



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

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник УМУ  А.В. Ещин
« 03 » 03 2020 г.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
КУРСОВОЙ РАБОТЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.Б.16.02 Инженерные конструкции

для подготовки бакалавров


Направление: 35.03.11 Гидромелиорация

Направленность: Гидромелиорация


Механизация и автоматизация гидромелиоративных работ

Москва, 2020


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 курсовой работы.....	4
2. Перечень планируемых результатов выполнения курсовой работы.....	4
3. Структура курсовой работы.....	6
4. Порядок выполнения курсовой работы.....	7
5. Требования оформлению курсовой работы.....	9
6. Порядок защиты курсовой работы.....	16
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение курсовой работы.....	17
8. Программное обеспечение для выполнения курсовой работы.....	17

АННОТАЦИЯ

**курсовой работы учебной дисциплины
Б1.Б.16.02 «Инженерные конструкции»
для подготовки бакалавра по направлению 35.03.11 Гидромелиорация,
направленности «Гидромелиорация» «Механизация и автоматизация гидромелиоративных работ»**

Курсовая работа является видом промежуточной аттестации при изучении дисциплины Б1.Б.16.02 «Инженерные конструкции», в процессе его выполнения формируются следующие компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-13. Выполнение курсовой работы предусмотрено в 1 семестре изучения дисциплины, а именно для студентов очной формы обучения – 3 курс, 6 семестр.

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

1. Цель и задачи курсовой работы

Выполнение курсовой работы по дисциплине Б1.Б.16.02 «Инженерные конструкции» для направления подготовки 35.03.11 Гидромелиорация, направленности Гидромелиорация и Механизация и автоматизация гидромелиоративных работ проводится с целью освоения студентами практических знаний и приобретения умений и навыков в области практики расчета и проектирования деревянных конструкций, применяемых в строительстве.

Курсовая работа 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 курсовой работы по дисциплине «Инженерные конструкции», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Реализация в курсовой работы по дисциплине Б1.Б.16.02 «Инженерные конструкции» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация, направленности Гидромелиорация и Механизация и автоматизация гидромелиоративных работ должна формировать следующие компетенции, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам выполнения курсовой работы по учебной дисциплине

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате выполнения курсовой работы по учебной дисциплине обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов	знать нормативную базу в области принципов проектирования зданий и сооружений и рационального использования природных ресурсов	применять требования нормативных документов при расчете строительных конструкций	навыками использования нормативной базы при разработке проектной документации на здания и сооружения природоохранного и водохозяйственного назначения
2.	ПК-1	способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	конструктивные схемы зданий и сооружений мелиоративного и природоохранного назначения, их конструктивные элементы; основные принципы расчета прочности и устойчивости конструкций (первая группа предельных состояний), прочности средств их соединений	применять современные конструкционные материалы для природообустройства и водопользования	навыками компоновки инженерных сооружений и зданий, расчета и конструирования плит, балок, ферм, стоек, колонн и средств их соединения
3.	ПК-13	способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов	объемно-планировочные и конструктивные решения основных типов промышленных и гражданских зданий и сооружений	рассчитывать металлические, железобетонные, каменные, деревянные и пластмассовые конструкции по предельным состояниям.	методами и приемами расчета и проектирования основных конструкций зданий и сооружений (изгибаемых, сжатых, растянутых), с использованием современных методов.

3. Структура курсовой работы

Курсовая работа по дисциплине Б1.Б.16.02 «Инженерные конструкции» 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.

Курсовая работа состоит из **графической части**, выполненной на **1 листе формата А2** и **пояснительной записки** к курсовой работы **не менее 25 - 35 страниц** печатного текста.

Графическая часть должна содержать:

1. Схема водосброса в масштабе 1:100 на листе формата А3;
2. Арматурный и опалубочный чертежи ригеля в масштабе 1:20, 1:50 на листах формата А4;
3. Разрезы в опорной и пролетных частях ригеля в масштабе 1:20, 1:10 на листах формата А4;
4. Эпюра материалов и арматурный каркас в масштабе 1:20, 1:50 на на листе формата А2;
5. Спецификация арматурных изделий ригеля.

Пояснительная записка должна содержать:

1. Оглавление и бланк задания ;
2. Схемы поперечной и продольной рамы с предварительным назначением размеров конструкций ;
3. Статический расчет поперечной рамы водосброса (сбор нагрузки, эпюры внутренних усилий);
4. Расчетные и нормативные характеристики бетона и арматуры;
5. Расчет консольной балки и/или главной балки водосброса;
6. Расчеты, связанные с конструированием арматурных изделий;
7. Опалубочные и арматурные чертежи Расчет консольной балки и/или главной балки водосброса.

Таблица 2 - Структура пояснительной записки к курсовой работы и объем отдельных разделов

№ п/п	Элемент структуры курсовой работы	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)	1
5	Компоновка конструктивной схемы водосброса	1-2
6	Предварительное назначение размеров	5-6
7	Сбор нагрузок	3-4

8	Определение расчетных усилий в элементах рамы водосброса	3-4
9	Подбор сечений элементов	
9.1	Расчет и конструирование главной балки	5-6
9.2	Расчет и конструирование стойки	5-6
10	Расчет и конструирование связевых ферм	1-2
11	Общие указания по производству и основные технико-экономические показатели	1-2
12	Библиографический список	Не менее 5 источников

Методические указания по выполнению курсовой работы дисциплины «Инженерные конструкции» 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 курсовой работы

4.1 Выбор темы

Тема курсовой работы по дисциплине Б1.Б.16.02 «Инженерные конструкции» указана в рабочей программе дисциплины и утверждена в установленном порядке. Тема курсовой работы – «Сборный железобетонный консольный водосброс», вариантность тем курсовых работ обеспечивается различием параметров и значений исходных данных.

4.2 Получение индивидуального задания

Задание на выполнение курсовой работы (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 курсовой работы

План выполнения разделов курсовой работы 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 курсовой работы

№	Наименование действий	Сроки, № недели семестра
1	Получение задания по курсовой работе	1
2	Составление библиографического списка	1
3	Оформление исходных данных для проектирования, определение расчетных сопротивлений	1
4	Компоновка конструктивной схемы каркаса	2
5	Предварительное назначение размеров	3-4
6	Сбор нагрузок	4-5
7	Определение расчетных усилий в элементах рамы водосброса	5-7
8	Подбор сечений элементов	7-11

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 курсовой работы	17

4.4 Порядок проверки курсовой работы и консультирование

Консультирование и проверка курсовой работы по дисциплине Б1.Б.16.02 «Инженерные конструкции» производится в процессе его выполнения. По завершению каждого раздела студент сдает его на проверку руководителю. В курсовой работе 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 курсовой работы

4.5.1 Разработка введения

В проектно-конструкторском курсовой работы 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 курсовой работы

Графическая часть является основной частью курсовой работы, 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 курсовой работы

В пояснительной записке курсовой работы 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 главной балки 150*450 мм заармировано 4 диаметрами 22 мм.*

Вывод: конструктивное решение расчетного сечения 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 курсовой работы 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 курсовой работы

5.1 Оформление текстового материала

1. Курсовая работа должен быть выполнена 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 приводить собственно расчёт. Не следует загромождать текст длинными описательными материалами.
9. На титульной странице курсовой работы 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 курсовой работы 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

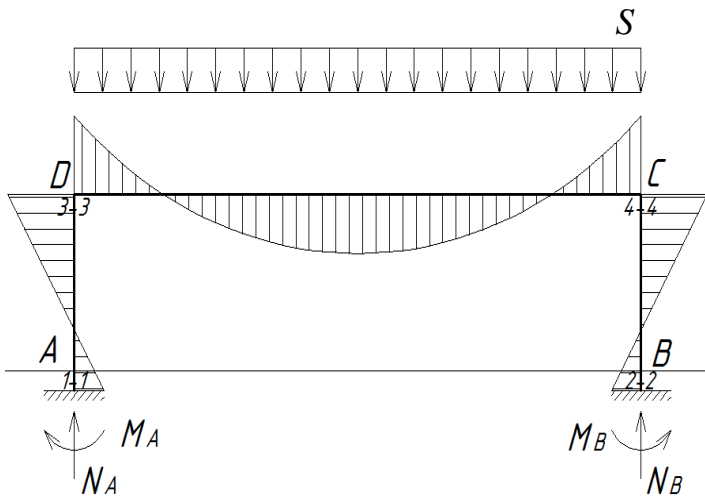
Точка в конце названия не ставится.

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 подрисовочной 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 курсовой работы. 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 нумерованных формул. Для экономии места несколько коротких однотипных формул, отделенных от текста, можно подать в одной строке, а не одну под од-

ною. 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-дробы подают на уровне основной горизонтальной черточки формулы.

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

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

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

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

Пример:

$$Q_b = \frac{\varphi_{b2} \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0^2}{c} \quad (4.2)$$

где $\varphi_{b2}=1,5$ для тяжелого вида бетона.

c - пролет среза наклонного сечения

$$c \leq c_{max} = 3h_0 = 3 \cdot 54,35 = 163,05 \text{ см}$$

$$c \leq t = 200 \text{ см}$$

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 заголовок 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 "Гидромелиорация 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 курсовой работы

Пояснительная записка к курсовой работе 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 курсовой работе должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка.

6. Порядок защиты курсовой работы

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

Защита курсовых работ 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 курсовой работы 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 курсовой работы 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 курсовая работа оценивается по следующей шкале:

- на **"отлично"** оценивается работа, в которой задание по проектированию 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 проектированию 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 проектированию выполнено в полном объеме, но с некритическими 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 курсовую работу выставляется оценка на титульный лист пояснительной записки, листы чертежей, в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение курсовой работы

7.1 Основная литература

1. Тетиор А.Н. Строительные конструкции и основы архитектуры. – М.: МГУП, 2011.
2. Дукарский Ю.М., Расс Ф.В., Семенов В.Б. Инженерные конструкции. – М.: КолоС, 2003.
3. Ксенофонтова Т.К. Инженерные конструкции. Учебное пособие. М.: МГУП, 2008

7.2 Дополнительная литература

1. Тетиор А.Н. Железобетонные и каменные конструкции в экологическом строительстве. – М.: МГУП, 2009.
2. Заикин А.И. Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий – М.: АСВ, 2002.

7.3 Нормативная литература

1. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. (актуализированная версия СНиП 2.01.07-85*) – М.: Минстрой России, 2016
2. СП 63.13330.2011 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения (актуализированная версия СНиП 52-01-2003) – М.: Минстрой России, 2012
3. СП 16.13330. 2017 Стальные конструкции (актуализированная версия СНиП II-23-81*)– М.: Минстрой России, 2017
4. СП 64.1330.2017 Деревянные конструкции (актуализированная версия СНиП II-25-80) – М.: Минстрой России, 2017


8. Программное обеспечение для выполнения курсовой работы


1. AutoCAD Студенческая версия – URL: <http://www.autodesk.ru>
2. ЛИРА-САПР 2013 свободно распространяемая версия – URL: <http://liraland.ru>

Методические указания разработали:

Чумичева М.М., к.т.н., доц

Верхоглядова А.С



(подпись)

(подпись)

Приложение А

Пример оформления титульного листа курсовой работы



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
 «Инженерные конструкции»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

на тему:

«Сборный железобетонный консольный водосброс»

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 курсовой работы на тему
Сборный железобетонный консольный водосброс
по курсу «Инженерные конструкции»

Подобрать арматуры и заармировать сечения несущих элементов поперечной рамы сборного железобетонного консольного водосброса при следующих данных:

Район строительства _____

Длина водосброса _____ м, ширина водосброса _____ м²,

глубина водного потока в лотке _____ м.

Отметка дна лотка _____ м, отметка дна оврага у стойки _____ м,

отметка подошвы фундамента _____ м.

Расчетное давление на грунт _____ МПа.

Материалы конструкций: _____

Состав работы

КР состоит из пояснительной записки на листах формата А4 и чертежей на листах форматов А4 и А2.

Пояснительная записка должна содержать:

8. Оглавление и бланк задания ;
9. Схемы поперечной и продольной рамы с предварительным назначением размеров конструкций ;
10. Статический расчет поперечной рамы водосброса (сбор нагрузки, эпюры внутренних усилий);
11. Расчетные и нормативные характеристики бетона и арматуры;
12. Расчет консольной балки и/или главной балки водосброса;
13. Расчеты, связанные с конструированием арматурных изделий;
14. Опалубочные и арматурные чертежи Расчет консольной балки и/или главной балки водосброса.

Чертежи КР должны содержать:

1. Схема водосброса в масштабе 1:100 на листе формата А3;
2. Арматурный и опалубочный чертежи ригеля в масштабе 1:20, 1:50 на листах формата А4;
3. Разрезы в опорной и пролетных частях ригеля в масштабе 1:20, 1:10 на листах формата А4;
4. Эпюра материалов и арматурный каркас в масштабе 1:20, 1:50 на на листе формата А2;
5. Спецификация арматурных изделий ригеля.

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					
10		10		10		10		15		10					
										(1)					
										(2)					
										15		15		20	
Должность		Фамилия		Подпись		Дата		Стадия		Лист		Листов			
Разработчик		Руководит.		Зав. вып. каф.		Норм. конт.		(3)		(5)		(6)		(7)	
										(4)		(8)			
5															
110,5=55															

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: КР – для курсовых работ;

- 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.