

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.Э. БАУМАНА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)
МЫТИЩИНСКИЙ ФИЛИАЛ

ФАКУЛЬТЕТ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА, ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И САДОВО-ПАРКОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
Кафедра ЛТ-4 Технологии и оборудования лесопромышленного производства

Инструктивно-методическое издание

ТРЕБОВАНИЯ

к курсовому проектированию

по образовательным программам

**кафедры ЛТ4 «Технологии и оборудования лесопромышленного
производства»**

**в соответствии с Положением «О порядке подготовке и защиты
выпускной квалификационной работы студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана»
от 12.10.2015 г.**

Оглавление

Введение	4
1. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	5
1.1. Общие сведения о курсовом проектировании	5
1.2. Цели и задачи курсового проектирования.....	6
1.3. Организация защиты курсовых проектов и работ.....	7
2. ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ	10
2.1. Требования к курсовому проекту, работе	10
2.2. Объем и структура курсового проекта, работы	10
3. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, РАБОТ	13
3.1. Оформление конструкторской и технологической документации.....	13
3.2. Требования к текстовым документам пояснительных записок	17
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	19
Приложение А. Сетка классов ЕСКД. Номенклатура конструкторских документов и их шифры.....	20
Приложение Б. Основные надписи.....	21

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Законом «Об образовании в Российской Федерации» (Статья 58 Промежуточная аттестация обучающихся. ФЗ 273 от 29.12.2012) освоение образовательных программ, в том числе отдельной части или всего объема учебного предмета, курса, дисциплины сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в формах, определенных учебным планом, и в порядке, установленном образовательной организацией [1].

В соответствии с многоуровневой цеховой производственной структурой лесопромышленных предприятий в МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана выпускающая кафедра ЛТ4 «Технологии и оборудования лесопромышленного производства» осуществляет подготовку бакалавров и магистров по всему спектру и фазам производственной деятельности лесопромышленного производства:

- 35.03.02 Технология и оборудование лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств;
- 23.03.01 Технология транспортных процессов;
- 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов;
- 35.04.02 Технология и оборудование лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств;
- 23.04.01 Технология транспортных процессов;
- 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Инструктивно-методическое издание содержит Положения, нормативные документы и методические рекомендации по их использованию студентам в самостоятельном овладении знаниями и навыками написания, оформлении и защите курсового проекта (курсовой работы) по образовательным программам бакалавра и магистра, реализуемым кафедрой ЛТ-4 Мытищинского филиала МГТУ им Н.Э. Баумана.

Инструктивно-методическое издание определяет цели и задачи курсового проектирования, требования по организации, оформлению и порядку защиты курсового проекта (курсовой работы).

1. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1. Общие сведения о курсовом проектировании

Курсовое проектирование является одной из форм организации самостоятельной учебной деятельности студента по дисциплине, осуществляемой по индивидуальному заданию преподавателя и под его контролем, направленной на развитие творческой деятельности студента, формирование умения студента самостоятельно овладевать знаниями и применять их в практической деятельности, закрепление и углубление навыков самостоятельного решения задач в области профессиональной деятельности.

Курсовой проект (КП) – вид самостоятельной учебной работы студентов, предусмотренный утвержденными учебными планами и рабочими программами дисциплин, выполняемой по индивидуальному заданию, целью которой является формирование умений и компетенций, связанных с применением полученных знаний при освоении одной или нескольких дисциплин для решения конкретной проектной задачи направленности с оформлением соответствующей пояснительной записки к расчетно-графической и проектно-конструкторской документации.

Курсовая работа (КР) – вид самостоятельной учебной работы студентов, предусмотренный утвержденными учебными планами и рабочими программами дисциплин, выполняемой по индивидуальному заданию, целью которой является углубленное изучение отдельных тем, разделов дисциплины, включая изучение литературы и источников, развитие навыков самостоятельной творческой работы, овладение методами современных научных исследований с оформлением пояснительной записки к расчетно-графической документации.

Курсовые проекты и курсовые работы выполняются студентами индивидуально или в составе команды из двух-трех студентов с конкретизацией объема и видов работ, выполняемых каждым студентом.

Результаты курсового проектирования оцениваются при проведении промежуточной аттестации студентов, а полные наименования тем курсовых проектов и работ с указанием их оценок вносятся в приложение к документу государственного образца о высшем образовании и о квалификации, выдаваемого выпускникам после окончания их обучения в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Курсовые проекты и курсовые работы выполняются по индивидуальным заданиям на выполнение КП (КР), которые являются обязательным документом, устанавливающим структуру, объем и глубину разработки темы курсового проекта или работы, а также сроки их представления на кафедру в завершенном виде. В задании на выполнение курсового проекта, в частности, определяются

исходные данные для выполнения его текстовой и графической частей, количество и характер разрабатываемых чертежей, технологических карт, схем, таблиц и др.

Индивидуальное задание на выполнение КП (КР) составляется, подписывается и выдается руководителем студенту (с указанием даты выдачи). Срок выдачи определяется руководителем курсового проекта (работы), исходя из хода освоения дисциплины согласно расписанию учебных занятий с учетом его (ее) трудоемкости.

Процесс выполнения КП (КР) должен быть обеспечен учебно-методическими пособиями, справочной и нормативной литературой, техническими и другими учебно-вспомогательными средствами для обеспечения самостоятельной работы студентов, содержащих:

- методику выполнения КП (КР);
- перечень основных источников, рекомендуемых к использованию при выполнении КП (КР);
- требования к оформлению КП (КР).

Защита курсового проекта (работы) ***является обязательным заключительным этапом курсового проектирования.***

Сроки защиты курсового проекта (работы) указываются в индивидуальном задании при его выдаче.

1.2. Цели и задачи курсового проектирования

Основной целью курсового проектирования является:

- формирование компетенций, установленных соответствующими самостоятельно устанавливаемыми образовательными стандартами (СУОС) МГТУ им. Н.Э. Баумана и федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (ФГОС), касающихся формирования навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач в области профессиональной деятельности;
- развитие навыков творческого мышления и самостоятельного проведения научно-исследовательской и проектной работы;
- развитие навыков поиска, сбора, систематизации, критического анализа и обобщения информации по теме курсового проектирования;
- развитие навыков работы с документами и литературой справочного, специального, нормативно-правового характера, стандартами, в том числе на иностранных языках;
- развитие навыков логического обоснования и формулировок выводов, предложений и рекомендаций, полученных по результатам курсового проектирования.

Задачами выполнения курсового проектирования являются:

- систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных студентом знаний, полученных во время обучения, и применение этих знаний на практике;

- приобретение практического опыта по использованию современных технологий проведения проектно-конструкторских, расчетно-графических, исследовательских работ, различных методов проведения научных исследований;

- формирование навыков решения конкретных научно-технических задач, а также производственно-технологических и других задач, определенных темой курсового проекта (работы);

- подготовка к написанию выпускной квалификационной работы, (бакалаврской работы, магистерской диссертации), предполагающей использование в содержании последней материалов, полученных по результатам курсового проектирования;

- закрепление у студентов умений и навыков подготовки презентации и публичной защиты результатов курсового проектирования;

- закрепление навыков:

- 1) проектирования конкретных технических изделий, объектов, процессов и оформления соответствующей конструкторской и технологической документации;

- 2) владения методами оценки проектных решений по заданным критериям;

- 3) выполнения технико-экономических расчетов, обосновывающих выбранный способ решения конкретной практической задачи по заданной теме курсового проектирования;

- 4) использования современных средств вычислительной техники, методов автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования для решения практических задач по профилю подготовки в вузе.

1.3. Организация защиты курсовых проектов и работ

Графическая часть курсового проекта (работы) и пояснительная записка к курсовому проекту (работе) сдается на проверку руководителю курсового проектирования не позднее, чем за трое суток до защиты. Руководитель принимает решение о допуске курсового проекта (работы) к защите, делая об этом запись на титульном листе, или возвращает курсовой проект (работу) на доработку с указанием причин в письменном виде. Промежуточная аттестация студентов по результатам курсового проектирования проводится в виде защиты КП (КР) до начала экзаменационной сессии. По результатам выполнения КП

(КР) выставляется одна из оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Защита КП (КР), как правило, проводится перед комиссией. Комиссия по защите КП (КР) в составе не менее двух преподавателей, включая руководителя. В состав комиссии могут включаться студенты, защитившие КП (КР) досрочно на оценку «отлично».

Защита КП (КР) проводится до экзаменационной сессии в специально отведенное графиком защит время. График защит КП (КР) определяется комиссией и доводится до сведения студентов не менее чем за 5 учебных дней до начала защит.

Решение об оценке КП (КР) принимается членами комиссии по результатам анализа предъявленного КП (КР), доклада студента и его ответов на вопросы. На основании решения комиссии положительная оценка КП (КР) руководителем курсового проектирования вносится в ведомость промежуточной аттестации и зачетную книжку студента. Неудовлетворительная оценка КП (КР) вносится в соответствующую ведомость промежуточной аттестации.

Непредставление КП (КР) в установленный срок или получение по результатам защиты оценки «неудовлетворительно» является академической задолженностью студента.

В случае наличия уважительных причин, подтвержденных документально, деканом факультета по согласованию с руководителем курсового проектирования устанавливаются индивидуальные сроки выполнения и защиты КП (КР).

Непосредственная подготовка к защите КП (КР) может включать подготовку студентом краткого доклада, оформление соответствующих иллюстрационных материалов или электронной презентации. Краткий доклад студента о выполненном им КП (КР) в общем случае должен содержать информацию, излагаемую в следующей последовательности:

- 1) наименование темы КП (КР);
- 2) цели и задачи курсового проектирования, их актуальность;
- 3) краткие результаты проведенного обзора и анализа имеющейся информации по теме КП (КР);
- 4) выполненные мероприятия (с перечислением и характеристикой проведенных теоретических и аналитических исследований), подтверждающие обоснованность решений, принятых в курсовом проекте или курсовой работе;
- 5) выводы и предложения по итогам курсового проектирования.

Рекомендуемая средняя продолжительность защиты одного КП (КР) не должна превышать 20 минут, в том числе, изложения доклада студента – 5 минут, ответы на вопросы – 10–15 минут.

Вопросы студенту при защите КП (КР) могут задавать члены комиссии, а также лица, присутствующие на защите КП (КР).

При оценке КП (КР) учитываются:

- соответствие КП (КР) выданному заданию;
- полнота и глубина проработки темы КП (КР);
- степень самостоятельности выполнения КП (КР);
- знание теоретических основ дисциплины и способность применять их для решения конкретной практической задачи по теме КП (КР);
- обоснованность принятых решений в КП (КР);
- правильность выполненных расчетов, теоретических и аналитических исследований;
- качество оформления КП (КР);
- соблюдение графика выполнения КП (КР);
- качество представленного доклада
 - лаконичность, содержательность, полнота раскрытия темы, аргументированность, наличие основных выводов;
 - степень оригинальности текстовой части КП (КР), соблюдение студентом требований по объемам заимствований (на отсутствие плагиата);
 - четкость, полнота, обоснованность и степень квалифицированности представленных ответов на заданные вопросы.

Критерии выставления оценок по результатам защиты курсовых проектов и курсовых работ:

- оценки **«отлично»** заслуживает студент: выполнивший самостоятельно в установленные сроки КП (КР) согласно выданному заданию и в полном объеме раскрывший их тему; оформивший текстовую (пояснительную записку) и графическую части КП (КР) согласно установленным требованиям; проявивший всесторонние теоретические знания и умение их применять для решения конкретной практической задачи; правильно выполнивший все необходимые по теме КП (КР) расчеты; на высоком уровне представивший на защиту краткий подробный доклад об основном содержании КП (КР); уверенно ответивший на все заданные ему вопросы;

- оценки **«хорошо»** заслуживает студент: выполнивший самостоятельно в установленные сроки КП (КР) согласно выданному заданию и в полном объеме раскрывший их тему; оформивший текстовую (пояснительную записку) и графическую части КП (КР) согласно установленным требованиям; проявивший хорошие теоретические знания и умение их применять для решения конкретной практической задачи; правильно выполнивший все необходимые по теме КП (КР) расчеты; хорошо представивший доклад об основном содержании КП (КР); правильно ответивший на большинство заданных ему вопросов;

- оценки **«удовлетворительно»** заслуживает студент: выполнивший самостоятельно в установленные сроки КП (КР) согласно выданному заданию, но не в полном объеме раскрывший их тему; оформивший текстовую (пояснительную записку) и графическую части КП (КР) согласно установленным требованиям; проявивший удовлетворительные знания и умения применять полученные знания для решения конкретной практической задачи; не в полном объеме выполнивший расчеты, необходимые по теме КП (КР); на посредственном уровне представивший доклад об основном содержании КП (КР); отвечавший недостаточно корректно или неверно на ряд заданных ему вопросов;

- оценки **«неудовлетворительно»** заслуживает студент: не выполнивший в установленные сроки КП (КР) согласно выданному заданию или не раскрывший их тему; оформивший текстовую (пояснительную записку) и графическую части КП (КР) с нарушением установленных требований; проявивший неудовлетворительные знания и умения применять полученные знания для решения конкретной практической задачи; не в полном объеме выполнивший расчеты, необходимые по теме КП (КР); не в полном объеме представивший доклад о содержании КП (КР); отвечавший неверно или не по существу большинства заданных ему вопросов; превысивший допустимый объем некорректных заимствований (плагиата) в текстовой части КП (КР). При получении обучающимся оценки **«неудовлетворительно»** курсовой проект (работа) подлежит повторной защите, но не более двух раз.

Оценка, выставленная по результатам защиты КП (КР), проставляется на титульном листе пояснительной записки и подписывается руководителем курсового проектирования или членами комиссии.

2. ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ

2.1. Требования к курсовому проекту, работе

Курсовые проекты (работы) оформляют по тем же требованиям, по которым в МГТУ им. Н.Э. Баумана оформляются выпускные квалификационные работы [2].
Ориентация текстовой части КП (КР) – книжная.

2.2. Объем и структура курсового проекта, работы

Объем текстовой части курсового проекта зависит от направления подготовки, специфики дисциплины, темы – не более 35–50 страниц, курсовой работы – не более – 30–45 страниц. Объем графической части курсовых проектов – до 4 листов формата А1, а по направлениям магистратуры – до 2 листов формата А1; курсовой работы – до 2 листов формата А1. Результат курсового проектирования дополнительно может быть оформлен в виде электронной презентации.

В общем случае структурными элементами КП (КР) являются (рис):

- титульный лист;
- задание на выполнение курсового проекта (работы);
- содержание (оглавление);
- термины и определения;
- перечень сокращений и обозначений;
- введение;
- основная часть курсового проекта (работы);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).



Рис. Структура пояснительной записки КП (КР).

Титульный лист является первой страницей КП (КР). Форма и содержание титульного листа и задания для выполнения КП (КР) должны соответствовать Приложению 1 к Положению МГТУ им. Н.Э. Баумана [2].

Содержание включает наименования составных частей текста, порядковые номера и наименования рубрик основной части и приложений с указанием номера страницы, на которой помещён заголовок рубрики. Наименования составных частей текста, размещаемых до оглавления, в него не включают.

Во **Введении** даётся общая характеристика КП (КР); указываются объект, предмет, цель и задачи КП (КР); обосновывается её теоретическая и практическая значимость в области использования результатов проектирования; методы исследования; дается краткий обзор информационной базы исследования. Введение не содержит иллюстративный материал. Рекомендуемый объём введения – от одной до двух страниц.

Основная часть КП (КР) может состоять из нескольких разделов: аналитического, проектного, конструкторского, технологического, организационного, экономического и др. Основная часть КП (КР) посвящена вопросам:

- решения конкретной практической задачи, обоснованию выбора направлений ее решения;
- обоснования методов решения задач и их сравнительной оценки, описания выбранной методики проведения теоретических, экспериментальных и (или) аналитических исследований;
- методам расчета и анализам их результатов, описания принципа действия разработанных (усовершенствованных, модернизированных) изделий (объектов) их характеристики;
- обобщения и оценки полноты решения поставленной задачи и полученных результатов, технико-экономической эффективности их внедрения.

Конкретные рекомендации, предложения и мероприятия, приводимые в основной части КП (КР), должны быть аргументированы. Единицы физических величин в КП (КР) приводят по ГОСТ 8.417- 2002 [10].

Заключение должно содержать краткие формулировки результатов, полученных в ходе выполнения КП (КР). Заключение характеризует качество и степень выполнения задачи, поставленной в задании на выполнение КП (КР). Заключение должно содержать общие выводы о результатах курсового проектирования или отдельных его этапов, их оценке, практических рекомендациях и перспективах дальнейшей разработки темы. Объем заключения – две-три страницы текста.

Введение и заключение составляют основу доклада студента при защите курсового проекта (работы).

В *Список использованных источников* должны быть включены библиографические описания всех видов источников, использованных при выполнении курсового проекта (работы), ссылки на которые были оформлены арабскими цифрами в квадратных скобках, а также были процитированы (например, специальная литература, учебники, публикации в периодических изданиях, справочники, электронные ресурсы, др.). Сведения об использованных источниках приводятся в соответствии с требованиями [2]. По умолчанию список использованных источников оформляют в алфавитном порядке по первой букве автора или наименования источника.

3. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, РАБОТ

3.1. Оформление конструкторской и технологической документации

В соответствии со стандартами Единой Системой Конструкторской Документации (ГОСТ 2.201–80) и Единой Системой Технологической Документации (ГОСТ 3.1201–85) каждому изделию и каждой технологической документации присваивается обозначение, которое является одновременно обозначением его конструкторского документа (чертежи машины, узла, детали, спецификации) или технологического документа (комплекты документов на типовые и групповые технологические процессы (операции), технологические карты и инструкции) [3,4].

Структура обозначения конструкторского или технологического документа включает в себя четырехзначный код организации-разработчика – первая группа; шестизначный код классификационной характеристики – вторая группа; трехзначный порядковый регистрационный номер – третья группа, кода шифра документа – четвертая группа:

XXXX	XXXXXX	XXX	XXXX
(1-я группа)	(2-я группа)	(3-я группа)	(4-я группа)

Поэтому в учебных целях в курсовом проектировании изделия и документы можно обозначать по следующей системе обозначений, которая не противоречит рекомендациям ГОСТ 2.201–80 и ГОСТ 3.1201–85[3,4].

Первая группа обозначения – четырехзначный буквенный код организации-разработчика конструкторской документации, состоящий из букв типа АБВГ, назначается по Кодификатору организаций-разработчиков. Поэтому при курсовом проектировании рекомендуется кодом организации принимать шифр студенческой группы. Таким образом, кодом организации в курсовом проектировании, будет, например ЛТ4-55Б (ЛТ4-73Б; ЛТ4-42М).

Вторая группа обозначения – код классификационной характеристики, который присваивают конструкторскому или технологическому документу по классификатору ЕСКД или ЕСТД. Поэтому при курсовом проектировании рекомендуется кодом организации принимать идентификационный номер студента – номер студенческого билета, например, 21МЛ108, 21МЛМ008. Таким образом, неполное обозначение изделия или документа при курсовом проектировании будет:

ЛТ4-74Б.20МЛ108; ЛТ4-55Б.21МЛ070; ЛТ4-42М.22МЛМ008.

Третья группа представляет собой порядковый регистрационный номер документа (задания). В курсовом проектировании рекомендуется указать учебный год. Таким образом, регистрационным кодом при курсовом проектировании, выполняемой по кафедре ЛТ-4 «Технологии и оборудования лесопромышленного производства» в 2023-24 учебном году будет **2023** или **2024**.

Четвертая группа обозначения – это шифр документа. Большинству конструкторских документов на изделия присваиваются свои коды: сборочный чертеж – СБ; чертеж общего вида – ВО; габаритный чертеж – ГЧ; монтажный чертеж – МЧ; ведомость спецификаций – ВС; ведомость покупных изделий – ВП; пояснительная записка – ПЗ; технические условия – ТУ; таблицы –ТБ; расчеты – РР; документы эксплуатационные – по ГОСТ 2.601–2006; документы ремонтные – по ГОСТ 2.602–95; схемы – по ГОСТ 2.701–2008 (Приложение А).

В учебном проектировании чертеж общего вида может включать элементы теоретического, габаритного и монтажного чертежей.

Код схемы должен состоять из буквенной части, определяющей вид схемы, и цифровой части, определяющей тип схемы. Видам схемы присваиваются буквенные обозначения: электрическим – Э; гидравлическим – Г; пневматическим – П; кинематическим – К; комбинированным – С.

Примеры обозначения курсовых проектов и курсовых работ.

а) Пояснительная записка курсовой работы

ЛТ4-55Б.21МЛ070.2023.ПЗ;

б) Сборочный чертеж раздаточной коробки КамАЗ 4310

ЛТ4-55Б.21МЛ070.2023.СБ;

в) Вал промежуточный раздаточной коробки (спецификация РК КамАЗ-4310. поз.12 – Вал промежуточный)

ЛТ4-55Б.21МЛ070.2023.12;

в) Кинематическая принципиальная схема раздаточной коробки КамАЗ-4310 -

ЛТ4-55Б.21МЛ070.2023.К3

Основные надписи. Требования пунктов атрибутов основных надписей ГОСТ 2.104–2006 ЕСКД [5] в курсовом проектировании подлежат выполнению с учетом приведенных ниже положений (а, б, в).

- а) Основная надпись и размеры рамок на плакатах, графиках, рисунках и т. п. должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.104–2006 (Приложение Б, рис.Б1).
- б) В графе 2 указывают обозначение документа; в графе 4 – литеру, присвоенную данному документу. В соответствии со стадиями разработки документам должна быть присвоена соответствующая литера (буква): на стадии технического предложения – литера «П»; эскизного проекта – литера «Э»; технического проекта – литера «Т»; учебным документам присваивается литера – «У».

Внимание! Проектная конструкторская документация, разрабатываемая при выполнении курсового проекта (работы), соответствует стадии эскизного или технического предложения, поэтому рекомендуется литера – «Э» или «П».

В графе 9 указывают «МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана», принятое сокращенное наименование кафедры, шифр группы, например:

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана ЛТ4-71Б

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана ЛТ4-85Б

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана ЛТ4-11М

Элементы даты нужно приводить в одной строке арабскими цифрами в следующем порядке: число месяца, месяц, год. Например: дату «25 ноября 2023 года» нужно оформлять так: 25.11.23. Для облегчения визуального восприятия допускается разделять элементы обозначения даты пробелами, дефисами или точками:

25 11 23 или 25.11.23 или 25–11–23.

в) Выполнение спецификации.

Согласно ГОСТ 2.106–2019 спецификацию выполняют в виде таблицы на отдельных листах формата А4 на каждую сборочную единицу, комплекс и комплект по формам 1 (заглавный лист) и 1а (последующие листы) [6]. На заглавном листе основная надпись выполняется по ГОСТ 2.104–2006, с учетом п. 2, основным чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304–81 с высотой букв не менее 3,5 мм, а на последующих листах – по форме 2а (Приложение Б, рисунок Б2, Б3) [7].

По ГОСТ 2.106–2019 в спецификацию вносят все составные части специфицируемого изделия, а также конструкторские документы, относящиеся к этому изделию и к его неспецифицируемым частям.

Спецификация состоит из разделов, которые располагают в следующей последовательности: документация; комплексы; сборочные единицы; детали; стандартные изделия; прочие изделия; материалы; комплекты.

Наличие разделов определяется составом специфицируемого изделия. Название каждого раздела указывают в виде заголовка «Наименование» и подчеркивают.

В раздел «Стандартные изделия» вносят изделия, применяемые по стандартам. Заполняют раздел в следующем порядке: российские стандарты (ГОСТ Р), межгосударственные (ГОСТ) и отраслевые стандарты (ОСТ).

После каждого раздела спецификации необходимо оставлять несколько свободных строк для дополнительных записей. Допускаются резервирование и номера позиций, которые проставляют в спецификацию при заполнении резервных строк.

Сборочному чертежу, совмещенному со спецификацией, шифр не присваивается.

Оформление схем. Схемы входят в комплект конструкторской документации и выполняются на листах стандартных форматов. Схемам, входящим в состав конструкторской документации, присваивают шифр, состоящий из буквы, определяющей вид схемы, и цифры, обозначающей тип схемы. У каждой схемы должен быть перечень элементов, оформленный в виде таблицы, которая располагается над основной надписью. Схемы выполняются без учета действительного пространственного расположения частей изделия и без соблюдения масштаба. Стандартные условные графические изображения должны иметь размеры, указанные в соответствующих стандартах.

Все элементы и устройства изображают на схемах в исходном положении (электрические в отключенном состоянии).

Схема кинематическая. Кинематическая схема выполняется по ГОСТ 2.701–2008, ГОСТ 2.703–2011, а элементы изображают согласно ГОСТ 2.770–68 и должна содержать все кинематические цепи и дополнительные передачи и устройства, служащие для перемещения узлов машины, в том числе при наладке. Схему желательно сочетать с контуром машины. Допускается Аксонометрическое изображение схемы.

Элементы схемы изображают, не соблюдая масштаба. Однако желательно соблюдать соотношение между размерами частей конструкции.

Звенья кинематической схемы должны нумероваться, начиная от источника движения. Валы нумеруются римскими цифрами; остальные элементы – арабскими цифрами.

На кинематических схемах изображают:

- валы, оси, стержни, шатуны, кривошипы и т. п. – сплошными жирными линиями толщиной S ;
- элементы, изображенные упрощенно внешними очертаниями, зубчатые колеса, червяки, звездочки, шкивы, кулачки и т. п. – сплошными линиями толщиной $S/2$;
- контур изделия, в который вписана схема, – сплошными тонкими линиями толщиной $S/3$;

– кинематические связи между элементами или между ними и источниками движения через механические (энергетические) участки – двойными штриховыми линиями толщиной $S/2$;

– расчетные связи между элементами – тройными штриховыми линиями толщиной $S/2$.

Сменные кинематические элементы групп настройки обозначают на схеме строчными буквами латинского алфавита и указывают в таблице характеристики для всего набора сменных элементов.

Схема гидравлическая. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем приводов, систем смазочных, топливных и охлаждения изделий всех отраслей промышленности устанавливает ГОСТ 2.704–2011. Условные графические обозначения элементов гидравлических и пневматических сетей в схемах и на чертежах, выполняемых во всех отраслях промышленности, даны в ГОСТ 2.780–96.

Схема электрическая принципиальная. Принципиальная схема определяет полный состав элементов и связей между ними, дает детальное представление о принципах работы изделия и выполняется в соответствии с ГОСТ 2.702–2011.

Элементы на схеме изображают в виде условных графических обозначений согласно ГОСТ 2.728–74 и ГОСТ 2.730–73. Размеры условных графических обозначений приведены в ГОСТ 2.747–68.

3.2. Требования к текстовым документам пояснительных записок

Текстовые конструкторские документы подразделяются на документы, содержащие в основном сплошной текст (технические условия, паспорта, расчеты, пояснительные записки, инструкции и т. д.), и документы, содержащие текст, разбитый на графы – спецификации, ведомости, таблицы и т. д.

Текстовые конструкторские документы должны быть выполнены на формах, установленных соответствующими стандартами ЕСКД [9]:

– текст основных надписей – на формах 2 и 2а по ГОСТ 2.104–2006 (см. приложение Б);

– документы со сплошным текстом – на формах 1 и 1а по ГОСТ 2.106–2019;

– текст спецификаций – на формах 1 и 1а на листах формата А4 по ГОСТ 2.301–68.

Допускается пояснительную записку КП (КР) выполнять на листах формата А4 в соответствии с ГОСТ 2.301–68 без рамок.

Пояснительная записка (ПЗ) является обязательным документом, входящим в комплект документации курсового проекта (курсовой работы). Текст ПЗ должен содержать только обработанный и систематизированный материал,

изложенный в логической последовательности четко и кратко с соблюдением единых терминов в пределах проекта и их соответствием установленным стандартам.

Требования к структуре расчетно-пояснительной записки сформулированы в Положении «О порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана» [2].

Библиографический список

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
2. Положение «О порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по основным образовательным программам». (Утверждено ректором МГТУ им. Н.Э. Баумана 12.10.2015 г.)
3. ГОСТ 2. 201 – 80. Единая система конструкторской документации. Обозначение изделий и конструкторских документов.
4. ГОСТ 3.1201– 85 Единая система технологической документации. Система обозначения технологической документации
5. ГОСТ 2.104 – 2006 Единая система конструкторской документации. Основные надписи.
6. ГОСТ 2.106–2019 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.
7. ГОСТ 2.304 – 81 Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные
8. ГОСТ 15.016–2016 Система разработки и постановки продукции на производство. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению
9. ГОСТ Р 2.105–2019. Национальный стандарт российской федерации. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
10. ГОСТ 8.417–2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

Приложение А

(справочное)

Сетка классов ЕСКД

Номенклатура конструкторских документов и их шифры
(ГОСТ 2.102 – 2013, ГОСТ 2.601 – 2006)

Шифр документа	Наименование документа	Шифр документа	Наименование документа
Чертеж детали		Спецификация	
СБ	Сборочный чертеж	ВС	Ведомость спецификаций
ВО	Чертеж общего вида	ПЗ	Пояснительная записка
ГБЧ	Габаритный чертеж	ТУ	Технические условия
Схемы, виды и типы по ГОСТ 2.701 – 2008		ТО	Техническое описание
КЗ	Схема кинематическая принципиальная	ИЭ	Инструкция по эксплуатации
ПЗ	Схема пневматическая принципиальная	ИО	Инструкция по техническому обслуживанию
ГЗ	Схема гидравлическая принципиальная	ЗИ	Ведомость ЗИП
ТП	Схема технологического процесса	СО	Общее руководство по ремонту
ЭЗ	Схема электрическая принципиальная	КО	Общее руководство по капитальному ремонту
ЭИ	Схема электрическая структурная	РС	Руководство по среднему ремонту
ГП	Генеральный план	РК	Руководство по капитальному ремонту
		КД	Каталог деталей сборочных единиц
ПЛ	Планировка производственных помещений с расстановкой оборудования – участок, отделение, цех и т. п.	ЗС	Нормы расхода запасных частей
		ВР	Ведомость документов ремонта
		РД	Документы прочие (ремонтные)

Приложение Б
(справочное)
Основные надписи

Форма 1 ГОСТ 2.104-2006

а)

185																
7		10		23		15		10		70		50				
										(2)			Лит. Масса Масштаб 5 5 5 17 18		(4) (5) (6)	
										(14) (15)		(16)				
Изм		Лист		№ докум.		Подп.		Дата		Лист (7)		Листов (8)				
Студент		Рук. пр.		(10) (11) (12) (13)		(3)		20		(9)		5 15 5 15				
Н. контр.		Зав. каф.														
										(3)			5 15 5 15			
										(10)		(11)			(12) (13)	
										(3)			5 15 5 15			
										Н. контр.		Зав. каф.				

б)

					<i>ЛТ 4-55.21МЛ 070.2024.СБ</i>										
					<i>Коробка отбора мощности КамАЗ 4310</i>										
Изм		Лист		№ докум.		Подп.		Дата		Лит.		Масса		Масштаб	
Студент		Рук. пр.		Дремов Р.В.		<i>Dr</i>		29.11.23		П		87,6 кг		1:1	
Н. контр.		Зав. каф.								Лист 1		Листов 1		<i>МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана ЛТ 4-55 Б</i>	
Сборочный чертёж															

в)

					<i>ЛТ 4-55.21МЛ 070.2024.12</i>										
					<i>Вал ведомый</i>										
Изм		Лист		№ докум.		Подп.		Дата		Лит.		Масса		Масштаб	
Студент		Рук. пр.		Дремов Р.В.		<i>Dr</i>		29.11.23		П		14 кг		1:1	
Н. контр.		Зав. каф.								Лист 1		Листов 1		<i>МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана ЛТ 4-55 Б</i>	
Сталь 40Х		ГОСТ 4543-2016													

г)

					<i>ЛТ 4-74.20 МЛ 120.2023. ТП</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<i>Карта технологического процесса лесобрабатывающего цеха</i>	<i>Лист</i>	<i>Масса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Студент</i>						<i>П</i>		<i>1:1</i>
<i>Рук. пр.</i>						<i>Лист 1</i>	<i>Листов 1</i>	
<i>Н. контр.</i>						<i>МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана ЛТ 4-74 Б</i>		
<i>Зав. каф.</i>								

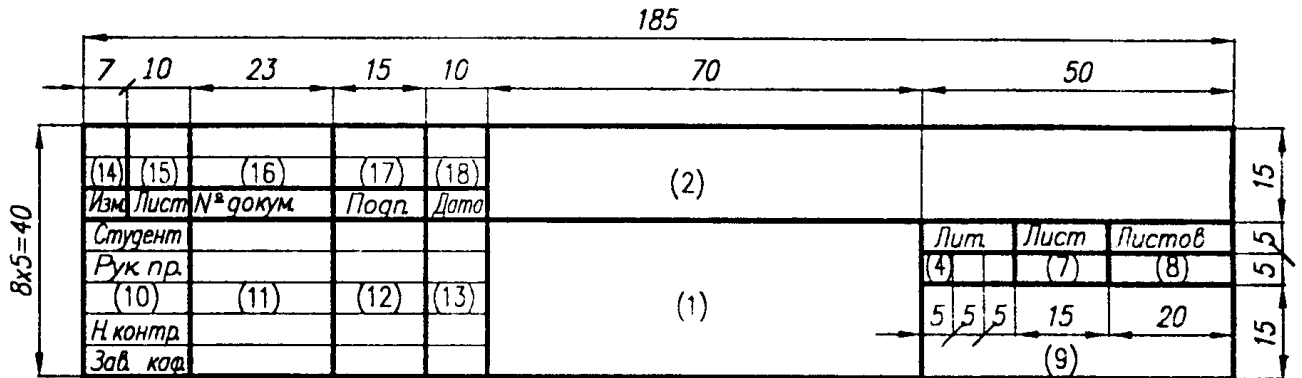
д)

					<i>ЛТ 4.350302.2024. ПЛ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<i>Лесопромышленный склад</i>	<i>Лист</i>	<i>Масса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Студент</i>						<i>Т</i>		<i>1:100</i>
<i>Рук. пр.</i>						<i>Лист 1</i>	<i>Листов 1</i>	
<i>Н. контр.</i>						<i>МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана ЛТ 4-84 Б</i>		
<i>Зав. каф.</i>		<i>Быковский МА</i>						

Рисунок Б.1. Основная надпись для первых листов чертежей и схем (форма 1):

- а – графы основной надписи ГОСТ 2.104-2006 (п.6);
- б – основная надпись сборочного чертежа (СБ);
- в – основная надпись рабочего чертежа детали;
- г – основная надпись технологической карты (ТП);
- д – основная надпись технологической планировки (ПЛ).

а)



б)

					<i>ЛТ 4-55.21 МЛ 070.2024. К</i>		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист	Листов
Студент		Дремов Р.В.	<i>Dr</i>	29.11.23	<i>Коробка отбора мощности КАМАЗ 4310</i>		
Рук. пр.		Быков В.В.					
						1	2
Н. контр.					<i>МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана ЛТ 4-55 Б</i>		
Зав. каф.							

в)

					<i>ЛТ 4.350302.2024. ГП</i>		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист	Листов
Студент					<i>ОАО "Белозерский леспромхоз"</i>		
Рук. пр.							
					1	2	3
Н. контр.					<i>МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана ЛТ 4-85 Б</i>		
Зав. каф.							

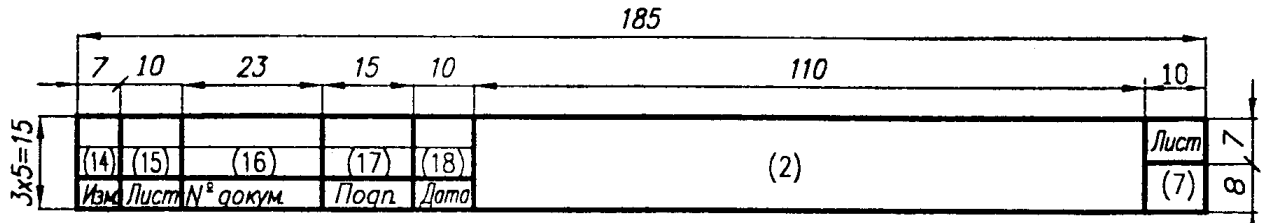
Рисунок Б.2. Основная надпись для заглавных листов текстовых конструкторских документов

а – графы основной надписи ГОСТ 2.104-2006 (п.6);

б – основная надпись кинематической схемы (К);

в – основная надпись генерального плана (ГП);

а)



б)

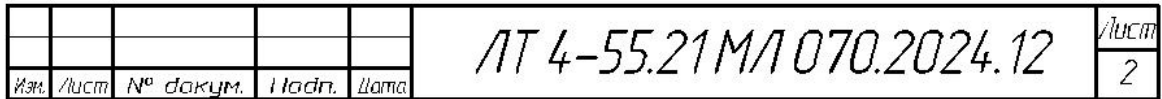


Рисунок Б.3. Основная надпись для последующих листов чертежей, схем и текстовых конструкторских документов

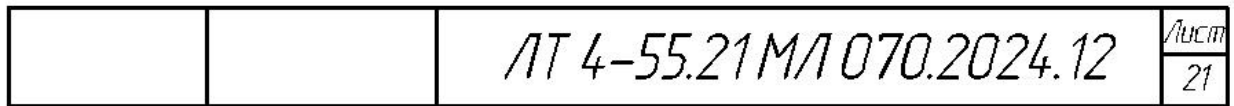
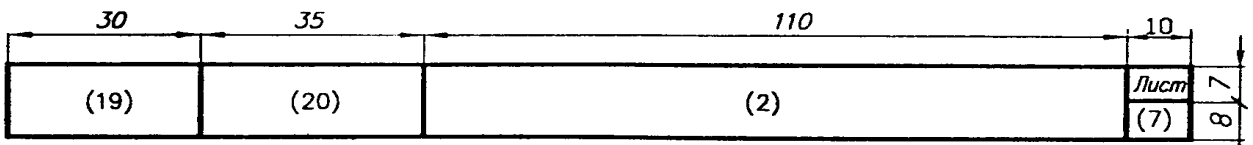


Рисунок Б.4. Основная надпись (упрощенная) для последующих листов в пояснительной записке курсовых проектов и работ

