



Разработчики: Чумичева М.М., к.т.н., доцент


 «20» 01 2020 г.

Верхоглядова А.С., ст. преп.


 «20» 01 2020 г.

Рецензент: Журавлева А.Г., к.т.н., доцент


 «20» 01 2020 г.

Методические указания обсуждены на заседании кафедры инженерных конструкций «21» 01 2020 г., протокол № 9


Зав. кафедрой


 (подпись)


М.М. Чумичева
 (ФИО)

Согласовано:

Начальник методического
 отдела УМУ


 Н.Г. Романова
 «03» 03 2020 г.

И.о. директора института мелиорации
 водного хозяйства и строительства
 имени А.Н. Костякова



 Д.М. Бенин
 «19» 02 2020 г.

Председатель УМК института мелиорации,
 водного хозяйства и строительства
 имени А.Н. Костякова


 А.М. Бакштанин
 «17» 02 2020 г.

Бумажный экземпляр и копия электронного варианта получены:

Методический отдел УМУ


 «03» 03 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| АННОТАЦИЯ..... | 4 |
| 1. Цель и задачи курсового проекта | 4 |
| 2. Перечень планируемых результатов выполнения курсового проекта | 4 |
| 3. Структура курсового проекта | 11 |
| 4. Порядок выполнения курсового проекта..... | 12 |
| 5. Требования оформлению курсового проекта..... | 14 |
| 6. Порядок защиты курсового проекта | 21 |
| 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение курсового проекта .. | 22 |
| 8. Программное обеспечение для выполнения курсового проекта..... | 23 |

АННОТАЦИЯ

**курсового проекта учебной дисциплины
Б1.В.16 «Конструкции из дерева и пластмасс»
для подготовки бакалавра по направлению 08.03.01 Строительство,
направленности «Промышленное и гражданское строительство»**

Курсовой проект является видом промежуточной аттестации при изучении дисциплины Б1.В.16 «Конструкции из дерева и пластмасс», в процессе его выполнения формируются следующие компетенции: :УК-2.2, УК-2.6, ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3, ПКос-2.2, ПКос -2.3, ПКос-2.4, ПКос-4.1, ПКос-4.3, ПКос-4.4, ПКос-4.5. Выполнение курсового проекта предусмотрено в следующих семестрах изучения дисциплины, а именно для студентов очной формы обучения – 4 курс, 7 семестр; очно-заочной формы обучения – 4 курс, 8 семестр; заочной формы обучения – 4 курс (зимняя сессия).

Курсовой проект имеет расчетный и проектно-конструкторский характер, и служит для формирования практических навыков в области проектирования.

1. Цель и задачи курсового проекта

Выполнение курсового проекта по дисциплине Б1.В.16 «Конструкции из дерева и пластмасс» для направления подготовки 08.03.01 Строительство, направленности Промышленное и гражданское строительство проводится с целью освоения студентами практических знаний и приобретения умений и навыков в области практики расчета и проектирования деревянных конструкций, применяемых в строительстве.

Курсовой проект позволяет решить следующие задачи:

1. выработка понимания основ работы элементов конструкций и их соединений;
2. овладение принципами проектирования, компоновки и технико-экономического анализа принятых конструктивных решений;
3. формирование навыков расчета и конструирования конкретных элементов и сооружений с использованием действующих норм проектирования, стандартов и лицензионных средств автоматизации проектирования;
4. формирование обобщенной системы знаний о способах соединений строительных конструкций, обеспечивающих их высокое качество и эксплуатационную надежность.

2. Перечень планируемых результатов выполнения курсового проекта по дисциплине «Конструкции из дерева и пластмасс», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Реализация в курсовом проекте по дисциплине Б1.В.16 «Конструкции из дерева и пластмасс» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленности Промышленное и гражданское строительство 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-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий | Методы решения поставленной задачи в виде конкретных заданий курсового проекта | Представить конкретную ситуацию в виде задачи | Методами представления поставленной задачи в виде конкретных заданий курсового проекта |
| | | | УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи | Последовательность (алгоритм) решения конкретных задач | Применять решение задач к конкретной ситуации | Методами решения (алгоритмом) для конкретных задач |
| 2 | ПКос-1 | Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства | ПКос-1.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере строительства | Научно-технические проблемы и перспективы развития науки, техники и технологии сферы строительной деятельности | Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для анализа документации по объектам строительной деятельности | Сбором исходных данных для проектирования раздела, содержащего общие данные комплекта проектной документации на деревянные конструкции |
| | | | ПКос-1.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям и сооружениям | Нормативные правовые акты Российской Федерации, руководящие материалы, относящиеся к сфере регулирования оценки качества и экспертизы для строительной деятельности | Оценивать состав и содержание документации по объектам строительной деятельности. | Определением критериев анализа объекта строительной деятельности в соответствии с выбранной методикой |
| | | | ПКос-1.3. | Технические и техноло- | Оценивать состав и со- | Фиксацией результатов |

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или её части) | Индикаторы компетенций | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|-----------------|--|---|---|---|--|
| | | | | знать | уметь | владеть |
| | | | Оценка технических технологических решений в сфере строительства на соответствие нормативно-техническим документам | гические решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам | держание документации по объектам строительной деятельности в соответствии с установленными требованиями | документального исследования объекта строительной деятельности в установленной форме |
| 3 | ПКос-2 | Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения | ПКос-2.2. Выбор и систематизация информации о здании и сооружении, в том числе проведение документального исследования | Системы источников информации сферы градостроительной деятельности, включая Современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | Определением критериев анализа в соответствии с выбранной методикой для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности |
| | | | ПКос-2.3. Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания и сооружения | Метрологию, включая понятия, средства и методы, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерений в сфере градостроительной деятельности | Производить натурное обследование объекта градостроительной деятельности, его частей, основания или окружающей среды в соответствии с установленными требованиями | Выбором методики, инструментов и средств выполнения натуральных обследований, мониторинга объекта проектирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности |
| | | | ПКос-2.4. | Методы, приемы, сред- | Получать и предостав- | Документированием |

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или её части) | Индикаторы компетенций | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|------------------|--|---|--|---|--|
| | | | | знать | уметь | владеть |
| | | | Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания и сооружения | ства и порядок проведения натурных обследований объектов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям | лять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности | результатов обследований, мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме |
| 4 | ПКос-4 ПКос-4 | Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения | ПКос-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования и технико-экономической оценки проектных решений зданий и сооружений | Условные буквенные обозначения наименований основных конструкций и изделий в проектной и рабочей документации для указания на схемах расположения элементов конструкций Профессиональную строительную терминологию на русском языке | Определять полноту исходных данных для подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации на деревянные конструкции | Анализом справочной и нормативной документации по разработке раздела проектной документации на строительные конструкции Анализом современных проектных решений на объектах с применением деревянных конструкций |
| | | | ПКос-4.3. Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания и сооружения | Состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности Требуемые параметры | Разрабатывать решения для формирования проектной продукции инженерно-технического проектирования в строительной деятельности Анализировать и оценивать риски сферы инже- | Определением параметров имитационного информационного моделирования, численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию объ- |

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или её части) | Индикаторы компетенций | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|-----------------|---------------------------------------|---|--|---|--|
| | | | | знать | уметь | владеть |
| | | | | проектируемого объекта и климатические особенности его расположения | нерно-технического проектирования | ектов градостроительной деятельности Навыком сбора нагрузок и воздействий на несущие конструкции Определением климатических особенностей района возведения проектируемого здания или сооружения. |
| | | | ПКос-4.4. Выполнение расчетов строительных конструкций и оснований зданий и сооружений | Методы расчета строительных конструкций Методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в сфере градостроительной деятельности для анализа результатов таких работ | Выполнять расчет и составлять спецификации пиломатериалов для чертежей стыковых и узловых соединений строительных конструкций в составе комплекта проектной документации на несущие конструкции Выполнять расчет и подбор сечений элементов строительных конструкций | Расчетным анализом и оценка технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства Выполнять проверочных расчетов несущей способности элементов строительных конструкций Расчет и подбор сечений несущих элементов строительных конструкций Формировать основных узловых соединений строительных конструкций и их расчет |

| № п/п | Код компе- тенции | Содержание компетенции (или её части) | Индикаторы компе- тенций | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|----------|-------------------------|--|--|--|--|---|
| | | | | знать | уметь | владеть |
| | | | ПКос-4.5. Конструирование и графическое оформ- ление проектной до- кументации на кон- струкции зданий и сооружений | Правила использования графического редактора программного комплек- са для строительных конструкций Правила оформления расчетов строительных конструк- ций | Оформлять чертежи комплекта проектной документации на метал- лические конструкции Конструировать узловые соединения, стыки и со- единения элементов строительных конструк- ций | Оформлением расчетов строительных кон- струкций |

3. Структура курсового проекта

Курсовой проект по дисциплине Б1.В.16 «Конструкции из дерева и пластмасс» должен в максимальной степени соответствовать реальным проектам стадии П, в отдельных частях стадии РП и содержать только присущие им разделы. Требования к оформлению и стилистике изложения приведены в последующих пунктах настоящих методических указаний.

Курсовой проект состоит из **графической части**, выполненной на **1 листе формата А1, 1 листе формата А2** и **пояснительной записки** к курсовому проекту **не менее 45 - 55 страниц** печатного текста.

Графическая часть должна содержать:

На первом листе формата А2

1. Поперечный, продольный разрезы и план здания с размещением несущих конструкций, раскладкой элементов покрытия и связей в масштабе 1:200.
2. Поперечный, продольный разрезы и план плиты перекрытия в масштабе 1:50, 1:100

На втором листе формата А1

1. Геометрическая схема в масштабе 1:100, 1:200.
2. Рабочий детализированный чертеж фермы в масштабе 1:20, 1:40.
3. Основные узлы в масштабе 1:10, 1:15.
4. Спецификация расходов дерева и металла на элементы фермы покрытия.
5. Условные обозначения и примечания.

Таблица 2 - Структура пояснительной записки к курсовому проекту и объем отдельных разделов

| № п/п | Элемент структуры курсового проекта | Объем (примерный) страниц |
|-------|--|---------------------------|
| 1 | Титульный лист (<i>Приложение А</i>) | 1 |
| 2 | Задание на проектирование (<i>Приложение Б</i>) | 1 |
| 3 | Содержание | 1 |
| 4 | Исходные данные для проектирования (Введение) | 2 |
| 5 | Выбор типа фермы и плиты покрытия | 1 |
| 6 | Компоновка конструктивной схемы каркаса | 2-3 |
| 7 | Расчет ребристой клефанерной плиты покрытия | 5-6 |
| 8 | Расчет и конструирование фермы покрытия | |
| 8.1 | Сбор нагрузок | 2-3 |
| 8.2 | Определение расчетных усилий в стержнях фермы | 5-6 |
| 8.3 | Подбор сечений элементов фермы | 6-7 |
| 8.4 | Конструирование и расчет опорных узлов | 1-2 |
| 8.5 | Конструирование и расчет промежуточных узлов | 2-3 |
| 8.6 | Конструирование и расчет конькового узла (или укрупнительного) | 1-2 |
| 9 | Расчет рамы поперечника | 1 |
| 10 | Расчет колонны | |
| 10.1 | Подбор сечения колонны | 5-6 |
| 10.2 | Конструирование и расчет базы колонны | 4-5 |

| | | |
|----|--|-----------------------|
| 11 | Расчет и конструирование связевых ферм | 3-4 |
| 12 | Общие указания по производству и основные технико-экономические показатели | 1-2 |
| 13 | Библиографический список | Не менее 5 источников |

Методические указания по выполнению курсового проекта дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» 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

Тема курсового проекта по дисциплине Б1.В.16 «Конструкции из дерева и пластмасс» указана в рабочей программе дисциплины и утверждена в установленном порядке. Тема курсового проекта – «Проект деревянного каркаса и ограждающих конструкций одноэтажного сельскохозяйственного производственного здания», вариантность тем курсовых проектов обеспечивается различием параметров и значений исходных данных.

4.2 Получение индивидуального задания

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

4.3 Составление плана выполнения курсового проекта

План выполнения разделов курсового проекта определяется календарно-тематическим планом изучения разделов дисциплины с учетом графика учебного процесса, для студентов очной формы обучения представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Примерный план-график выполнения курсового проекта

| № | Наименование действий | Сроки, № недели семестра |
|----|--|-----------------------------|
| 1 | Получение задания по курсовому проекту | 1 |
| 2 | Составление библиографического списка | 1 |
| 3 | Оформление исходных данных для проектирования, определение расчетных сопротивлений | 1 |
| 4 | Компоновка конструктивной схемы каркаса | 2 |
| 5 | Расчет ребристой клефанерной плиты покрытия | 3-4 |
| 6 | Расчет и конструирование фермы покрытия | 4-9 |
| 7 | Расчет рамы поперечника | 10 |
| 8 | Расчет колонны | 10-11 |
| 9 | Расчет и конструирование связевых ферм | 11-13 |
| 10 | Общие указания по производству и основные технико-экономические показатели | 14 |

| | | |
|----|------------------------------|-------|
| 11 | Оформление графической части | 15-16 |
| 12 | Защита курсового проекта | 17 |

4.4 Порядок проверки курсового проекта и консультирование

Консультирование и проверка курсового проекта по дисциплине Б1.В.16 «Конструкции из дерева и пластмасс» производится в процессе его выполнения. По завершению каждого раздела студент сдает его на проверку руководителю. В курсовом проекте не допускаются ошибки, влияющие на результат проектирования, в случае их выявления студент переделывает раздел и снова сдает его на проверку. Если ошибок и замечаний нет, руководитель подписывает раздел и отмечает его выполнение в журнале.

4.5 Требования к разработке структурных элементов курсового проекта

4.5.1 Разработка введения

В проектно-конструкторском курсовом проекте введением являются исходные данные для проектирования, в которых приводятся общие сведения о проектируемом объекте, его основные параметры, технологические нагрузки, район строительства, материал конструкций и его физико-механические характеристики.

4.5.2 Разработка основной графической части курсового проекта

Графическая часть является основной частью курсового проекта, в которой отражаются результаты выполненных расчетов и разработанных конструктивных решений. Подробность проработки графической части должна соответствовать стадии П, в отдельных частях стадии РП (КМД). На отправочную марку фермы выполняется спецификация.

Графическая часть разрабатывается в порядке проведения соответствующих расчетов и в ходе проектирования изображается эскизно отдельными элементами на листах формата А4 или А3. Чертежи наряду с расчетами проверяются руководителем на консультации в присутствии студента по мере их выполнения. На консультации руководитель указывает на ошибки и недоработки, которые требуют исправления.

Графическая часть в полной мере должна соответствовать принятым в расчете параметрам и после окончательной проверки изображается на листах формата А1.

4.5.3 Разработка пояснительной записки курсового проекта

В пояснительной записке курсового проекта приводятся и обосновываются расчетом выполненные в графической части проектно-конструкторские решения.

4.5.4 Разработка выводов

Каждый расчет, формирующий окончательное проектное решение должен заканчиваться выводом. **Пример:**

Вывод: сечение дощато-клееного верхнего пояса принять (принимается) из 7 досок толщиной 33 шириной 140 м.

Вывод: конструктивное решение опорного узла приведено на рис. 5.

В ходе выполнения проверочных расчетов указываются промежуточные выводы. **Пример: Проверка устойчивости выполняется.**

4.5.5 Составление библиографического списка

В библиографический список включаются источники, на которые есть ссылки в тексте пояснительной записки. При разработке курсового проекта основной литературой является действующая на текущий период (независимо от года публикации) нормативная литература, пособия к сводам правил, справочники проектировщика (конструктора), в учебных целях допускается использовать учебную и учебно-методическую литературу.

5. Требования оформлению курсового проекта

5.1 Оформление текстового материала

1. Курсовой проект должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А4 (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 – одинарный. 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.
5. Разделы 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 включает номер раздела и порядковый номер подраздела, разделенные точкой. **Пример** – 1.1, 1.2 и т.д.
7. Каждый раздел начинается с новой страницы.
8. В пояснительной записке необходимо чётко, однозначно и обоснованно излагать принятые проектные решения, следует избегать развернутых пояснений при расчетах методом последовательных приближений, то есть приво-

дить собственно расчёт. Не следует загромождать текст длинными описательными материалами.

9. На титульной странице курсового проекта рядом с фамилией студента ставятся дата окончания работы и подпись автора.

10. Законченный проект следует переплести в папку.

5.2 Оформление ссылок (ГОСТР 7.0.5-2008)

При написании пояснительной записки курсового проекта необходимо давать краткие внутритекстовые библиографические ссылки. Если делается ссылка на источник в целом, то необходимо после упоминания источника указать в квадратных скобках номер этого источника в библиографическом списке. **Например:** Согласно СП 16.13330.2011 при значениях $\bar{\lambda} = 0,4$ для всех типов сечений допускается принимать $\varphi = 1$ [1].

Если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста документа, его пункт, формулу или табличное значение какого-либо параметра, в ней указывают порядковый номер и страницы, номер пункта, таблицы или приложения на которых помещен объект ссылки. Сведения разделяют запятой, заключая в квадратные скобки. **Например:** [1, с. 8], [1, п. 7.2.8] [2, формула (10.1)] или [3, табл. 2.1]. [2, приложение Б.1]. Допускается следующее оформление ссылки: $\bar{\lambda} = \bar{\lambda}_x$ и $\bar{\lambda}_{uw}$ следует принимать согласно требованиям 9.4.2. [2].

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. 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 – Схема поперечной рамы здания

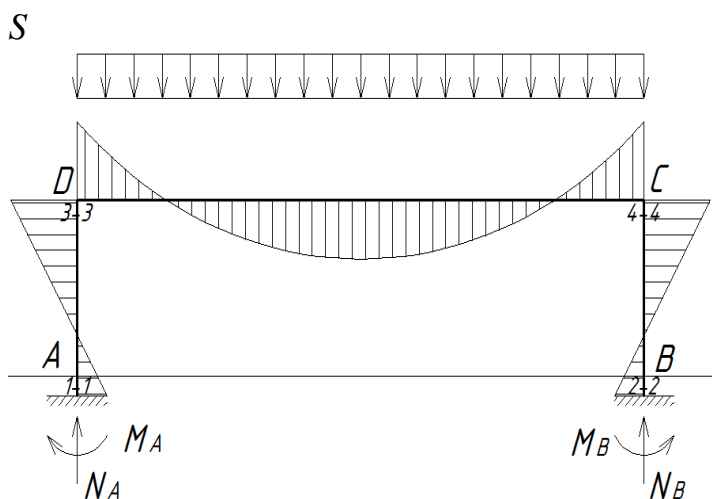
Точка в конце названия не ставится.

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.

Допускается не нумеровать мелкие иллюстрации (мелкие рисунки), размещенные непосредственно в тексте и на которые в дальнейшем нет ссылок.

Например, в статическом расчете расчетную схему приводят без подрисуночной подписи:



$$S = 19,20 \text{ кН/м}$$

$$k = \frac{J_p}{J_k} \cdot \frac{H}{L} = 25 \cdot \frac{8,7}{30} = 7,25$$

$$M_A = M_B = \frac{SL^2}{12(k+2)} = \frac{19,2 \cdot 30^2}{12(7,25+2)} = 155,68 \text{ кНм};$$

$$M_C = M_D = \frac{Sl^2}{6(k+2)} = \frac{19,2 \cdot 30^2}{6(7,25+2)} = 311,35 \text{ кНм};$$

$$N_A = N_B = \frac{SL}{2} = \frac{19,2 \cdot 30}{2} = 288 \text{ кН}.$$

Кроме того, такие рисунки допускается выполнять «от руки».

Схемы, графики, диаграммы 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.

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

Расчет узлов деревянных конструкций выполняется взаимосвязано с их конструированием, чертеж узла приводится на отдельной странице, следующей после расчета, и выполняется с помощью средств автоматизированного проектирования или «от руки» на миллиметровой бумаге.

5.4 Общие правила представления формул (ГОСТ 2.105-95)

Формулы должны быть оформлены в редакторе формул *MathType* (предпочтительно) или *Equation Editor* и вставлены в документ как объект.

Формулы 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 одной. Небольшие и несложные формулы, которые не имеют самостоятельного значения, вписывают внутри строк текста.

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно

под формулой. 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.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак «х»

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-дробки 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.

1. **Пример:** проверяем устойчивость плоской форму деформации по формуле 44 п 7.20 (СП 64.13330.2017)

$$\frac{N}{\varphi_y * R_c * F_{бр}} + \left(\frac{M_d}{\varphi_m * R_n * W_{бр}} \right)^n \leq 1 \quad (4.2)$$

где

φ_y коэффициент продольного изгиба из плоскости фермы

$r_y = 0.289 * b_{п}$ - радиус инерции прямоугольного сечения верхнего пояса;

$\lambda_y = \frac{l_B}{r_y}$ - гибкость элемента верхнего пояса из плоскости фермы

$$\varphi_y = \frac{3000}{\lambda_y^2}$$

$F_{бр}$ – площадь брутто принятого сечения $F_{бр} = h * b_n$

$W_{бр}$ – момент сопротивления сечения брутто принятого сечения $W_{бр} = \frac{b_n * h^2}{6}$

R_c, R_u – расчетное сопротивление сжатию и изгибу вдоль волокна, соответственно, с учетом коэффициентов влажности, породы, слоя и балочного (если высота сечения более 50 см) и т.д

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)).

Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (**например:** Таблица 2.1 – **Расчетные сопротивления стальных тяжелей, МПа**).

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).

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 заголовки столбцов и строк таблицы должны быть отделены линией от остальной части таблицы.

5.6 Оформление библиографического списка (ГОСТ 7.1)

с 1 автором

Гиясов, Б.И. Конструкции уникальных зданий и сооружений из древесины [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности (направлению) 271101 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / Б.И. Гиясов, Н.Г. Серегин. - Москва: АСВ, 2014. - 88 с.

с 2-3 авторами

Дукарский, Ю.М. Инженерные конструкции. Металлические конструкции и конструкции из древесины и пластмасс: учебник / Ю.М. Дукарский, Ф.В. Расс, О.В. Мареева. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 262 с.

издания под общей редакцией

Металлические конструкции: учебник / под общ. ред. Ю.И. Кудишина – М.: Академия, 2011. – 688 с.

многотомные издания

Металлические конструкции. В 3 т. Т. 1. Элементы стальных конструкций / под общ. ред. В.В.Горева – М.: Высшая школа, 2002. – 527 с.

справочники

Легкие конструкции одноэтажных производственных зданий. Справочник проектировщика / Кутухтин Е.Г., Спиридонов В.М., Хромец Ю.Н. – М.: Стройиздат, 1988. – 263 с.

официальные издания и нормативно-технические документы

1. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года.— М.: Эксмо, 2013.— 63 с.
2. ГОСТ 26020-83 «Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Сортамент» – Введ. 1986-01-01. – 23 с.М.: – Стандартинформ, 2012. – 9 с.
3. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*: Издание официальное – М.: Минстрой России, 2016. – 105 с.

электронные ресурсы

1. Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». – Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2014 № 1521 (ред. от 07.12.2016). [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293767/4293767067.htm> (дата обращения 22.01.2018).

2. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [Электронный ресурс]. Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения 22.02.18).

5.7 Оформление графических материалов

Графическая часть выполняется на одной стороне белой чертёжной бумаги формата А1 и А2 в карандаше, туши или с применением ПК.

Графическая часть выполняется в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 21.501-2011 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений;
- ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации;
- ГОСТ 2.114-95 Единая система конструкторской документации. Технические условия;
- ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы;
- ГОСТ 2.302-68 Единая система конструкторской документации. Масштабы;
- ГОСТ 2.303-68 Единая система конструкторской документации. Линии;
- ГОСТ 2.304-81 Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные;
- ГОСТ 2.305-2008 Единая система конструкторской документации. Изображения - виды, разрезы, сечения;
- ГОСТ 2.306-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах;
- ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации. Основные надписи.

Образец заполнения штампа на чертежах приведен в приложении В.

5.8 Требования к лингвистическому оформлению курсового проекта

Пояснительная записка к курсовому проекту относится к текстовому документу на изделия строительства и должна отвечать требованиям ГОСТ 2.105 - 95 Общие требования к текстовым документам.

Текст должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований, пространных рассуждений и обобщений. В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе. При изложении полученных результатов в тексте

должны применяться слова «принимается», «принять», «следует», «необходимо», «требуется», и т. п.

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

Ответственность за организацию и проведение защиты курсового проекта возлагается на заведующего кафедрой и руководителя курсовым проектированием. Заведующий кафедрой формирует состав комиссии по защите курсовых проектов, утвержденный протоколом заседания кафедры. Руководитель информирует студентов о дне и месте проведения защиты курсовых проектов, дает краткую информацию студентам о порядке проведения защиты курсовых проектов и готовит к заседанию комиссии экзаменационную ведомость. Защита курсового проекта производится публично (в присутствии студентов, защищающих проекты в этот день) членам комиссии.

Защита курсовых проектов проводится до начала экзаменационной сессии. К защите могут быть представлены только те курсовые проекты, которые были проверены руководителем в ходе их выполнения и получили предварительный допуск к защите. Проект не прошедший защиту, должен быть представлен к защите повторно, в установленные сроки, после дополнительной подготовки студента.

Защита курсового проекта включает:

- краткое сообщение автора об объекте проектирования, его конструктивной схеме, порядке и результатах проведенных расчетов, объяснение принятых конструктивных решений;
- вопросы к автору работы и ответы на них;
- отзыв руководителя курсового проектирования.

При оценке курсового проекта учитывается:

- понимание методик расчета и конструирования, и умение их правильно применить;
- обоснованность проектных решений;
- достаточность пояснений и глубина разработки;
- качество выполнения чертежей (соответствие требованиям единой системы конструкторской документации)
- соответствие современным требованиям нормативных документов;
- качество оформления;
- четкость изложения доклада на защите;
- правильность ответов на вопросы.

В соответствии с установленными правилами курсовой проект оценивается по следующей шкале:

- на "**отлично**" оценивается работа, в которой задание по проекту выполнено правильно и в полном объеме; студент показал отличные владения

навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала; студент точно ответил на все дополнительные вопросы на защите, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи; пояснительная записка и чертежи выполнены аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями;

– на "**хорошо**" оценивается работа, в которой задание по работе выполнено правильно и в полном объеме; студент показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала; ответил на большинство дополнительных вопросов на защите; качество оформления пояснительной записки и чертежей не в полной мере соответствует требованиям;

– на "**удовлетворительно**" оценивается работа, в которой задание по проекту выполнено в полном объеме, но с не критическими ошибками; студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала; при ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей; студент не может полностью объяснить полученные результаты; качество оформления пояснительной записки и чертежей не полностью соответствует требованиям;

– на "**неудовлетворительно**" оценивается работа, в которой студент не выполнил полностью все задания работы и не может объяснить полученные результаты.

По итогам защиты за курсовой проект выставляется оценка на титульный лист пояснительной записки, листы чертежей, в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение курсового проекта

7.1 Основная литература

1. Гаппоев М.М., Гуськов И.М., Ермоленко Л.К., Линьков В.И. Конструкции из дерева и пластмасс. Учебник для студентов вузов. – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 440 с. - ISBN 5-930933-02-2
2. Расс Ф.В. Легкие ограждающие конструкции зданий и сооружений. Учебное пособие. – М.: МГУП, 2005. – 273 с.
3. Расс Ф.В., Бандин О.Л., Чумичева М.М. Конструкции из дерева и пластмасс. Учебное пособие. – М.: ФГОУ ВПО МГУП, 2011. – 117 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Тетиор А.Н. Инженерные конструкции. Учебное пособие. – М.: РГАУ-МСХА, 2015.
2. Проектирование и расчет деревянных конструкций: Справочник /И.М. Гринь, В.В. Фурсов, Д.М. Бабушкин; под ред. И.М. Гринь. – Липецк, 2005. – 239 с. - ISBN 5-7705-0066-2
3. Тетиор А.Н. Строительные конструкции и основы архитектуры. – М.: ФГБОУ ВПО МГУП, 2011. – 496 с.

4. Семенов, К.В. Конструкции из дерева и пластмасс. Деревянные конструкции: учебное пособие / К.В. Семенов, М.Ю. Кононова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-2285-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75517>
5. Гиясов, Б.И. Конструкции уникальных зданий и сооружений из древесины [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности (направлению) 271101 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / Б.И. Гиясов, Н.Г. Серегин. - Москва: АСВ, 2014. - 88 с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300447.html>
6. Конструкции из дерева и пластмасс [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Э.В. Филимонов [и др.]. – Москва: Издательство Ассоциации Строительных Вузов, 2010. – 440 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933024.html>

7.3 Нормативная литература

1. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – М.: Минстрой России, 2017.
2. СП 64.13330.2017 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80. – М.: Минстрой России, 2017.
3. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2013


8. Программное обеспечение для выполнения курсового проекта

Средство автоматизированного проектирования AutoCAD Студенческая версия – URL: <http://www.autodesk.ru>.

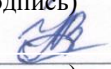
Методические указания разработали:

Чумичева М.М., к.т.н., доц

Верхоглядова А.С



(подпись)



(подпись)

Приложение А

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 мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Кафедра инженерных конструкций

**Учебная дисциплина
«Конструкции из дерева и пластмасс»**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ**

на тему:

**«Проект деревянного каркаса и ограждающих конструкций
одноэтажного сельскохозяйственного производственного здания»**

Выполнил (а) студент (ка) группы

ФИО

подпись

Допущен (а) к защите

Руководитель: _____

ученая степень, ученое звание, ФИО

дата

подпись

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__

Приложение Б
ЗАДАНИЕ № _____

На выполнение курсового проекта по курсу «Конструкции из дерева и пластмасс»

Студенту _____ группы _____

Направление 08.03.01 Строительство

Направленность промышленное и гражданское строительство

Разработать проект деревянного каркаса и ограждающих конструкций одноэтажного сельскохозяйственного производственного здания при следующих данных:

1. Назначение здания _____
2. Типы основных несущих конструкций деревянные клееные
3. Размеры здания (в осях) и статическая схема несущих конструкций: $l =$ _____ м; $B =$ _____ м; $H =$ _____ м; $L =$ _____ м.
4. Тип покрытия: легкое
5. Тип стен: утепленные панельные
6. Фундамент _____ - _____
7. Тепловой режим здания отапливаемое / ~~отапливаемое~~
8. Влажностный режим помещения: _____ $\varphi =$ _____ %
9. Место постройки _____
10. Дополнительные данные: _____

Содержание курсовой работы.

Курсовая работа состоит из одного листа формата А1 и одного листа формата АП пояснительной записки.

На листах формата А1 и АП должно быть изображено:

1. Поперечный, продольный разрезы и план здания с размещением несущих конструкций, раскладкой элементов покрытия и связей в масштабе 1:200.
2. Поперечный, продольный разрезы и план плиты перекрытия в масштабе 1:50, 1:100
3. Геометрическая схема в масштабе 1:100, 1:200.
4. Рабочий детализировочный чертеж фермы в масштабе 1:20, 1:40.
5. Основные узлы в масштабе 1:10, 1:15.
6. Спецификация расходов дерева и металла на элементы фермы покрытия.

Пояснительная записка должна содержать:

1. Оглавление и задание на проектирование. Исходные данные.
2. Определение схемы каркаса здания и размеров основных несущих конструкций, расчетных сопротивлений и других характеристик древесины.
3. Расчет плиты покрытия.
4. Расчет элементов и узлов фермы.
5. Определение фактических коэффициентов веса и расхода металла.
6. Список используемой литературы

Задание необходимо предъявлять во время консультаций и при защите курсовой работы.

Задание выдано _____ 20 ____ г.

Руководитель _____ / _____ /

Приложение В

Пример заполнения основной надписи (штампа) на чертежах

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------------|--|------------|--|----------------|--|-------------|--|-----|-----|----|--------|------|--------|--|
| 185 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 120 | | | | | |
| | | | | | | | | | | (1) | | | | | |
| | | | | | | | | | | (2) | | | | | |
| | | | | | | | | | | 15 | 15 | 20 | | | |
| 11x5=55 | Должность | | Фамилия | | Подпись | | Дата | | (3) | | | Стадия | Лист | Листов | |
| 5 | Разработчик | | Руководит. | | Зав. вып. каф. | | Норм. конт. | | | | | (5) | (6) | (7) | |
| | | | | | | | | | | (4) | | | (8) | | |

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 – 76-402-20, где, 76 - кода кафедры, 402 - номер учебной группы, 20 - год оформления графического документа;

- в графе 2 – наименование работы;

- в графе 3 – наименование изображений, помещенных на данном листе, в соответствии с их наименованием на чертеже;

- в графе 4 – обозначение материала детали (графу заполняют только на чертежах деталей).

- в графе 5 – условное обозначение вида документации: КП – для курсовых проектов;

- 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.