

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ

Дата подписания: 26.04.2021 13:15:57

Уникальный программный ключ:

5b8335c1f3d6e7bd91a51b28834cdf2b81866538

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И.Вавилова**

**Методические указания по выполнению курсового проекта  
по дисциплине  
«Машины и оборудование для защиты и ликвидации  
последствий чрезвычайных ситуаций»**

Направление подготовки

**23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

Саратов 2019

**Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Машины и оборудование для защиты и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций» для направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы / Сост.: А.В. Русинов, Л.А. Журавлева // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2019. – 23 с.**

Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Машины и оборудование для защиты и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций» направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы содержат рекомендации по выполнению, оформлению, защите курсового проект.

© ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА...5	
1.1. Состав курсового проекта.....	5
1.2. Оформление расчетно-пояснительной записки.....	8
2. ОФОРМЛЕНИЕ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ И СПЕЦИФИКАЦИЙ.....	14
3. ЗАЩИТА КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	17
4. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ.....	19
5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	21

## ВВЕДЕНИЕ

Курсовой проект является индивидуальной самостоятельно выполненной работой студента. Основная цель курсового проектирования – закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных студентами за время обучения, а также выработка умения самостоятельно применять эти знания в их комплексе для профессионального решения конкретных практических задач.

Выполнение курсового проекта представляет собой самостоятельное решение студентом под руководством преподавателя какой-либо частной задачи из области проектирования рабочих органов (оборудования) наземных транспортно-технологических машин, завершающееся публичной защитой полученных результатов.

Курсовой проект должен удовлетворять следующим основным общим требованиям:

- целевая направленность;
- четкость построения;
- логическая последовательность изложения материала;
- полнота освещения отдельных вопросов;
- краткость и точность формулировок;
- убедительность аргументации;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов;
- обоснованность рекомендаций и их практическая направленность;
- грамотное оформление в соответствии с требованиями стандартов.

Тема курсового проекта и индивидуальное задание на проектирование выдаются студентам руководителем курсового проекта.

# 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

## 1.1. Состав курсового проекта

К защите студентом подготавливается рабочая документация в виде курсового проекта который включает в себя:

- пояснительную записку;
- чертежи (чертеж общего вида, сборочный чертеж, детализовка);
- прилагаемые документы, разработанные в дополнение к рабочим чертежам.

Курсовой проект сшивается следующим образом.

- 1) Титульный лист;
- 2) Бланк индивидуального задания на проектирование;
- 3) Расчетно-пояснительная записка.
- 4) Рабочие чертежи.
- 5) Спецификация оборудования.

Титульный лист выполняется по форме 1, рис. 1.

(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)

Рисунок 1. Форма выполнения титульного листа.

На титульном листе приводят следующую информацию:

- поле 1 – полное наименование организации (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»;

– поле 2 – полное наименование кафедры, на которой выполняется курсовой проект (Кафедра «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины»);

– поле 3 – вид документа (Курсовой проект);

– поле 4 – наименование проектируемых мероприятий (тема курсового проекта в соответствии с заданием);

– поле 5 – размещается следующая информация:

Выполнил: Ф.И.О. студента, курс, группа;

Проверил: Ф.И.О. преподавателя (руководителя) курсового проекта, ученая степень, ученое звание, должность).

Рядом с Ф.И.О. ставятся соответствующие подписи.

– поле 6 – город и год выпуска документа (Саратов 2017 г.).

В бланке индивидуального задания указываются: тема курсового проекта, исходные данные, содержание расчетно-пояснительной записки, перечень графического материала, список литературы, дата выдачи и срок сдачи студентом законченного проекта. Индивидуальное задание заверяется подписями заведующего кафедрой и руководителя курсового проекта.

В расчетно-пояснительной записке автор производит все необходимое описание и выполняет расчеты. Объем расчетно-пояснительной записки должен находиться в пределах 30-35 листов формата А4.

### **Содержание расчетно-пояснительной записки**

1. Введение, цель и задачи.
2. Техническое задание.
3. Техническое предложение.
  - 3.1. Патентная проработка.
  - 3.2. Техническое требование на разработку (модернизации машины, рабочего органа).
4. Эскизный проект.
  - 4.1. Выбор и обоснование принципиальной схема.
  - 4.2. Описание конструкции разрабатываемой или модернизируемой машины, рабочего органа.
  - 4.3. Выбор и обоснование основных параметров.
  - 4.4. Тяговый и мощностной расчет.
  - 4.5. Статический расчет.
  - 4.6. Определение производительности и энергоемкости.
5. Технический проект.
  - 5.1. Выбор расчетных положений узла.
  - 5.2. Определение усилий действующих на узел.
  - 5.3. Расчет на прочность отдельных элементов конструкции.
6. Техника безопасности.

7. Заключение.

8. Список использованных источников.

В **содержании** указываются все разделы и подразделы, имеющиеся в расчетно-пояснительной записке с указанием номера страницы.

Во **введении** должно содержать краткое освещение актуальности темы, исходное состояние проблемы, цель и задачи работы.

В разделе **Техническое предложение** производится описание существующих конструкций предлагаемой машины или оборудования взятых с патентов или источников литературы. Необходимо провести описание конструктивно-компоновочной схемы и указать недостатки рассматриваемой конструкции. При выполнении описания можно пользоваться сайтом – ФИПС Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности – режим доступа [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru).

В разделе указываются технические требования на разработку с учетом исходных данных указанных в задании на проектирование, применяемой базовой машины и области применения данной машины.

В разделе **Эскизный проект** производится обоснование принципиальной схема расположения разрабатываемого или модернизированного узла, агрегата или рабочего органа машины, приводится рисунок.

Далее производится описание разрабатываемого или модернизируемого рабочего органа (узла, агрегата) машины. Необходимо представить рисунок поясняющий конструкцию машины или рабочего органа. Производится описание конструктивно-компоновочной схемы рабочего органа или машины. Дается описание принципа работы разрабатываемой конструкции.

Далее производится расчет предлагаемой конструкции на основании которого производится доказательство работоспособности базовой машины или выбор рекомендуемой. Производится конструктивный выбор или расчет основных параметров разрабатываемой конструкции. Выполняются тяговый и мощностной расчеты доказывающие работоспособность машины.

С целью доказательства безопасности работы разрабатываемой конструкции производится статический расчет машины.

Далее производится расчет производительности и энергоемкости машины с разрабатываемой конструкцией рабочего органа или узла.

В разделе указываются все необходимые схемы, рисунки и источники литературы на основании которых производились расчеты. Представленные расчеты являются исходными данными для выполнения раздела – технический проект

В разделе **Технический проект** производится расчет на прочность элементов конструкции разрабатываемой конструкции рабочего органа или узла. Расчет выполняется с учетом ранее выполненных расчетов и на основании которого разрабатываются рабочие чертежи деталей указанных в листе детализации.

В разделе указываются все необходимые схемы, рисунки и источники литературы на основании которых производились расчеты.

В разделе **Техника безопасности** указываются мероприятия обеспечивающих охрану труда при выполнении проектирования и работы разрабатываемой машины, рабочего оборудования или узла. Так же рассматриваются вопросы связанные с безопасностью его изготовления и технического обслуживания

В **заключении** должны анализироваться соответствие содержания работы техническому заданию, соответствие полученных результатов поставленным задачам, а также делаться вывод о степени выполнения цели работы.

**Список использованных источников** должен включать фундаментальную, учебную литературу, научно-технические издания, статьи в научных журналах, ссылки на Internet-источники. Рекомендуется использовать литературу, изданную за последние 5 лет. Допускаются ссылки на фундаментальные монографии и учебники, изданные ранее.

В **приложения** к пояснительной записке включаются спецификации к чертежам.

## **1.2. Оформление расчетно-пояснительной записки**

Качество оформления расчетно-пояснительной записки является одним из критериев ее оценки. Работа должна быть напечатана с помощью современных текстовых редакторов. Основные рекомендации по оформлению расчетно-пояснительной записки представлены в этом разделе.

### **Общие правила оформления**

1. Основной текст расчетно-пояснительной записки должен превышать 35-х печатных листов компьютерного текста, напечатанного на одной стороне стандартного листа писчей бумаги формата А4. Шрифт Times New Roman – обычный, размер – 14 пунктов, междустрочный интервал – полуторный, выравнивание «по ширине». Поля должны оставаться по всем четырём сторонам печатного листа: левое поле – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм и нижнее – 20 мм. Абзац должен равняться 1,25 см.



2. Страницы расчетно-пояснительной записки с рисунками и приложениями должны быть пронумерованы сквозной нумерацией. Первой страницей является титульный лист.

3. Титульный лист оформляется по установленному образцу.

4. После титульного листа помещается лист задания.

5. Затем следует оглавление с указанием номеров страниц.

6. Текст основной части работы делится на главы, разделы, подразделы, пункты.

Заголовки структурных частей работы «ОГЛАВЛЕНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ГЛАВА», «ВЫВОДЫ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» печатаются прописными буквами жирным шрифтом симметрично тексту.

Заголовки параграфов печатаются строчными буквами (кроме первой прописной) жирным шрифтом с абзаца. Точку в конце заголовка не ставят.

Заголовок главы, параграфа не должен быть последней строкой на странице. Заголовки пунктов пишутся строчными буквами (кроме первой прописной), с абзаца в подбор к тексту. В конце заголовка, напечатанного в подбор к тексту, ставится точка. Расстояние между заголовком (за исключением заголовка пункта) и текстом должно быть равно 3 интервалам (2 полуторных). Каждую структурную часть работы следует начинать с нового листа.

7. Расчетно-пояснительная записка должна быть сшита.

### **Правила написания буквенных аббревиатур**

В тексте расчетно-пояснительной записки, кроме общепринятых буквенных аббревиатур, используются вводимые их авторами буквенные аббревиатуры, сокращённо обозначающие какие-либо понятия из соответствующих областей знания. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки. Если число сокращений превышает десять, то составляется список принятых сокращений, который помещается перед списком литературы.

### **Правила представления формул, написания символов**

Формулы обычно располагают отдельными строками посередине листа или внутри текстовых строк. В тексте рекомендуется помещать формулы короткие, простые, не имеющие самостоятельного значения и не пронумерованные. Наиболее важные формулы, а также длинные и громоздкие формулы, содержащие знаки суммирования, произведения, дифференцирования, интегрирования, располагают на отдельных строках. Для экономии места несколько коротких однотипных формул, выделенных из текста, можно помещать на одной строке, а не одну под другой.

Нумеровать следует наиболее важные формулы, на которые имеются ссылки в последующем тексте. Порядковые номера формул обозначают арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы. Обычно

ставят две цифры через точку. Первая цифра означает номер раздела выпускной работы, а вторая порядковый номер формулы в данном разделе.

*Пример оформления формулы.*

$$F = F_c + F_p + F_{\text{кин}}, \text{ кН}, \quad (2.3)$$

где  $F_c$  – сопротивление резанию пласта почвы, кН;

$F_p$  – сопротивление резанию корней, кН;

$F_{\text{кин}}$  – сопротивление, затрачиваемое на преодоление подъема отделившегося пласта почвы, кН.

### **Правила оформления таблиц и иллюстративного материала**

Таблицы и рисунки должны иметь названия и порядковую нумерацию. Рекомендуются нумерация таблиц и рисунков по главам. Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишут сокращенно и без значка «№», например: рис. 3, табл. 4 (или табл. 1.1, рис. 2.3), с. 34, гл. 2. Если указанные слова не сопровождаются порядковым номером, то их следует писать в тексте полностью, без сокращений, например «из рисунка видно, что...», «таблица показывает, что...» и т.д.

Все таблицы, если их несколько, нумеруют арабскими цифрами в пределах всего текста. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица...» с указанием порядкового номера таблицы (например «Таблица 4») без значка № перед цифрой и точки после нее. Если в тексте выпускной работы только одна таблица, то номер ей не присваивается и слово «таблица» не пишут. Таблицы снабжают тематическими заголовками, которые располагают посередине страницы и пишут с прописной буквы без точки на конце.

*Пример оформления таблицы.*

Таблица 4

Количество несрезанных растений (в %) плоскорежущей лапой экспериментального культиватора в зависимости от ширины захвата и скорости движения агрегата

Скорость движения агрегата, м/с	Количество несрезанных растений в %				
	Ширина захвата плоскорежущей лапы экспериментального культиватора, мм				
	125	175	225	275	325
1	2	3	5	6	7
1,8	9,1	5,3	7,2	10,4	16,1
2,4	7,2	4,2	6,5	9,3	14,3
3,0	6,4	3,7	5,8	7,5	12,4

Продолжение табл. 4

1	2	3	5	6	7
3,6	5,4	3,6	4,1	5,3	9,9
4,2	4,3	3,2	3,6	4,4	8,7

При переносе таблицы на следующую страницу головку таблицы следует повторить и над ней поместить слова «Продолжение табл. 5». Если головка громоздкая, допускается ее не повторять. В этом случае пронумеровывают графы и повторяют их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы также не повторяют.

Основными видами иллюстративного материала в расчетно-пояснительной записки являются: чертеж, технический рисунок, схема, фотография, диаграмма и график.

Подпись под иллюстрацией, как правило, имеет четыре основных элемента:

- наименование графического сюжета, обозначаемого словом «Рисунок»;
- порядковый номер иллюстрации, который указывается без знака номера арабскими цифрами;
- тематический заголовок иллюстрации, содержащий текст с характеристикой изображаемого в наиболее краткой форме;
- экспликацию, которая строится так: детали сюжета обозначают цифрами, затем эти цифры выносят в подпись, сопровождая их текстом. Следует отметить, что экспликация не заменяет общего наименования сюжета, а лишь поясняет его.

*Пример оформления рисунка.*

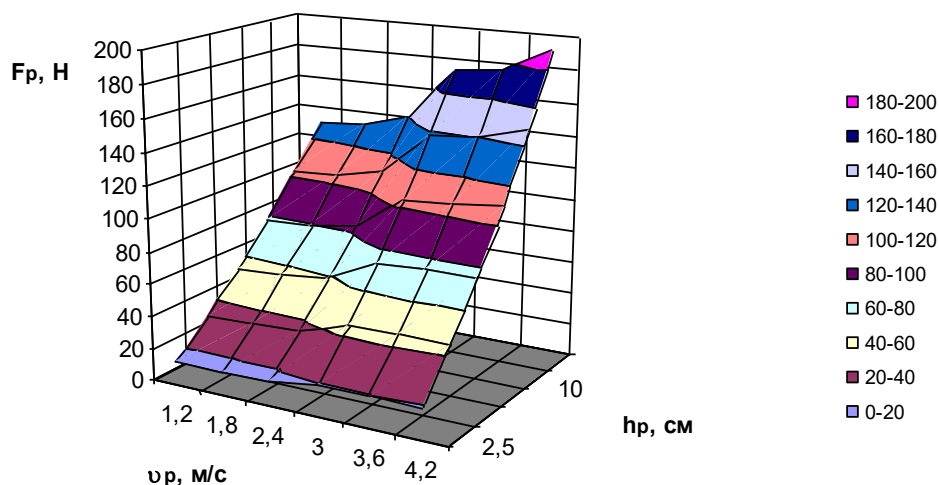


Рис. 5. Изменение сопротивления обработки почвы культиватора с право- и левосторонними плоскорежущими лапами от глубины обработки почвы и скорости движения агрегата

### **Правила оформления ссылок на использованные литературные источники**

Ссылки на использованные литературные источники или библиографические ссылки – это «библиографические описания источников цитат, заимствований а также произведений печати, рекомендуемых читателю по ходу чтения или обсуждаемых в тексте издания».

Использование библиографических ссылок в научных изданиях обязательно. Рекомендуется употреблять их в следующих случаях:

- при цитировании фрагментов текста формул, таблиц, иллюстраций и т.п.;
- при заимствовании положений, формул, таблиц, иллюстраций и т.п. не в виде цитаты;
- при анализе в тексте содержания других публикаций;
- при необходимости отсылки читателя к другим публикациям, где обсуждаемый материал дан более полно.

При дословном приведении выдержки из какого-либо произведения, например, для подкрепления мысли авторитетным высказыванием, а также при ссылке на работу большого объёма, кроме номера источника, указывается и номер страницы, на которой помещено цитируемое высказывание. При общем обзоре литературы или ссылке на работы небольшого объёма указывается лишь порядковый номер источника.

*Пример: Относительно небольшие нагрузки в контакте пневматического колеса с почвой при проходе квадроцикла обусловлена минимальным внутренним давлением в шине равное  $P=0,5$  МПа [6, 10].*

### **Правила оформления списка использованной литературы**

В расчетно-пояснительной записки в список использованной литературы не включаются те источники, на которые нет ссылок в основном тексте и которые фактически не были использованы бакалавром. Не включаются также энциклопедии, справочники, научно-популярные издания.

В выпускных квалификационных работах приводится список-перечень авторских свидетельств и патентов, на которые есть ссылки в основном тексте.

Литературные источники должны быть расположены в алфавитном порядке. Иностранные источники обычно размещают по алфавиту после перечня всех источников выполненных на русском языке.

В настоящий момент список использованной литературы должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» [4]. В соответствии с этим ГОСТом рекомендуемая схема библиографического описания (включает обязательные элементы, необходимые для идентификации издания и библиографического поиска):

**Основное заглавие / Первые сведения об ответственности. – Сведения об издании. – Место издания, Дата издания. – Объем. – (Основное заглавие серии).**

*Примеры библиографического описания документов в соответствии с ГОСТ 7.0.5.-2008*

### **Книги одного, двух, трех авторов**

1. *Верещака А.Л.* Биология моря / А.Л. Верещака. - М.: Научный мир, 2003. - 192 с. - ISBN 5-89176-210-2.

2. *Энтелис С.Г.* Кинетика реакций в жидкой фазе: количеств, учет влияния среды / С.Г. Энтелис, Р.П. Тигер. - М.: Химия, 1973. - 416 с.

#### **Книги четырех и более авторов, а также сборники статей**

3. *Комплексные соединения в аналитической химии: теория и практика применения / Ф. Умланд [и др.].* - М.: Мир, 1975. - 531 с.

4. *Аналитическая химия и экстракционные процессы : сб. ст. / Отв. ред. А.Т. Пилипенко, Б.И. Набиванец.* - Киев: Наук, думка, 1970. - 119 с.

#### **Статьи из журналов и газет**

5. *Марчак Т.В.* Сорбционно-фотометрическое определение микроколичества никеля / Т.В. Марчак, Г.Д. Брыкина, Т.А. Белявская // Журнал аналитической химии. - 1981. - Т. 36, № 3. - С. 513-517.

6. *Иванов Н.* Стальной зажим: ЕС пытается ограничить поставки металла из России / Н. Иванов // Коммерсантъ. - 2001. - 4 дек. - С. 8.

#### **Статья из продолжающегося издания**

7. *Живописцев В.П.* Комплексные соединения тория с диантипирил-метаном / В. П. Живописцев, Л. П. Пятосин // Ученые зап., / Перм. ун-т. - 1970.- №207.-С. 184-191.

#### **Статьи из неперидических сборников**

8. *Любомилова Г.В.* Определение алюминия в танталониобиевых минералах / Г.В. Любомилова, А.Д. Миллер // Новые методические исследования по анализу редкоземельных минералов, руд и горных пород. - М., 1970.-С. 90-93.

#### **Патентные документы**

9. АС. 1007970 СССР, МКИ<sup>4</sup> В 03 С 7/12, А 22 С 17/04. Устройство для разделения многокомпонентного сырья / Б.С. Бабакин, Э.И. Каухче-швили, А.И. Ангелов (СССР). - № 3599260/28-13; заяв. 2.06.85; опубл. 30.10.85, Бюл.№28. - 2 с.

10. Пат. 4194039 США, МКИ<sup>3</sup> В 32 В 7/2, В 32 В 27/08. Multi-layer poly-olefin shrink film / W. В. Muelier. - № 896963; заяв. 17.04.78; опубл. 18.03.80, Бюл. №9. - 3 с.

#### **Стандарт**

11. *ГОСТ 10749.1-80.* Спирт этиловый технический. Методы анализа. - Взамен ГОСТ 10749-72; введ. 01.01.82 до 01.01.87. - М.: Изд-во стандартов, 1981. - 4 с.

#### **Электронные ресурсы**

12. *Internet шаг за шагом [Электронный ресурс]: [интерактив, учеб.].* - Электрон, дан. и прогр. - СПб.: ПитерКом, 1977. - 1 электрон, опт. диск (CD-ROM) + прил. (127 с). -Систем, требования: ПК от 486 DX 66 МГц; RAM 16 Мб; Windows 95; зв. плата; динамики или наушники. - загл. с экрана.

13. *Российская государственная библиотека / Центр информ. технологий РГБ // <http://www.rsl.ru>*

## 2. ОФОРМЛЕНИЕ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ И СПЕЦИФИКАЦИЙ

В курсовом проекте предусмотрено выполнение трех чертежей формата А1:

1. Общий вид машины
2. Сборочный чертеж модернизируемого узла (рабочего органа)
3. Детализовка

Рабочие чертежи и спецификации следует выполнять в САПР «КОМПАС» с сохранением в формате «КОМПАС-Чертежи 5.11 R03 (\*.cdw)», AutoCAD с сохранением в формате «Чертеж AutoCAD 2007/LT2007». Допускается использование других САПР систем с сохранением в указанных выше форматах. Использование растровых изображений схем подключений приборов не допускается.

В рабочих чертежах и спецификациях следует использовать чертежный шрифт по ГОСТ 2.304-81 (GOST type A, GOST type B) или шрифт Times New Roman.

Чертежи выполняют в оптимальных масштабах по ГОСТ 2.302-68 с учетом их сложности и насыщенности информацией. Чертеж должен занимать на листе не менее 75 % общего пространства. Масштабы изображений на чертежах должны выбираться из стандартного ряда, в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Применяемые масштабы чертежей.

Масштабы уменьшения	1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000
Натуральная величина	1:1
Масштабы увеличения	2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1

Чертежи следует выполнять на листах рекомендуемых форматов. Обозначения и размеры сторон основных форматов должны соответствовать ГОСТ 2.301-68 (таблица 2).

Таблица 2

Основные форматы листов.

Обозначение формата	Размеры сторон формата, мм
A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297

Допускается применение дополнительных форматов, образуемых увеличением коротких сторон основных форматов на величину, кратную их размерам.

Чертежи оформляют основной надписью и дополнительными графами к ней. Основную надпись располагают в правом нижнем углу листа. Для построения обозначения применяют прописные буквы русского алфавита.

Пример: СГАУ Б-НТК-01.00.00.000 ВО

где СГАУ – наименование учреждения где студент проходит обучение;

Б-НТК – наименование направления подготовки;

01. – шифр по заданию указан в листе задания;

00. – шифр на сборочные единицы;

00. – шифр на подсборочные единицы;

000 – шифр на детали

ВО или СБ – шифр чертежа

**Чертеж общего вида** - это документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных частей и поясняющий принцип работы изделия. Изображение выполняют с максимальными упрощениями по ЕСКД. Чертеж ВО должен включать следующие элементы:

- изображение, а также обозначения (если они имеются) тех составных частей изделия, для которых необходимо указать технические данные, или тех составных частей изделия, с помощью которых описывается принцип его работы, и т.п.;

- необходимые габаритные, установочные, присоединительные и исполнительные размеры, указания о выбранных посадках деталей;

- технические характеристики изделия, которые необходимы для последующей разработки чертежей.

**Сборочный чертёж** должен содержать согласно ГОСТ 2.109:

- изображение сборочной единицы, дающее представление о расположении и взаимной связи составных частей, соединяемых по данному чертежу;

- сведения, обеспечивающие возможность сборки и контроля сборочной единицы;

- размеры, предельные отклонения и др. параметры и требования, которые должны быть выполнены, проконтролированы по сборочному чертежу.

Допускается указывать в качестве справочных размеры деталей, определяющие характер сопряжения;

- указания о характере сопряжения и методах его осуществления, если точность сопряжения обеспечивается не заданными предельными отклонениями размера, а подбором, пригонкой и т. п.;

- указания о способе выполнения неразъемных соединений (сварных, паяных и др.);

- номера позиций составных частей, входящих в изделие;

- габаритные, присоединительные, установочные и др. необходимые справочные размеры;

- техническую характеристику изделия (при необходимости)

**Рабочие чертежи** выполняют, как правило, на все детали, входящие в состав разработанной конструкции и помещаются на формат А1 в количестве необходимом для его полного заполнения.

Каждый чертеж выполняют на отдельном листе формата, установленного ГОСТ 2.301-68. Если все необходимые изображения не размещаются на одном листе, то допускается выполнять чертеж на двух и более листах (с указанием на каждом листе его порядкового номера, а на первом листе - общего количества листов, на которых выполнен чертеж).

На каждом листе чертежа помещают основную надпись и дополнительные графы к ней в соответствии с требованиями ГОСТ 2.104-68. Всем листам одного чертежа присваивают одно и то же обозначение и наименование.

Главное изображение изделия вычерчивают на первом листе и не надписывают, а на всех последующих листах над изображениями (видами, разрезами и сечениями) должны быть сделаны надписи в соответствии с ГОСТ 2.305-68 и ГОСТ 2.316-68.

В основной надписи чертежа и в спецификации наименование изделия записывают в именительном падеже в единственном числе. Наименование должно соответствовать принятой терминологии и быть по возможности кратким. Если наименование состоит из нескольких слов, то на первом месте помещают имя существительное: «Колесо зубчатое», «Крышка корпуса» и др. Назначение и местоположение изделия в наименовании включать не следует.



### 3. ЗАЩИТА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Защита курсового проекта в высших учебных заведениях, происходит публично на комиссии состоящей из членов кафедры выполняющих учебный процесс по данному направлению подготовки.

Порядок и продолжительность защиты работы устанавливается составом комиссии. Защита носит характер научной дискуссии, при этом обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность конструкторского решения и обоснованность всех выводов.

Объявляет о защите курсового проекта, указывая ее название, фамилию, имя и отчество ее автора. Затем слово для сообщения основных результатов сделанных в проекте в пределах 5 минут предоставляется самому студенту. Свое выступление он строит на основе рассказа заранее подготовленного доклада, постоянно обращаясь к графическому материалу.

После этого начинается дискуссия, в которой имеют право участвовать все присутствующие на защите. В устной форме задаются любые вопросы по проблемам, затронутым в проекте. Отвечая на их вопросы, нужно касаться только существа дела. Студенту следует проявлять скромность в оценке своих результатов и тактичность к задающим вопросы.

Решение об оценке работы принимается простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. Критерии выставления оценок представлены ниже.

Оценка **«отлично»** выставляется за курсовой проект, которая имеет исследовательский характер, грамотно изложенную теоретическую часть, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. При её защите студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, владеет современными методами исследования, во время доклада использует наглядный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка **«хорошо»** выставляется за курсовой проект, которая имеет исследовательский характер, грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. При её защите студент показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, во время доклада использует наглядные пособия, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за курсовой проект, которая имеет исследовательский характер. Теоретическую часть. Базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно, в ней просматривается непоследовательность изложения материала. Представлены необоснованные предложения. При её защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за курсовой проект, которая не носит исследовательского характера, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов, либо они носят декларативный характер. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы, при ответе допускает существенные ошибки.

#### 4. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

1. Разработка коленчатого подъемника на базе автомобиля Камаз для обеспечения эвакуации пострадавших.
2. Разработка путепроходческой машины.
3. Разработка челюстного захвата для ковшового фронтального погрузчика с целью захвата грузов при разборке завалов.
4. Разработка роторного снегоочистителя на базе трактора К-744 для ликвидации снежных заносов.
5. Разработка переносного комплекса для тушения пожаров.
6. Разработка спускового устройства для транспортировки пострадавших из многоэтажных зданий.
7. Разработка рабочего оборудования для захвата крупнообломочного груза на базе одноковшового экскаватора.
8. Модернизация автолестницы АЛ-50(53213).
9. Разработка универсального захвата для разбора завалов к экскаватору ЭО-4321А.
10. Модернизация автоцистерны-лестницы АЦЛ-3-40-17(4332).
11. Разработка отвала путепрокладчика к трактору Т-150К.
12. Модернизация рабочего оборудования ИМР-2М
13. Модернизация автомобильного коленчатого подъемника АКП-40(131)
14. Модернизация рабочего оборудования бульдозера ДЗ-27С.
15. Разработка технологии удаления нефтяных загрязнений при аварии разгерметизации нефтепровода с модернизацией рабочего оборудования экскаватора ЭО-41211.
16. Совершенствование технологии очистки водной поверхности от нефтяных загрязнений с разработкой конструкции скиммера.
17. Разработка технологии разбора завалов и проведения аварийно-спасательных работ при обрушении здания и рабочего оборудования бульдозера к трактору Т-170
18. Совершенствование технологии тушения пожаров верхних этажей зданий с модернизацией коленчатого подъемника АКП на базе Зил-131
19. Совершенствование технологии тушения пожаров зданий и сооружений с модернизацией автолестницы АЛ-50(53229)
20. Разработка технологии тушения лесных пожаров с модернизацией АЦ-3,0-
21. Организация работ по предупреждению природных пожаров с разработкой дополнительного оборудования к автоцистерне АЦ-3,0-40 на базе автомобиля Амур-5313
22. Организация работ по борьбе с лесными пожарами в пригородных лесах с разработкой рабочего оборудования лесопожарного агрегата на базе самоходного шасси ВТЗ-30СШ
23. Разработка пеногенератора эжекционного типа и мероприятий для ликвидации аварии на АЗС .

24. Разработка технологии разбора завалов и проведения аварийно-спасательных работ при обрушении здания с модернизацией АР-2(131)133А
25. Модернизация ТМС-65.
26. Модернизация авторазливочной станции АРС-14
27. Разработка манипулятора к экскаватору ЭО-3322.

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Автомобили. Теория эксплуатационных свойств: учебник для студ. вузов по напр. подг. бакалавров "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" (профили подготовки "Автомобили и автомобильное хозяйство" и "Автомобильный сервис"); доп. УМО / ред. А. М. Иванов. - М.: Академия, 2013. - 176 с.: - ISBN 978-5-7695-9140-2.
2. Безбородько М.Д., Алексеев П.П. Пожарно-техническое вооружение. / М.Д. Безбородько. – М.: Стройиздат, 1981. – 360 с.
3. Вахламов, В. К. Автомобили. Эксплуатационные свойства: учебник / В. К. Вахламов. - М. : Академия, 2005. - 240 с. - ISBN 5-7695-1978-9.
4. Вахламов, В. К. Автомобили: Основы конструкции : учебник / В. К. Вахламов. - М. : Академия, 2004. - 528 с. : ил. - ISBN 5-7695-1593-7.
5. Воробьев, Ю. Л. Учебник спасателя. / Ю.Л. Воробьев. – М.: МЧС России, 1997. – 518с.
6. Геленов, А. А. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебное пособие для среднего проф. образования; рек. ФИРО / А. А. Геленов, Т. И. Сочевко, В. Г. Спиркин. - 2-е изд., перераб. - М.: Академия, 2012. - 304 с. - ISBN 978-5-7695-9492-2.
7. Гребнев, В. П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учеб. пособие для студ. вузов по напр. "Агроинженерия"; рек. УМО / В. П. Гребнев, О. И. Поливаев, А. В. Ворохобин. - 2-е изд. стер. - М.: Кнорус, 2013. - 264 с - ISBN 978-5-406-02653-3.
8. Журавлева, Л. А. Пожарная техника. Учебное пособие. /Л.А. Журавлева. – Саратов: Саратовский ГАУ- 2012. — 135с.
9. Журавлева, Л. А. Организация и технология работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий и тушения пожаров с применением наземных транспортно-технологических машин. Учебное пособие для студентов направления подготовки 190100.68 Наземные транспортно-технологические комплексы. ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», Саратов 2013-с.84.
10. Кутьков, Г. М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства: учебник / Г. М. Кутьков. - М. : КолосС, 2004. - 503 с. - ISBN 5-9532-0099-4.
11. Кочеткова, К. Е. Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий. /К.Е. Кочеткова, В. А., Котляревский, А. В., Забегалов. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 1996. – 408с. - ISBN 5-87829-030-8.
12. Кулаковский Б.Л. Пожарные аварийно-спасательные и специальные машины Учебное пособие / Б.Л. Кулаковский - Мн. УП «Технопринт», 2004. – 382 с.
13. Одинцов, Л. Г. Справочник спасателя. / Л.Г. Одинцов, А.В. Курсаков, А.Ч. Кизиков. – М.: ВНИИ ГОЧС, 2006. – 160с.

- 14.Одинцов, Л. Г. Технология и технические средства ведения ПСР и АСР. / Л.Г. Одинцов, В.В. Парамонов. – М.: ЭНАК, 2004.- 230с. - ISBN 5-93196-402-9.
15. Радоуцкий, В. Ю. Спасательная техника и базовые машины. Учебное пособие/ В.Ю. Радоуцкий, Н.В. Нестерова, Ю.В. Ветрова. - Белгород, БГТУ им. В.Г. Шухова – 2010.- 122с.
16. Соловьев, Д. А. Приборы и робототехнические средства, используемые для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий / Д.А. Соловьев, Л.А. Журавлева. – Саратов: Саратовский ГАУ, 2011. -17с.
17. Соловьев, Д. А. Аварийно-спасательный инструмент. Методические указания к лабораторным работам. / Д.А. Соловьев, Л.А. Журавлева. – Саратов: Саратовский ГАУ- 2007.-16с.
- 18.Туркевич, М. А. Поисково-спасательные работы в горах. / М.А. Туркевич. М.: МЧС, 2000. – 329с.
19. Федорук, В. С. Организация и ведение аварийно-спасательных работ. /В.С. Федорук, Л.В. Павлов. Ч. 3., кн.1– Новогорск: АГЗ МЧС РФ, 2006.- 402с.
20. Чурсин, В. Ф. Организация и ведение аварийно-спасательных работ. / Л.А. В.Ф. Чурсин. - Новогорск: АГЗ МЧС РФ -2005.- 240с.
- 21.Чумак, С. П. Аварийно-спасательные работы в условиях разрушенных зданий. Особенности технологии, организации и управления. / С.П. Чумак.– М.: МЧС РФ, 2010. – 310 с.
- 22.Одинцов, Л. Г. Технология и технические средства ведения ПСР и АСР. / Л.Г. Одинцов, В.В. Парамонов. – М.: ЭНАК, 2004.- 230с. - ISBN 5-93196-402-9.
- 23 Шойгу, С. К. Учебник спасателя / С.К. Шойгу, М.И. Фалеев, Г.Н. Кириллов и др. - Краснодар: Советская Кубань, 2002. - 528 с. - ISBN 5-7221-0506-6.
24. Яковенко, Ю. Ф. Диагностирование технического состояния пожарных автомобилей. / Ю.Ф. Яковенко, Ю.С. Кузнецов. – М.: Стройиздат, 1983.
25. Яковенко, Ю. Ф. Современные пожарные автомобили. – М.: Стройиздат, 1988.