложение 4.

5.8 Оформление приложений (ГОСТ 2.105-95)

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова "Приложение" и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Допускается использование для обозначения приложений арабских цифр. После слова "Приложение" следует буква (или цифра), обозначающая его последовательность.

Приложения, как правило, оформляют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А2, А1 по ГОСТ 2.301.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

5.9 Требования к лингвистическому оформлению курсового проекта

Курсовой проект должен быть написан логически последовательно, литературным языком. Повторное употребление одного и того же слова, если это возможно, допустимо через 50 – 100 слов. Не должны употребляться как излишне пространные и сложно построенные предложения, так и чрезмерно краткие лаконичные фразы, слабо между собой связанные, допускающие двойные толкования и т. д.

При написании курсового проекта не рекомендуется вести изложение от первого лица единственного числа: «я наблюдал», «я считаю», «по моему мнению» и т.д. Корректнее использовать местоимение «мы». Допускаются обороты с сохранением первого лица множественного числа, в которых исключается местоимение «мы», то есть фразы строятся с употреблением слов «наблюдаем», «устанавливаем», «имеем». Можно использовать выражения «на наш взгляд», «по нашему мнению», однако предпочтительнее выражать ту же мысль в безличной форме, например:

- *изучение педагогического опыта свидетельствует о том, что ...*,
- *на основе выполненного анализа можно утверждать ...*,
- *проведённые исследования подтвердили ...*;
- *представляется целесообразным отметить*;
- *установлено, что*;
- *делается вывод о ...*;
- *следует подчеркнуть, выделить*;
- *можно сделать вывод о том, что*;
- *необходимо рассмотреть, изучить, дополнить*;
- *в работе рассматриваются, анализируются...*

При написании курсового проекта необходимо пользоваться языком научного изложения. Здесь могут быть использованы следующие слова и выражения:

- для указания на последовательность развития мысли и временную соотнесённость:
 - *прежде всего, сначала, в первую очередь*;
 - *во – первых, во – вторых и т. д.*;
 - *затем, далее, в заключение, итак, наконец*;
 - *до сих пор, ранее, в предыдущих исследованиях, до настоящего времени*;
 - *в последние годы, десятилетия*;
- для сопоставления и противопоставления:
 - *однако, в то время как, тем не менее, но, вместе с тем*;

- *как..., так и...;*
- *с одной стороны..., с другой стороны, не только..., но и;*
- *по сравнению, в отличие, в противоположность;*
- для указания на следствие, причинность:
 - *таким образом, следовательно, итак, в связи с этим;*
 - *отсюда следует, понятно, ясно;*
 - *это позволяет сделать вывод, заключение;*
 - *свидетельствует, говорит, дает возможность;*
 - *в результате;*
- для дополнения и уточнения:
 - *помимо этого, кроме того, также и, наряду с..., в частности;*
 - *главным образом, особенно, именно;*
- для иллюстрации сказанного:
 - *например, так;*
 - *проиллюстрируем сказанное следующим примером, приведем пример;*
 - *подтверждением выше сказанного является;*
- для ссылки на предыдущие высказывания, мнения, исследования и т.д.:
 - *было установлено, рассмотрено, выявлено, проанализировано;*
 - *как говорилось, отмечалось, подчеркивалось;*
 - *аналогичный, подобный, идентичный анализ, результат;*
 - *по мнению X, как отмечает X, согласно теории X;*
- для введения новой информации:
 - *рассмотрим следующие случаи, дополнительные примеры;*
 - *перейдем к рассмотрению, анализу, описанию;*
 - *остановимся более детально на...;*
 - *следующим вопросом является...;*
 - *еще одним важнейшим аспектом изучаемой проблемы является...;*
- для выражения логических связей между частями высказывания:
 - *как показал анализ, как было сказано выше;*
 - *на основании полученных данных;*
 - *проведенное исследование позволяет сделать вывод;*
 - *резюмируя сказанное;*
 - *дальнейшие перспективы исследования связаны с....*

Письменная речь требует использования в тексте большого числа развернутых предложений, включающих придаточные предложения, причастные и деепричастные обороты. В связи с этим часто употребляются составные подчинительные союзы и клише:

- *поскольку, благодаря тому что, в соответствии с...;*
- *в связи, в результате;*
- *при условии, что, несмотря на...;*
- *наряду с..., в течение, в ходе, по мере.*

Необходимо определить основные понятия по теме исследования, чтобы использование их в тексте Курсового проекта было однозначным. Это означает: то или иное понятие, которое разными учеными может трактоваться по-

разному, должно во всем тексте данной работы от начала до конца иметь лишь одно, четко определенное автором Курсового проекта значение.

В курсовом проекте должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка.

6. Порядок защиты курсового проекта

1. Приём защиты курсового проекта проводится комиссией, назначенной письменным распоряжением заведующего кафедрой. Комиссия состоит из трёх преподавателей кафедры: лектора по данной дисциплине (председатель комиссии), руководителя проектирования, преподавателя данной дисциплины или смежной дисциплины.

2. На защиту представляется пояснительная записка с подписями студента и руководителя проектирования, а так же иная проектная документация. Могут быть представлены так же образцы созданной в ходе проектирования продукции (изделия, оборудование, макеты, программы для ЭВМ и т.п.).

3. Защита состоит из доклада продолжительностью 5-8 минут и ответов студента на вопросы членов комиссии и присутствующих.

4. По результатам защиты курсового проекта выставляется зачёт с дифференцированной оценкой по четырёхбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

5. При определении окончательной оценки по защите курсового проекта учитываются доклад студента, его ответы на вопросы членов комиссии, отзыв руководителя. Оценка определяется по результатам голосования членов комиссии.

6. Если комиссия устанавливает, что материалы работы содержат недопустимые прямые заимствования, то процедура защиты не проводится, а по результатам курсового проектирования выставляется оценка «неудовлетворительно».

7. Положительные оценки по результатам защиты проставляются членами комиссии в экзаменационную ведомость и зачётную книжку студента (обязательны подписи всех членов комиссии). Неудовлетворительные оценки проставляются только в экзаменационную ведомость. В течение трёх дней после защиты курсового проекта экзаменационная ведомость должна быть сдана в дирекцию института.

8. Студентам, получившим неудовлетворительную оценку по курсовом проекте, определяется новый срок для её выполнения и защиты.

9. В случае неявки студента на защиту в определённое графиком время в экзаменационную ведомость проставляется запись «не явился» и заверяется подписями всех членов комиссии. Декан факультета обязан выяснить причину неявки студента на защиту в течение десяти дней и в случае признания причины неуважительной принять меры дисциплинарного взыскания к студенту.

10. Повторная защита курсового проекта по одной и той же теме допускается не более двух раз. График повторных защит утверждается заведующим кафедрой. Последняя защита принимается комиссией, в состав которой кроме утверждённых ранее членов в обязательном порядке входит заведующий кафедрой, который выполняет функции председателя комиссии. Повторный приём защиты курсового проекта осуществляется по индивидуальным экзаменационным листам студентов.

Результаты защиты курсового проекта определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Курсовой проект оценивается членами комиссии в день защиты. Оценки объявляются комиссией в тот же день.

Основными критериями оценки качества курсового проекта являются:

- соблюдение план-графика выполнения курсового проекта;
- соответствие работы заявленной теме и выданному заданию;
- полнота и качество содержания;
- обобщения фактических данных;
- соответствие оформления курсового проекта установленным требованиям;
- чёткость и грамотность изложения материала;
- качество и полнота выполнения графического материала;
- чёткость доклада при защите курсового проекта;
- глубина и правильность ответов на замечания руководителя и вопросы членов комиссии.

Критерии оценивания курсового проекта приведены в таблице 5.

Если защита курсового проекта по заключению руководителя и комиссии по защите курсового проекта является неудовлетворительной, и она подлежит переработке, то после исправления он предоставляется на повторную проверку руководителю и защиту комиссии.

По итогам защиты за курсовой проект выставляется оценка на титульный лист работы, в экзаменационную ведомость и зачётную книжку обучающегося.

Таблица 5 – Критерии оценивания курсового проекта

Оценка	Критерии оценивания
<p>Высокий уровень «5» (отлично)</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется за курсовой проект, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую часть, глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, имеющими практическую значимость. Произведённые расчёты выполнены правильно и в полном объёме. Работа выполнена в установленный срок, грамотным языком. Оформление соответствует действующим стандартам, сопровождается достаточным объёмом табличного материала и графического материала, имеет положительный отзыв руководителя.</p> <p>При защите курсового проекта студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.), даёт четкие и аргументированные ответы на вопросы, заданные членами комиссии.</p>
<p>Средний уровень «4» (хорошо)</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется за курсовой проект, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую часть, проведён достаточно подробный анализ, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако анализ источников неполный, выводы недостаточно аргументированы, в структуре и содержании работы есть отдельные погрешности, не имеющие принципиального характера. Работа имеет положительный отзыв руководителя.</p> <p>При защите курсового проекта студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.</p>
<p>Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется за курсовой проект, которая носит исследовательский или описательный характер, имеет теоретическую часть, базируется на практическом материале, однако просматривается непоследовательность изложения материала, анализ источников подменен библиографическим обзором, документальная основа работы представлена недостаточно. Проведённое исследование содержит поверхностный анализ, выводы неконкретны, рекомендации слабо аргументированы, в оформлении работы имеются погрешности, сроки выполнения работы нарушены. В отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы.</p> <p>При защите курсового проекта студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда даёт исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.</p>
<p>Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется за курсовой проект, которая не соответствует заявленной теме, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. Выводы не соответствуют изложенному материалу или отсутствуют. В отзыве руководителя имеются критические замечания.</p> <p>При защите курсового проекта студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. При защите не используются наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.).</p>

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение курсового проекта

7.1 Основная литература

1. Корнеев, В.М. Технологическая подготовка предприятий технического сервиса / В.М. Корнеев, И.Н. Кравченко, Д.И. Петровский, Ю.В. Катаев. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2018. – 188 с. (<http://elib.timacad.ru/dl/local/t0148.pdf/en/view> – открытый доступ)
2. Курчаткин, В.В. Оборудование ремонтных предприятий: учебник / В.В. Курчаткин, К.А. Ачкасов, Н.Ф. Тельнов; Ред. В.В. Курчаткин. – М.: Колос, 1999. – 232 с. Экземпляров: 75 (www.library.timacad.ru – открытый доступ)
3. Кравченко И.Н. Ресурсосберегающие технологии ремонта сельскохозяйственной техники: Учебное пособие // И.Н. Кравченко, В.М. Корнеев, Д.И. Петровский. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 184 с. (www.library.timacad.ru – открытый доступ)

7.2 Дополнительная литература

1. Башкирцев Ю.В. Типаж и эксплуатация технологического оборудования сервисных предприятий / Ю.В. Башкирцев, М.И. Голубев, В.В. Быков, И.Г. Голубев. - М.: Изд-во «Российская инженерная академия менеджмента и агробизнеса», 2017. - 110с.
2. Бондаренко Е.В. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования / Е.В. Бондаренко, Р.С. Фаскиев. — М.: Изд. центр «Академия», 2015. — 304 с.
3. Блюменштейн В.Ю. Проектирование технологической оснастки / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов.— СПб: Лань, 2014. — 224 с.
4. Бодров А.Н. Технологическая оснастка / А.Н. Бодров, В.В. Клепиков. — М.: Форум, 2011. — 608 с.
5. Голубев И.Г. Приборы, технологии и оборудование для технического сервиса в АПК: каталог / И.Г. Голубев, В.П. Лялякин, В.Н. Лосев. — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. — 160 с.
6. Медведева С.А. Основы технической подготовки производства [Текст]: учеб. пособие / С.А. Медведева. — СПб: СПбГУ ИТМО, – 2010. 69 с. (<http://books.ifmo.ru/file/pdf/694.pdf> – открытый доступ)
7. Пучин Е.А. Средства технологического оснащения в системе технического сервиса АПК / Е.А. Пучин, О.Н. Дидманидзе, В.М. Корнеев. — М.: УМЦ Триада, 2004. — 100 с.

8. Методическое, программное обеспечение курсового проекта

8.1 Методические указания и методические материалы к курсовом проекте

Петровский, Д.И. Написание курсового проекта по дисциплине «Технологическая подготовка предприятий технического сервиса» [Текст] / Д.И. Петровский, В.М. Корнеев, Е.А. Петровская. – М.: РГАУ-МСХА, 2015. – 32 с. (<http://elib.timacad.ru/dl/local/3342.pdf> – открытый доступ)

8.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) для выполнения курсового проекта

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru> (открытый доступ).

2. Электронный каталог «Публикации ЦНСХБ» <http://www.cnsnb.ru> (открытый доступ).

3. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» www.library.timacad.ru (открытый доступ) и другие.

4. Техническая библиотека «ОРЕХ» <http://www.opex.ru/> (открытый доступ).

Перечень программного обеспечения, необходимого при оформлении курсового проекта представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование части Курсового проекта	Наименование программы	Тип программы	Автор
1.	Расчетно-пояснительная записка	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft
2.	Графическая часть	КОМПАС-3D	САПР	Аскон

Методические указания разработал:

Петровский Д.И., к.т.н., доцент

_____ (подпись)

Пример оформления титульного листа курсового проекта



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики им. В.П. Горячкина
Кафедра технического сервиса машин и оборудования

Учебная дисциплина
«Технологическая подготовка предприятий технического сервиса»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

на тему: «_____»

Выполнил
обучающийся _____ курса _____ группы

ФИО
Дата регистрации КП на кафедре
«_____» _____ 20__
Допущен к защите

Руководитель:

ученая степень, ученое звание, ФИО

Члены комиссии:

_____ ученая степень, ученое звание, ФИО	_____ подпись
_____ ученая степень, ученое звание, ФИО	_____ подпись
_____ ученая степень, ученое звание, ФИО	_____ подпись

Оценка _____

Дата защиты _____

Москва, 20_____



Пример задания на курсовой проект
 МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
 (ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики им. В.П. Горячкина
Кафедра технического сервиса машин и оборудования

**Задание на курсовой проект по дисциплине «Технологическая
 подготовка производства предприятий технического сервиса»**

Ф.И.О. студента _____ Группа _____

Объект КР _____

Основные разделы расчётно-пояснительной записки и их объем

№ п.п.	Название разделов	Кол-во стр.
Введение с обоснованием темы работы		1...3
1	Обоснование рационального выбора конструкции технологического оборудования	14...16
1.1.	Постановка цели и задач совершенствования конструкции оборудования	
1.2.	Анализ функциональных и технологических требований к технологическому оборудованию	
1.3.	Систематизация патентной документации	
1.4.	Анализ и оценка патентной информации	
2	Выбор и описание предполагаемой модернизации конструкции технологического оборудования	2...3
3	Разработка технологической карты технического обслуживания оборудования (выполнения работ на оборудовании)	2...5
4	Разработка инструкции по охране труда при работе с оборудованием (оснасткой).	2...4
Заключение		1
Список использованной литературы (не менее 10 источников)		1...2
Приложение		1...2
Содержание (оглавление)		1
Всего страниц:		25...25

Графическая часть курсового проекта

Лист 1. Анализ и оценка патентной информации (патентный поиск) – А1.

Лист 2. Общий вид выбранного прототипа (по результатам анализа и оценки патентной информации) – А1.

Дата выдачи задания «__» _____ 20__ г.

Руководитель (подпись, ФИО) _____

Задание принял к исполнению (подпись обучающегося) _____

«__» _____ 20__ г.

Примерная форма рецензии на курсовой проект

РЕЦЕНЗИЯ

на курсовой проект обучающегося
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева»

Обучающийся _____

Учебная дисциплина _____

Тема курсового проекта _____

Полнота раскрытия темы:

Оформление: _____

Замечания: _____

Курсовой проект отвечает предъявляемым к ней требованиям и заслуживает _____ оценки.
(отличной, хорошей, удовлетворительной, не удовлетворительной)

Рецензент _____
(фамилия, имя, отчество, уч. степень, уч. звание, должность, место работы)

Дата: « ____ » _____ 20 ____ г. Подпись: _____

Пример заполнения основной надписи (штампа) на чертежах

185																					
				10		10		10		10		15		10		120					
										(1)											
										(2)											
										15			15			20					
Должность		Фамилия		Подпись		Дата		(3)						Стадия		Лист		Листов			
Разработчик		Руководит.		Зав. вып. каф.		Норм. конт.								(5)		(6)		(7)			
										(4)						(8)					
5																					
1105=65																					

В графах основной надписи и дополнительных графах к ней (номера граф указаны в скобках) приводят:

- в графе 1 - обозначение шифра документа, в том числе: код кафедры, номер учебной группы, год оформления графического документа, номер графического документа. Например - шифр документа – 27-471-15-01, где, 27 - кода кафедры, 471 - номера учебной группы, 15 - год оформления графического документа, 01- номер графического документа;

- в графе 2 - наименование работы;

- в графе 3 - наименование раздела работы;

- в графе 4 - наименование изображений, помещенных на данном листе, в соответствии с их наименованием на чертеже. Если на листе помещено одно изображение, допускается его наименование приводить только в графе 4.

- в графе 5 - условное обозначение вида документации: ДП - для дипломных проектов, КР - для курсовых проектов, БР - бакалаврская работа, МД – для магистерских диссертаций.

- в графе 6 - порядковый номер листа документа.;

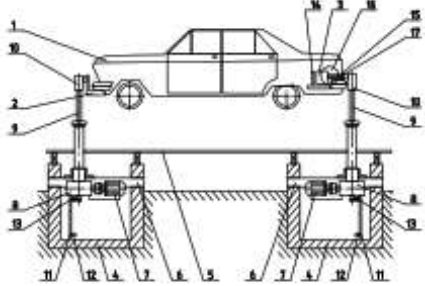
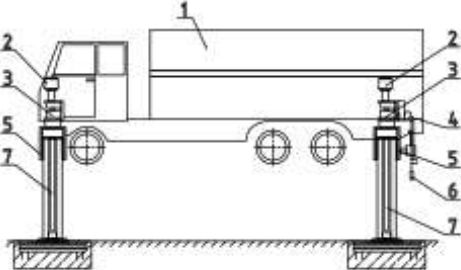
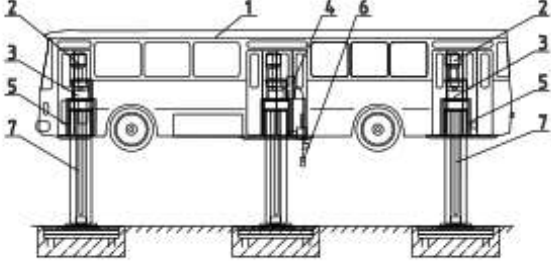
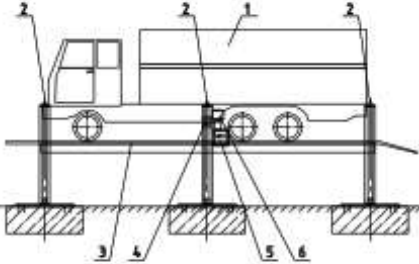
- в графе 7 - общее количество листов документа;

- в графе 8 - наименование учебного заведения и его подразделения, разработавшей документ.

Пример заполнения штампа.

				27-471-15-07									
				Благоустройство производственной зоны с использованием строительных отходов на примере промышленного предприятия в Нижегородской области									
Должность		Фамилия		Подпись		Дата		Стадия		Лист		Листов	
Разработчик		Взбишев О.А.						Экономическая часть		БР		7	
Руководит.		Соломин И.А.						Основные показатели проекта		ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева		кафедра ОТСОП	
Зав. вып. каф.		Снетанин В.И.											
Норм. конт.		Шибалова Г.В.											

Пример оформления листов графической части курсовой работы
Обзор аналогов (патентный поиск)

Схема устройства	Достоинства	Недостатки
 <p><i>Рис. 1 Подъемник электромеханический грузоподъемностью 2 т (АС №245897)</i> 1 - автомобиль, 2 - передний захват, 3 - привод опрокидывателя, 4 - колодец, 5 - основание, 6 - рама, 7, 16 - электродвигатели, 8 - редуктор, 9 - ходовой винт, 10 - шарнир, 11 - пластина, 12, 13 - концевые выключатели, 14 - основание, 15 - пустотелая ось, 17 - вал.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - возможность поворота автомобиля относительно продольной оси - легкость управления подъемником 	<ul style="list-style-type: none"> - сложная установка автомобиля на подъемник - высокая трудоемкость монтажа подъемника - повышенные требования к технике безопасности - высокая стоимость конструкции - низкая надежность из-за сложности конструкции
 <p><i>Рис. 2 Подъемник электромеханический грузоподъемностью 5 т (АС №128945)</i> 1 - автомобиль, 2 - электродвигатель, 3 - редуктор, 4 - стационарный пульт управления, 5 - каретка, 6 - переносной пульт управления, 7 - ходовой винт.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - наличие телескопических балок, что дает возможность поднимать длиннобазные транспортные средства - легкая установка автомобиля на подъемник 	<ul style="list-style-type: none"> - повышенные требования к технике безопасности - высокая стоимость конструкции - требуется тщательный уход за узлами подъемника
 <p><i>Рис. 3 Подъемник электромеханический грузоподъемностью 14 т (АС №156894)</i> 1 - автомобиль, 2 - электродвигатель, 3 - редуктор, 4 - стационарный пульт управления, 5 - каретка, 6 - переносной пульт управления, 7 - ходовой винт.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - возможность установки крупногабаритных транспортных средств - большая грузоподъемность 	<ul style="list-style-type: none"> - повышенные требования к технике безопасности - высокая стоимость конструкции - требуется тщательный уход за узлами подъемника
 <p><i>Рис. 4 Подъемник электромеханический грузоподъемностью 8 т</i> 1 - автомобиль, 2 - стойка, 3 - площадка въездная, 4 - стационарный пульт управления, 5 - редуктор, 6 - электродвигатель.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - возможность установки крупногабаритных транспортных средств - высокая надежность и безопасность в обслуживании - легкая и компактная конструкция, обеспечивающая доступ ко всем элементам шасси автомобиля 	<ul style="list-style-type: none"> - высокая трудоемкость монтажа подъемника

Примеры оформления листов графической части курсового проекта
Сборочный чертёж

