



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 комплексного использования водных ресурсов и гидравлики

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник УМУ _____ А.В. Ещин

“ ____ ” _____ 16 июля 2020 г.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
КУРСОВОГО ПРОЕКТА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.04 ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

для подготовки специалистов

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация: Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности

Курс 5

Семестр А

Форма обучения: **очная**

Москва, 2020

Разработчик: Беглярова Э.С., к.т.н., профессор Беглярова
«16» 02 2020 г.

Рецензент: Ханов Н.В., к.т.н., профессор

Ханов
(подпись)
«16» 02 2020 г.

Методические указания обсуждены на заседании кафедры комплексного использования водных ресурсов и гидравлики протокол № 5 от «03» 2020 г.

Зав. кафедрой Бакштанин Бакштанин А.М.
(подпись)

Согласовано:

Начальник методического
отдела УМУ

Уму Н.Г. Романова
«26» 06 2020 г.

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

Бенин Д.М. Бенин
«03» 03 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии института мелиорации,
водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова

Бакштанин Бакштанин А.М.
«17» 02 2020 г.

Бумажный экземпляр и копия электронного варианта получены:
Методический отдел УМУ

УМУ «26» 06 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Аннотация	4
1 Цель и задачи курсового проекта	4
2 Перечень планируемых результатов выполнения курсового проекта по модулю, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3 Структура курсового проекта	8
4 Порядок выполнения курсового проекта	8
5 Требования к оформлению курсового проекта	14
6 Порядок защиты курсового проекта	23
7 Учебно-методическое и информационное обеспечение курсового проекта	24
8 Методическое, программное обеспечение курсового проекта	25
Приложение	27

АННОТАЦИЯ
курсового проекта учебной дисциплины
Б1.В.04 Гидроэнергетические сооружения
для подготовки специалиста
по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и
сооружений
специализация Строительство гидротехнических сооружений
повышенной ответственности

Курсовой проект предназначен для студентов, обучающихся по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений специализации Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности при освоении дисциплины «Гидроэнергетические сооружения».

Курсовой проект является завершающим этапом изучения дисциплины «Гидроэнергетические сооружения» и имеет целью закрепить теоретические знания студента в области гидротехнических сооружений и оборудования. Получить навыки применения этих знаний к решению конкретных технических задач в области строительства; водноэнергетических расчетов при различных видах регулирования стока; подбора гидросилового электрического и механического оборудования гидроэлектростанций; расчет режимов работы и кинематики потока в рабочем колесе; навыки по вопросам компоновки и увязки с проектируемыми сооружениями; проектирования различных типов ГЭС; расчета водопроводящих сооружений ГЭС; расчета подводящего русла и отводящих концевых участков отводящего русла.

При выполнении курсового проекта обращается особое внимание на выработку у студентов навыков самостоятельности мышления, умения пользоваться нормативной и справочной литературой, грамотно выполнять и оформлять инженерные расчеты и чертежи.

Курсовой проект имеет практический, расчетно-конструкторский характер.

1.Цель и задачи курсовой работы

Выполнение курсового проекта по дисциплине «Гидроэнергетические сооружения» для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» проводится с целью приобретения умений и навыков выполнения водноэнергетических расчетов, анализа полученных результатов и подбора оборудования, проектирование варианта гидроэлектростанции. При этом студенту дается возможность самостоятельного решения отдельных вопросов.

Курсовой проект позволяет решить следующие задачи:

1. Выработать способность к водохозяйственным и водноэнергетическим расчетам;
2. Выработать способность к подбору гидроэнергетических станций и электрической части ГЭС;
3. Овладеть методами проектирования элементов конструкций зданий

ГЭС;

4. Овладеть методами расчетов прочности зданий ГЭС;
5. Уметь анализировать полученные результаты.

2. Перечень планируемых результатов выполнения курсового проекта по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Реализация в курсового проекта по дисциплине «Гидроэнергетические сооружения» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» 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 осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-2.1 Описание сути проблемы	Базовые понятия, методы, принципы общеобразовательных дисциплин в объеме специалитета	Использовать базовые знания в фундаментальных и прикладных областях научной деятельности;	Навыками выполнения теоретических и экспериментальных исследований;
			УК-2.3 Разработка плана реализации проекта	Перечислять основные нормативные документы, используемые в проектировании гидротехнических объектов.	Владеть информацией нормативных документов.	Давать оценку результатам использования нормативных документов при обосновании конструкций гидросооружений.
2.	ПКос-3	Способность разрабатывать основные разделы проекта особо опасных и технически сложных объектов гидротехнического строительства	ПКос-3.2 Выбор типа и схемы устройства гидротехнического сооружения	Процесс выполнения и обработки результатов инженерных изысканий для строительства уникальных зданий и сооружений	Выполнять расчет, конструирование уникальных зданий и сооружений по существующим методикам	Разрабатывать инновационные технологии и конструкций, которые используются для уникальных сооружений
			ПКос-3.4 Назначение геометрических размеров гидротехнического сооружения исходя из заданных условий	Перечислять необходимые исходные данные для проектирования и расчётного обоснования гидротехнических сооружений и объяснять задание на проектирование.	разработать план проектирования сооружений. Осуществлять выбор вариантов с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов	Разрабатывать инновационные технологии и использование научных достижений в области строительства уникальных сооружений
			ПКос-3.5 Оформление проекта гидротехнического сооружения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Перечислять основные нормативные документы, используемые в проектировании гидротехнических объектов.	Осуществлять выбор вариантов с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов	Навыками выполнения теоретических и экспериментальных исследований, разработать проектные решения сооружений
3.	ПКос-4	Способность осуществлять и	ПКос-4.1 Выбор нормативно-	Перечислять необходимые исходные данные для	Применить на практике знания по проведению проектирования,	Подготовить задание на проектирование; разработать

контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений гидротехнических сооружений	технического документа, устанавливающего требования к расчетному обоснованию проектного решения гидротехнического сооружения	проектирования и расчетного обоснования гидротехнических сооружений и объяснять задание на проектирование.	подготовке заданий на проектирование и изысканиях.	проектные решения сооружений и составить суждение по состоянию сооружений объекта и проекту их изысканий.
	ПКос-4.2 Составление расчетной схемы работы гидротехнического сооружения	Давать оценку сбору, обработке, анализу и систематизации информации по теме проектирования и исследования	Применить на практике анализ и систематизацию по теме проектирования	Составлять пояснительную записку по проектированию
	ПКос-4.3 Сбор и расчет нагрузок и воздействий на гидротехническое сооружение	Составлять суждения о выборе методов и средств решения задач исследования и проектирования.	Применять на практике методы расчета воздействий на гидротехническое сооружение.	Разработать проектные решения на базе выполненных расчета воздействий на гидротехническое сооружение
	ПКос-4.8 Выполнение расчетов фильтрации через основание и тело гидротехнического сооружения в соответствии с выбранной методикой	Необходимые исходные данные по грунтам в основании и теле сооружения, параметры фильтрационного потока	Применять на практике методы расчета движения фильтрационных потоков в основании сооружения и теле плотины	Разработать проектные решения на базе выполненных фильтрационных расчетов
	ПКос-4.9 Выполнение гидравлических расчетов гидротехнического сооружения в соответствии с выбранной методикой	Перечислить необходимые исходные данные для водоприемников, отстойников и деривационных водоводов ГЭС	Применять на практике знания по изысканиям и проведению проектирования основных сооружений ГЭС с напорной и безнапорной деривацией	Подготовкой задания на проектирование и разработка проектных решений по элементам комплексного сооружения.
	ПКос-4.10 Представление и защита результатов работ по проектированию гидротехнического сооружения	Предварительное технико-экономическое решение с учетом технических условий и нормативной документации	Применять на практике знания по проведению проектирования и утверждение проектов с учетом требований по эксплуатации сооружений	Подготовкой задания на проектирование, разработка состава сооружений с учетом природоохранных мероприятий для утверждения окончательных решений

3. Структура курсового проекта

По объему курсовой проект должен быть **не менее 20 - 25 страниц** печатного текста.

Примерная структура курсового проекта:

Таблица 2 - Структура курсового проекта и объем отдельных разделов

№ п/п	Элемент структуры курсового проекта	Объем (примерный) страниц
1	Титульный лист (<i>Приложение А</i>)	1
2	Задание	1
3	Аннотация	1
4	Содержание	1-2
5	Введение	1-2
6	Основная часть	17
6.1	Расчетная часть	4
6.2	Практическая часть (проектирование элементов гидроузла)	13
7	Заключение	1
8	Предложения и рекомендации по теме проектирования с обоснованием элементов энергетического сооружения гидроузла	по необходимости
9	Библиографический список	не менее 5 источников
10	Приложения (включают примеры входных и выходных данных)	по необходимости

Методические указания по выполнению курсового проекта дисциплины «Гидроэнергетические сооружения» 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

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

Тема курсового проекта должна быть актуальной и соответствовать учебным задачам дисциплины и наряду с этим соответствовать реальным задачам будущей профессиональной деятельности.

Для того чтобы студент мог представить себе состав курсового проекта, соответствующий выбранной теме, он должен изучить следующие разделы теоретического курса:

- способы использования гидравлической энергии;
- гидроэнергетические ресурсы;
- состав сооружений комплексных и энергетических гидроузлов;
- водохозяйственные и водноэнергетические расчеты;
- работа ГЭС в энергосистеме и выбор их основных параметров;

- оборудование ГЭС (основное и вспомогательное);
- здания ГЭС (русовые, приплотинные, подземные);
- специальные вопросы гидравлики зданий ГЭС;
- технико-экономические показатели гидроэлектростанций.

В названии темы отражается объект и предмет исследования. Студент совместно с руководителем формулирует тему работы, цель работы, задачи, первичный подбор литературы по теме исследования; выбирает методы и способы их выполнения.

Примерная тематика курсовых проектов представлена в табл.3.

Таблица 3 – Примерная тематика курсовых проектов по дисциплине «Гидроэнергетические сооружения»

№ п/п	Тема курсового проекта
1	Гидроэлектростанция в составе водохозяйственного комплекса на реке N с (пойменной, полупойменной или смешенной компоновкой на (скальных, нескальных) грунтах
2	

В качестве объектов исследования студентам предлагается выбрать конкретный объект проектирования (из 30 вариантов), расположенный на определенной реке.

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

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

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

План выполнения курсового проекта - это структурная разработка курсового проекта. При этом все вопросы в плане должны быть логически связаны, и в целом давать ответ на решение поставленной проблемы. План курсового проекта, отражает основные вопросы, подлежащие рассмотрению для раскрытия выбранной темы. В процессе работы с литературой структура курсового проекта может видоизменяться. Естественно, что конкретный план индивидуален и зависит от темы работы, тех проблем, которые входят в нее. Принято строить изложение курсового проекта по принципу «от общего – к частному».

План курсового проекта представляет собой краткое изложение последовательности рассмотрения материала в работе. В законченной работе

план позволяет легко найти нужный раздел. Правильное выделение глав и параграфов, умелое построение текста, тщательное продумывание заголовков и оформление выводов по разделам – все это служит характеристикой курсового проекта.

Руководитель курсового проекта помогает студенту составить план-график выполнения курсовой работы с учетом графика учебного процесса (табл. 4). Руководитель также помогает подбирать необходимую литературу и справочные материалы, электронные ресурсы по теме курсового проекта и дает согласие студенту на представление курсовой работы к защите.

Таблица 4 – Примерный план-график выполнения курсового проекта

№	Наименование действий	Сроки, № недели семестра (модуля)
1	Выбор темы	1
2	Получение задания по курсовому проекту	2
3	Уточнение темы и содержания курсового проекта	2
4	Составление библиографического списка	3
5	Изучение научной и методической литературы	3
6	Сбор материалов, подготовка плана курсового проекта	4
7	Анализ собранного материала	4
8	Предварительное консультирование	4
9	Написание расчетно-графической части	6
10	Проведение расчетов по подбору оборудования, обработка данных исследования, обобщение полученных результатов	7-13
11	Представление руководителю первого варианта курсового проекта и обсуждение представленного материала и	14
12	Составление окончательного варианта курсового проекта	15-16
13	Заключительное консультирование	17
14	Рецензирование курсового проекта	17
15	Защита курсового проекта	17

Этапы выполнения курсового проекта:

1.студент самостоятельно: проработка доступной литературы по теме проекта, выполнение всех расчетов, первичное оформление водноэнергетических расчетов и подборка оборудования; намечается наиболее рациональная схема использования водных ресурсов водотока, уточнение створа гидроузла, подбор методик технико-экономических расчетов для ГЭС.

2.студент совместно с руководителем: реализация проекта ГЭС и необходимой документации, детальная разработка всех элементов гидроузла с подробными размерами и отметками на рабочих чертежах.

3.студент самостоятельно, при необходимости – с помощью руководителя: проводится теоретические исследования, в задачу которых входит проверка предположений и совершенствование запроектированных сооружений в целях их большей эксплуатационной надежности и экономичности.

4.4. Требования к разработке структурных элементов курсовой работы

Титульный лист

Титульный лист является первой страницей курсового проекта. В верхнем поле указывается название министерства, наименование учебного заведения, факультета и название кафедры. В среднем поле указывается, по какой дисциплине выполнен курсовой проект, название темы без кавычек. В средней части листа справа указывается фамилия, имя и отчество студента, курс, группа, а ниже - должность, фамилия и инициалы руководителя, число регистрации курсового проекта на кафедре. В нижней части справа указываются фамилии и инициалы преподавателей, входящих в комиссию по защите курсового проекта. Далее указывается оценка, полученная студентом за курсовой проект и число, месяц год защиты курсового проекта. Внизу по центру пишется: Москва201... Титульный лист считается первой страницей, но не нумеруется. Образец оформления титульного листа курсового проекта представлен в Приложении А.

Задание на выполнение курсового проекта

Задание на выполнение курсового проекта выдается за подписью руководителя, датируется днем выдачи и регистрируется на кафедре в журнале. Факт получения задания подтверждается подписью студента. Примерная форма задания на выполнение курсового проекта представлена в Приложении Б.

Аннотация

В аннотации к курсовому проекту приводится краткая характеристика проведенного проектирования, содержится тема курсового проекта, поставленные задачи, способы проектирования, практическая часть и структура работы (объем работы, количество разделов, таблиц, графиков, приложений, использованных источников)

Содержание

В содержание приводятся все разделы курсового проекта и указываются страницы, с которых они начинаются. Разделы содержания должны точно повторять разделы в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с разделами в тексте нельзя.

Все разделы начинаются с прописной буквы без точки на конце. Слово «СОДЕРЖАНИЕ» пишется заглавными буквами. Двоеточие после слова «СОДЕРЖАНИЕ» не ставится. Страница не нумеруется, но считается как вторая.

4.4.1. Разработка введения

Введение - это начальный раздел курсового проекта. В введении следует обосновать актуальность выбранной темы курсового проекта, раскрыть его теоретическую и практическую значимость, сформулировать цель и задачи проектирования. Необходимо указать важность курсового проекта для изучения дисциплины и раскрыть ее актуальность для

направления обучения. Актуальность – это значимость вашей темы, следует отметить, почему ее нужно исследовать, какую роль она играет в развитии науки.

Затем необходимо сформулировать и поставить перед собой задачи курсового проекта, часть из них может касаться теоретической части, другие – практической.

Далее следует указать объект и предмет исследования. Объект – это область, в рамках которой лежит исследуемая проблема. Это понятие намного шире предмета исследований. В объекте выделяется та часть, которая служит предметом исследования. Именно предмет определяет тему курсового проекта, которая приводится на титульном листе как заглавие.

В введении необходимо указать методы исследования, направленные на получение фактического материала и способствующие достижению поставленной в работе цели.

Введение должно быть кратким (1-2 страницы). Слово «ВВЕДЕНИЕ» пишется заглавными буквами, не нумеруется, точка в конце не ставится.

4.4.2. Разработка основной части курсового проекта

Основная часть обычно состоит из нескольких разделов: в первом содержатся теоретические основы проекта (расчета); уровень разработанности темы в теории и практике посредством сравнительного анализа литературы. Излагая содержание публикаций других авторов, необходимо обязательно давать ссылки на них. В нем раскрывается содержание основных понятий и терминов, выявляется связь между ними, определяются факторы и их влияние на развитие рассматриваемой проблемы.

Расчетно-теоретические вопросы, содержащихся в первом разделе, должно быть увязано с практической частью и служить базой для разработки предложений и рекомендаций.

Практическая часть носит прикладной характер. В ней необходимо привести характеристику конкретного объекта исследования, указать способы проектирования, результаты практических расчетов и направления их использования, а также сформулировать направления совершенствования и реализации. Материалы данного раздела базируются на всесторонней изученности и глубоком анализе фактического материала, действующих нормативных норм.

Раздел содержит графический иллюстративный материал (чертежи и таблицы), цифровые данные, взятые из специальной литературы, ссылки на опубликованные работы. Основные требования, которые предъявляются к главе, заключаются в разработке и обосновании выводов и практических рекомендациях на основании приведенных конкретных разработок.

Основная часть курсового проекта состоит из разделов и глав, которые, в свою очередь, могут делиться на параграфы. Содержание глав должно соответствовать теме курсового проекта и полностью ее

раскрывать. Студент

должен показать понимание сущности избранной темы, умение сжато, логично и аргументировано излагать материал и подкреплять свои выводы расчетами и конструктивными разработками.

Заключаящим этапом курсового проекта является изложение основных расчетных и конструктивных положений, практических выводов и рекомендаций по избранной теме. На основе анализа собранного материала, необходимо раскрыть вопросы проектирования данного типа гидроузла, выделить его главные положения. В работе следует отразить свое собственное понимание рассматриваемой проблемы на основе изученной литературы и анализа научных исследований по комплексным гидроузлам.

4.4.3. Разработка заключения

Основное назначение заключения - резюмировать содержание курсового проекта, подвести итоги проведенных расчетов и выполненных чертежей, соотнеся их с целью и задачами проектирования, сформулированными во введении. В заключении необходимо отразить итог проделанной работы. Сделать выводы и рекомендации по конкретным вопросам, которые необходимо было разработать в курсовом проекте.

Рекомендации и выводы, сделанные на основании практической части должны быть подкреплены доказательствами. В роли доказательств могут выступать ваши расчеты, ссылки на нормативные акты. Если в работе были проведены расчеты, то в заключении также следует привести числовые данные. Для того, чтобы данный раздел получился полным и информативным, необходимо его структурировать, соблюдая следующий порядок:

- были ли достигнуты цели и выполнены задачи, поставленные во введении, в ходе проектирования;
- необходимо написать общий вывод по каждой главе основной части проекта. Для этого нужно еще раз прочесть все выводы, представленные в основном разделе, обобщить их и правильно структурировать;
- в разделе необходимо написать вывод не только по расчетам, но и по практической части проекта. Здесь можно представить результаты расчетов и рассказать об используемых в ходе выполнения работы методах;
- рассказать о своем отношении к теме, обосновать ее актуальность, пояснить, с какими трудностями он столкнулся в ходе проектирования.

4.4.4. Оформление библиографического списка

В библиографический список включаются источники, на которые есть ссылки в тексте курсового проекта (не менее 5 источников). Обязательно присутствие источников, опубликованных в течение последних 3-х лет.

4.4.5. Оформление Приложения

Оформление курсового проекта заканчивается приложением (по необходимости). В приложениях курсового проекта помещают материал, дополняющий основной текст.

Приложениями могут быть:

- графики, диаграммы;
- таблицы большого формата,
- фотографии, технические документы и/или их фрагменты, а также тексты, которые по разным причинам не могут быть помещены в основной работе и т.д.

5. Требования оформлению курсового проекта

5.1. Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011)

1. Курсовой проект должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210x297 мм).

2. Поля: с левой стороны - 25 мм; с правой - 10 мм; в верхней части - 20 мм; в нижней - 20 мм.

3. Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.

4. Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в **середине верхнего поля**. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется. Рецензия - страница 2, затем 3 и т.д.

5. Главы имеют **сквозную нумерацию** в пределах работы и обозначаются арабскими цифрами. **В конце заголовка точка не ставится**. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. **Переносы слов в заголовках не допускаются**.

6. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример – 1.1, 1.2 и т.д.

7. Главы проекта по объему должны быть пропорциональными. Каждая глава начинается с новой страницы.

8. В работе необходимо чётко и логично излагать свои мысли, следует избегать повторений и отступлений от основной темы. Не следует загромождать текст длинными описательными материалами.

9. На последней странице курсового проекта ставится дата окончания работы и подпись автора.

10. Законченную работу следует переплести в папку.

Написанный и оформленный в соответствии с требованиями курсовой проект студент регистрирует на кафедре. Срок рецензирования – не более 7 дней.

5.2. Оформление ссылок (ГОСТР 7.0.5)

При написании курсового проекта необходимо давать краткие

внутри текстовые библиографические ссылки. Если делается ссылка на источник в целом, то необходимо после упоминания автора или авторского коллектива, а также после приведенной цитаты работы, указать в квадратных скобках номер этого источника в библиографическом списке. Например: По данным приведенным в СП 23.13330.2018 расчеты оснований гидротехнических сооружений следует производить... [7].

Допускается внутри текстовую библиографическую ссылку заключать в круглые скобки, с указанием авторов и года издания объекта ссылки. Например, (Чекерес, Черников, 2000).

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

5.3. Оформление иллюстраций (ГОСТ 2.105-95)

На все рисунки в тексте должны быть даны ссылки. Рисунки должны располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Рисунки нумеруются арабскими цифрами, при этом нумерация сквозная, но допускается нумеровать и в пределах раздела (главы). В последнем случае, номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой (*например*: Рисунок 1.1).

Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки. Слово «Рисунок» пишется полностью. В этом случае подпись должна выглядеть так: **Рисунок 1 – Поперечный разрез по зданию ГЭС и план 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», «Диagr. 1.5» не допускаются.

Схемы, графики, диаграммы (если они не внесены в приложения) 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.

Если в тексте документа имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций

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

Для схем расположения элементов конструкций и архитектурно-

строительных чертежей зданий (сооружений) указывают марки элементов.

При ссылке в тексте на отдельные элементы деталей (отверстия, пазы, канавки, буртики и др.) их обозначают прописными буквами русского алфавита.

5.4. Общие правила представления формул (ГОСТ 2.105-95)

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

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

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

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

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

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

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

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

с правилами пунктуации.

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

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

Пример: Расход при равномерном движении определяется по формуле:

$$Q = \omega C \sqrt{Ri}, \text{ где} \quad (4.2)$$

ω - площадь живого сечения, м²;

C – коэффициент Шези, м^{0.5}/с;

$R = \omega/\chi$ - гидравлический радиус, м;

χ - смоченный периметр,

i - уклон дна канала.

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

Например: Из формулы (4.2) следует...

5.5. Оформление таблиц (ГОСТ 2.105-95)

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

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

Название таблицы следует помещать над таблицей слева без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (*например:* Таблица 3 – Состав взвешенных наносов по фракциям).

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

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

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

Разделять заголовки и подзаголовки боковых столбцов диагональными

линиями не допускается. Заголовки столбцов, как правило, записывают параллельно строкам таблицы, но при необходимости допускается их перпендикулярное расположение.

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

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

Пример:

Таблица 3 – Состав взвешенных наносов по фракциям

Фракция	1	2	3	4
Диаметр d, мм	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01	< 0,01
Процентное содержание p, %	10	20	40	30

-----разрыв страницы-----

5.6. Оформление библиографического списка (ГОСТ 7.1)

Библиографический список оформляется следующим образом:

Оформление книг

с 1 автором

Аршеневский, Н.Н. Обратимые гидромашины гидроаккумулирующих станций / Н.Н. Аршеневский. - М.: Энергия, 1997. - 656 с.

с 2-3 авторами

Фрейшист, А.Р. Стальные трубопроводы гидроэлектростанций/ А.Р. Фрейшист, А.Х. Хохарин. - М.: Энергоатомиздат, 1982.

с 4 и более авторами

Аршеневский, Н.Н. Гидроэлектрические станции / Н.Н. Аршеневский [и др.] - М.: Энергоатомиздат, 1987. – 475с.

Оформление учебников и учебных пособий

Волшаник, В.В. Гидроэлектрические станции: учебник / В.В. Волшаник, Г.В. Орехов, О.А. Муравьев, И.Е. Михайлов, В.В. Бермен - М.:Изд. АСВ, 2009. – 350с.

Оформление учебников и учебных пособий под редакцией

Водноэнергетические расчеты и определение основных параметров гидроэлектрических станций: уч. пособие / Э.С. Беглярова, Д.В. Козлов, А.П. Гурьев, С.А. Соколова, А.М. Бакштанин; под редакцией Ратковича Л.Д., М.: МГУП, 2012. - 148с., переиздание, ISBN 5-89231-186-4.

Для многотомных книг

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

Словари и энциклопедии

1. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. - М.: Азбуковник, 2000. - 940 с.
2. Экономическая энциклопедия / Е. И. Александрова [и др.]. - М.: Экономика, 1999. - 1055 с.
3. Англо-русский словарь терминов по гидравлике и гидроинформатике / Д.В. Штеренлихт [и др.]. - М.: МГУИ, 2004.-160 с.

Оформление статей из журналов и периодических сборников

1. Беглярова, Э.С. Экспериментальное обоснование режимов работы сифонных водосбросов ГЭС / Э.С. Беглярова // доклады ТСХА, сборник статей. - Калуга, 2019. - С.168-171
2. Kozlov, D. Water security and the tasks of hydraulic construction in Russia / D .Kozlov.// Institute of Physics Publishing, 2018. - P.052004
3. Баранов, Е.В. Рекомендации по гидравлическим расчетам противоэрозионного крепления с применением пространственной георешетки с крупнообломочным грунтом / Е.В. Баранов, А.П. Гурьев, Н.В. Ханов // Гидротехническое строительство. - 2019. - №8. - С. 22-26.
4. Shumakova, K.B. The development of rational drip irrigation schedule for growing nursery apple trees (*Malus domestica* Borkh.) in the Moscow region/ K.B. Shumakova, A.Yu. Burmistrova // European science and technology: materials of the IV international research and practice conference. Vol. 1. Publishing office Vela Verlag Waldkraiburg - Munich - Germany, 2013. - P. 452-458.

Диссертация

Ляпин, В.Ю. Гидравлическое сопротивление неравномерных плавноизменяющихся и равномерных потоков в открытых руслах // В.Ю. Ляпин.- Дис. ... д-ра техн. наук. Москва, 2003. - 227 с.

Автореферат диссертации

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

Описание нормативно-технических и технических документов

1. ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» - Введ. 2009-01-01. - М.: Стандартинформ, 2008. - 23 с.
2. Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / Чугаева В.И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. - № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). - 3 с.

Описание официальных изданий

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

Депонированные научные работы

1. Крылов, А.В. Гетерофазная кристаллизация бромида серебра/ А.В. Крылов, В.В. Бабкин; Редкол. «Журн. прикладной химии». — Л., 1982. — 11 с. — Деп. в ВИНТИ 24.03.82; № 1286-82.
2. Кузнецов, Ю.С. Изменение скорости звука в холодильных расплавах / Ю. С. Кузнецов; Моск. хим.-технол. ун-т. — М., 1982. — 10 с. — Деп. в ВИНТИ 27.05.82; № 2641.

Электронные ресурсы

1. О безопасности гидротехнических сооружений: Федеральный закон от 21.07.1997. № 117–ФЗ. (ред. от 28.12.2013). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://focdoc.ru/article/a-43.html> (Дата обращения: 16.05.2014).
2. Защита персональных данных пользователей и сотрудников библиотеки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nbrkomi.ru>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 14.04.2014).

5.7. Оформление графических материалов

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

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

Чертежи ВКР выполняются в карандаше, туши или с применением ПК.

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

5.8. Оформление приложений (ГОСТ 2.105-95)

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

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ъ. Допускается

использование для обозначения приложений арабских цифр. После слова "Приложение" следует буква (или цифра), обозначающая его последовательность.

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

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

5.9. Требования к лингвистическому оформлению курсового проекта

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

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

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

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

- для указания на последовательность развития мысли и временную соотнесенность:
 - прежде всего, сначала, в первую очередь;*
 - во – первых, во – вторых и т. д.;*
 - затем, далее, в заключение, итак, наконец;*
 - до сих пор, ранее, в предыдущих исследованиях, до настоящего времени;*
 - в последние годы, десятилетия;*
- для сопоставления и противопоставления:

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

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

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

Необходимо определить основные понятия по теме исследования, чтобы использование их в тексте курсовой работы было однозначным. Это

означает: то или иное понятие, которое разными учеными может трактоваться по-разному, должно во всем тексте данной работы от начала до конца иметь лишь одно, четко определенное автором курсового проекта значение.

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

6. Порядок защиты курсового проекта

Ответственность за организацию и проведение защиты курсового проекта возлагается на заведующего кафедрой и руководителя курсовым проектированием. Заведующий кафедрой формирует состав комиссии по защите курсового проекта, утвержденный протоколом заседания кафедры. Руководитель информирует студентов о дне и месте проведения защиты курсового проекта, обеспечивает работу комиссии необходимым оборудованием, проверяет соответствие тем представленных курсовых проектов примерной тематике, готовит к заседанию комиссии экзаменационную ведомость с включением в нее тем курсовых проектов студентов, дает краткую информацию студентам о порядке проведения защиты курсовых проектов, обобщает информацию об итогах проведения защиты курсовых проектов на заседание кафедры.

К защите могут быть представлены только работы, которые получили положительную рецензию. Не зачтённая работа должна быть доработана в соответствии с замечаниями руководителя в установленные сроки и сдана на проверку повторно.

Защита курсового проекта проводится до начала экзаменационной сессии. Защита курсового проекта включает:

- краткое сообщение автора об актуальности работы, целях, объекте исследования, результатах и рекомендациях по совершенствованию деятельности анализируемой организации в рамках темы исследования;
- вопросы к автору работы и ответы на них;
- отзыв руководителя курсового проектирования.

Защита курсового проекта производится публично (в присутствии студентов, защищающих работы в этот день) членам комиссии. К защите могут быть представлены только те работы, которые получили положительную рецензию руководителя.

Если при проверке курсового проекта или защите выяснится, что студент не является ее автором, то защита прекращается. Студент будет обязан написать курсовой проект по другой теме.

При оценке курсового проекта учитывается:

- степень самостоятельности выполнения работы;
- актуальность и новизна работы;
- сложность и глубина разработки темы;
- знание современных подходов на исследуемую проблему;
- использование периодических изданий по теме;
- качество оформления;

- четкость изложения доклада на защите;
- правильность ответов на вопросы.

В соответствии с установленными правилами курсовой проект оценивается по 4-х балльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Оценка **«отлично»** выставляется при выполнении курсового проекта в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется при выполнении курсового проекта в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при выполнении курсового проекта в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и испытывает трудности в процессе применения расчетных методик на практике; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них

По итогам защиты за курсовой проект выставляется оценка на титульный лист работы, в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение курсового проекта

7.1. Основная литература

1. Щавелев, Д.С. Гидроэнергетические установки (гидроэлектростанции, насосные станции и гидроаккумулирующие электростанции) /учебник для вузов / Д.С. Щавелев, Ю.С. Васильев, В.И. Виссарионов [и др.]; под ред. Д.С. Щавелева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Спб.: Энергоиздат. Ленингр. отд-ние, 1981. – 520 с.
2. Аршеневский, Н.Н. Гидроэлектрические станции / учебник для вузов / Н.Н. Аршеневский, Ф.Ф. Губин, М.Ф. Губин[и др.] – 2-е изд., перераб. – М.: Т-во"Типография Энергия", 1980. – 368 с.
3. Водноэнергетические расчеты и определение основных параметров

гидроэлектрических станций: уч. пособие / Э.С. Беглярова, Д.В. Козлов, А.П. Гурьев, С.А. Соколова, А.М. Бакштанин; под ред. Ратковича Л.Д., М.: МГУП, 2006. - 148с., переиздание, ISBN 5-89231-186-4.

4. Беглярова, Э.С. Гидромашины / учебное пособие / Э. С. Беглярова, А. П. Гурьев, Д. В. Козлов, М. С. Али, Д. С. Бегляров, Е. А. Лентяева. – М.: МГУП, 2008. – 186 с. - ISBN 5-89231-147-3

7.2 Дополнительная литература

1. Гидроэнергетические установки и их оборудование: уч. пособие / Д. В. Козлов, Д. С. Бегляров, Э. С. Беглярова. – М.: МГУП, 2009. – 207 с.

2. Александровский, А.Ю. Гидроэнергетика /учебник/ А.Ю. Александровский, М.И. Кнеллер, Д.Н. Коробова [и др.] - под ред. В.И. Обрезкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 512 с. - ISBN 5-283-01957-8

3. Щавелев, Д.С. Использование водной энергии / Щавелев Д.С. – Л.: "Энергия" Лен.отд., 1976. – 655 с.

4. Саввин, Ю.М. Гидроаккумулирующие электростанции / Саввин Ю.М. – М.: Энергия, 1966. – 136 с.

5. Аршеневский, Н.Н. Гидроэлектрические станции / Н.Н. Аршеневский [и др.]; под ред. В.Я. Карелина и Г.И. Кривченко - М.: Энергоатомиздат, 1987. – 475с.

6. Подземные гидротехнические сооружения /Учебник для студентов вузов по специальности "Гидротехническое строительство речных сооружений и гидроэлектростанций" / В. М. Мостков, В. А. Орлов, П. Д. Степанов, Ю. Е. Хечинов; под ред. В.М. Мосткова. – М.: "Высшая школа", 1986. – 464 с.

7. Фрейшист, А.Р. Стальные трубопроводы гидроэлектростанций / А.Р. Фрейшист, А.Х. Хохарин, А. М. Шор. – 3-е изд., доп. и перераб. – М.: Энергоиздат, 1982. – 248 с.

8. Баскаков, А. П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии /Учебник / А. П. Баскаков, В. А. Мунц. – Москва: Издательский Дом "БАСТЕТ", 2013. – 368 с. – На рус. яз. - ISBN 978-5-903178-33-9

9. Елистратов, В.В. Гидроэлектростанции малой мощности: уч. пособие / А.Е. Андреев, Я.И. Бляшко; под ред. В.В. Елистратов ; Л.Н. Кубышкин. – М.: Изд-во Политехн. ун-та, 2005. – 432 с. - ISBN 5-7422-1047-7

8. Методическое, программное обеспечение курсового проекта

8.1 Методические указания и методические материалы к курсовым проектам

1. Гидромашины /уч. пособие для студентов с/х высших учебных заведений/ Э.С. Беглярова, А.П. Гурьев, Д.В. Козлов [и др.] РФ - М.: МГУП, 2008. - 11.6 п.л.

8.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем для выполнения курсового проекта

Пакет прикладных программ Microsoft Office, AutoCad и др.

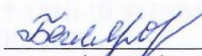
В учебном процессе могут быть использованы макеты гидроузлов, плакаты и фотографии оборудования и сооружений гидроэлектростанций.

Информационно-справочные системы:

Информационно-правовые системы «Кодекс», «Консультант+»

Методические указания разработали:

Беглярова Эвелина Суреновна, к.т.н., профессор



(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 комплексного использования водных ресурсов и гидравлики

Учебная дисциплина «Гидроэнергетические сооружения»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

на тему: «Гидроэлектростанция в составе водохозяйственного комплекса
 на реке _____ с (пойменной, полупойменной или смешенной
 компоновкой на (скальных, нескальных) грунтах»

Выполнил (а)
 студент (ка) ... курса... группы

 ФИО
 Дата регистрации КП
 на кафедре _____

Допущен (а) к защите

Руководитель:

 ученая степень, ученое звание, ФИО

Члены комиссии:

 ученая степень, ученое звание, ФИО подпись

 ученая степень, ученое звание, ФИО подпись

 ученая степень, ученое звание, ФИО подпись

Оценка _____

Дата защиты _____

Москва, 20_

Приложение Б**Примерная форма задания**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Российский государственный аграрный университет – МСХА
имени К.А. Тимирязева

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова
Кафедра комплексного использования водных ресурсов и гидравлик

**ЗАДАНИЕ
НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП)**

Студент _____

Тема КП «Гидроэлектростанция в составе водохозяйственного комплекса на реке _____ с (пойменной, полупойменной или смешенной компоновкой на (скальных, нескальных) грунтах»

Исходные данные к работе _____

Перечень подлежащих разработке в работе вопросов:

Перечень дополнительного материала _____

Дата выдачи задания «__» _____ 201__ г.

Руководитель (подпись, ФИО) _____

Задание принял к исполнению (подпись обучающегося) _____

«__» _____ 201__ г.

Приложение В
Примерная форма рецензии на курсовой проект

РЕЦЕНЗИЯ

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

Обучающийся _____

Учебная дисциплина _____

Тема курсового проекта _____

Полнота раскрытия темы:

Оформление: _____

Замечания: _____

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

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

Дата: « ____ » _____ 20__ г.

Подпись: _____

Приложение Г

Пример заполнения основной надписи (штампа) на чертежах

185											
		10	10	10	10	15	10	120			
								(1)			
								(2)			
								15	15	20	
		Должность	Фамилия	Подпись	Дата	(3)			Стадия	Лист	Листов
		Разработчик				(3)			(5)	(6)	(7)
		Руководит.				(4)			(8)		
		Зав. вып. каф.				(4)			(8)		
		Норм. конт.				(4)			(8)		
115x55											
5											

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

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

- в графе 2 - наименование работы;

- в графе 3 - наименование раздела работы;

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

Наименования спецификаций и других таблиц, а также текстовых указаний, относящихся к изображениям, в графе 4 не указывают (кроме случаев, когда спецификации или таблицы выполнены на отдельных листах).

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

- в графе 6 - порядковый номер листа документа.;

- в графе 7 - общее количество листов документа;

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

Пример заполнения штампа.

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