



ИСТИНСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА И НАДЕЖНОСТИ
 «РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА И НАДЕЖНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА»
 ИСТИНСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА И НАДЕЖНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА
 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И МЕТРОЛОГИИ)

Лицевая сторона, машиночитаемый и стилизованный
 номер А.11.Костяков

Кафедра электроэнергетических сооружений



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К НАПИСАНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА по модульной дисциплине

В.1.В.07.02 «Вводно-технические сведения водных объектов»

Модуль: Подготовительные мероприятия

Бетонная водосборная конструкция на искусственном основании

для бакалавров

Направление: 20.03.02. Природообустройство и охрана природы
 Направление: 11. Геоинженерные технологии после окончания

Курс - 4
 Семестр - 2

Москва 2018

Утверждает: П.Р. Ханжаев, д.т.н., профессор
 (ИО) (подпись) (подпись)

Утверждает: А.И. Мушаров (Учебная группа), доцент
 (ИО) (подпись) (подпись)

Методические указания разработаны на основании приказа
 федерального государственного университета № 11/0
 от 2018 г., приказ № 6
 Зам. ректора: (подпись) Ханжаев П.Р.
 (подпись) (подпись)

Согласовано:
 Начальник методического
 отдела УУУ

Принято: учебно-методическая комиссия факультета
 дизайна, архитектуры и строительства ИИИ КФУ
 (подпись) (подпись)

Исполнитель: А.М. Кутяков
 (подпись) (подпись)

А.М. Кутяков
 (подпись) (подпись)

Копия электронного варианта документа
 Начальник отдела поддержки
 дистанционного обучения УИИТ
 (подпись) (подпись)

СОДЕРЖАНИЕ		стр.
Аннотация		4
1. Цель и задачи курсового проекта		4
2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения курсового проекта		5
3. Структура курсового проекта		7
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		25
8. Методическое, программное обеспечение курсового проекта		26
Приложения		28

АННОТАЦИЯ

Курсовой проект по дисциплине «Водопропускные сооружения водных объектов», являющейся частью ОПОП по направленности Природоохранные гидротехнические сооружения направления подготовки Природообустройство и водопользование, выполняется в седьмом семестре, в котором в полной мере отображается специфика проектирования бетонной водосбросной плотины на нескальном основании. Роль курсового проекта состоит в формировании навыков у студентов проектирования гидротехнических сооружений, умение использовать теоретические знания, идеи и методы исследования в разработке современных инженерных решений профессиональных задач.

Курсовой проект имеет практический, научно-исследовательский и проектный характер.

1. Цель и задачи курсового проекта

Выполнение курсового проекта (КП) по дисциплине «Водопропускные сооружения водных объектов» для направления подготовки Природообустройство и водопользование, направленности Природоохранные гидротехнические сооружения проводится с целью применения теоретических, практических, конструкторских и расчётных подходов к проектированию низко- и средненапорных гидротехнических сооружений. Выполнение проекта является необходимым элементом в дальнейшем использовании полученных навыков в проектно-конструкторской и научной деятельности в области гидротехнического строительства и для освоения других дисциплин в соответствии с учебным планом («Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений», «Природоприближенные гидротехнические сооружения», «Реконструкция и восстановление природоохранных сооружений», «Сооружения инженерной защиты территорий», «Эксплуатация и мониторинг водных объектов»).

Курсовой проект позволяет решить следующие задачи:

1. Использовать знания дисциплин, на которых базируется изучение теоретических вопросов дисциплины «Водопропускные сооружения водных объектов».
2. Назначить тип водосбросной плотины и выполнить её гидравлический расчёт.
3. Запроектировать водосбросную плотину и крепления нижнего бьефа.
4. Запроектировать подземный контур плотины и определить действующие нагрузки на плотину.
5. Выполнить расчёт контактных напряжений и оценить возможность реализации плоского сдвига плотины.

6. Выполнить расчёт устойчивости плотины и сопрягающего устоя по схеме плоского сдвига.
7. Разработать компоновку гидроузла.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения курсовой работы по дисциплине «Водопропускные сооружения водных объектов» для направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность Природоохранные гидротехнические сооружения

Реализация в курсовом проекте по дисциплине «Водопропускные сооружения водных объектов» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность Природоохранные гидротехнические сооружения должна формировать следующие компетенции, представленные в таблице 1.

Таблица 1 - Требования к результатам выполнения курсового проекта по учебной дисциплине

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате выполнения курсового проекта по учебной дисциплине обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	Способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.	Методы расчётов основных гидротехнических сооружений водохранилищ, парковых и городских прудов, их основных конструктивных элементов.	Пользоваться необходимой нормативно-методической литературой.	Умением дать расчётное обоснование проектным решениям при реконструкции и восстановлении водохранилищ.
2.	ПК-8	Способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности.	состав документации при мониторинговым исследованиям водных объектов парковых и ландшафтных природоохранных систем различного назначения.	нести ответственность за результат нестандартных профессиональных решений водохозяйственных природоохранных проблем при комплексной реконструкции рек, каналов, прудов, ГТС и др. водных объектов с соблюдением водоохранного законодательства.	терминологией, используемой при оценке технического состояния городских водохозяйственных объектов и их гидротехнических сооружений.

3	ПК-13	Способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов.	Современные требования, особенности проектирования, строительства и эксплуатации природоприближённых подпорных и водопропускных сооружений водных объектов.	Предложить мероприятия по изменению конструкции природоприближённых ГТС в акватории и прибрежной территории водохранилищ; оценивать конструкцию и состояние природоприближённого ГТС и степень его безопасности для окружающей территории и населения.	Навыками использования информационных технологий для управления, моделирования, проектирования, строительства и реконструкции природоприближённых ГТС водного хозяйства, специального водного объекта, водоёма и водотока на территории города, поселения и пр.
4	ПК-16	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Знать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Обосновывать методы проведения научных изысканий и технологии проведения экспериментальных исследований природоохранных гидротехнических сооружений.	Знаниями законов и методов проведения инженерных изысканий и технологии проектирования природоохранных гидротехнических сооружений.

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	Рецензия (<i>Приложение В</i>)	1
3	Задание на проектирование (<i>Приложение Б</i>)	1
4	Аннотация	0,5
5	Содержание	1
6	Паспорт гидроузла/водного объекта	0,5
7	Введение	0,5 - 1
8	Основная часть	13 - 20
	1. Гидравлический расчет водосбросной плотины.	10-11
	1.1. Определение ширины водосливного фронта и отметки порога плотины.	1
	1.2. Расчет сопряжения с нижним бьефом.	1
	1.3. Расчет сопряжения с нижним бьефом при маневрировании затворами.	1
	1.4. Расчет глубины размыва за рисбермой.	1
	2. Фильтрационный расчет плотины	3
	3. Статический расчет водосливной плотины.	1
	3.1. Сбор нагрузок: вертикальные и горизонтальные нагрузки	1
	3.2. Определение контактных напряжений по подошве плотины	1
	3.3. Расчет устойчивости секции плотины на сдвиг	1
	4. Очередность возведения сооружений гидроузла и вопросы пропуска строительных расходов.	2
9	Заключение	0,5 - 1
10	Библиографический список	1
11	Приложения (<i>по необходимости</i>)	

4) Расчётные расходы воды;

5) Другие данные:

- толщина льда 0,4 м;
- ширина здания ГЭС _____ м;
- заглубление фундамента ГЭС _____ м;
- ось расположения шлюза.

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 задание, определив цель, задачи, структуру и содержание курсового проекта необходимо совместно с руководителем составить план-график выполнения курсового проекта с учетом графика учебного процесса (табл. 3).

Таблица 3 – Примерный план-график выполнения курсового проекта

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

При выполнении курсового проекта студенты обязаны:

1. Систематически и глубоко овладевать практическими навыками по теме курсового проекта по проектированию бетонной водосбросной плотины на нескальном основании.

2. Получать у руководителя курсового проекта регулярно консультации и инструктаж по всем вопросам организации гидравлических и статических расчетов водосбросной плотины на нескальном основании.

3. Выполнять в установленные сроки все виды работ, предусмотренных заданием курсового проекта.

6. При невыполнении структурных разделов курсового проекта по уважительным причинам, обучающиеся обязаны поставить об этом в известность преподавателя не менее чем за месяц до окончания семестра, чтобы, обсудив причины невыполнения задания курсового проекта и пропуска, скорректировать график выполнения проекта и успеть выполнить его на должном уровне и в необходимом объёме. В случае болезни, обучающийся представляет в деканат факультета справку установленного образца соответствующего лечебного учреждения.

7. Подготовить и сдать преподавателю записку по курсовому проекту в установленные сроки, желательно до начала сессии.

8. Принять участие в студенческой научно-технической конференции с докладом по результатам проектирования водосбросной плотины на нескальном основании.

Работа над курсовым проектом включает следующие этапы: назначение типа водосбросной плотины и выполнение её гидравлических расчётов; проект водосбросную плотины и крепления нижнего бьефа; проект подземного контура плотины и определение действующей нагрузки на плотину; расчёт контактных напряжений и оценка возможности реализации плоского сдвига плотины; расчёт устойчивости плотины и сопрягающего устоя по схеме плоского сдвига; разработка компоновки гидроузла.

4.4 Требования к разработке структурных элементов курсового проекта

4.4.1 Разработка введения

Пояснительная записка, в соответствии с её структурой, приведённой в таблице 2, начинается с **титального листа** (образец см. приложение А), на котором сообщаются официальные сведения о выполняемом КП, её исполнителе, руководителе, даётся наименование направления подготовки и кафедры. Перенос слов на нём не допускается, а точки в конце названий не ставятся. Далее помещается **рецензия** (см. бланк рецензии в приложении В), **задание на проектирование и аннотация**. Их включают в общую нумерацию страниц, но номера страниц на них не проставляют.

В **аннотации** даётся краткая характеристика курсового проекта с точки зрения её места, значения в учебном процессе и подготовки бакалавра. В ней указывается роль КП в освоении дисциплины «Водопропускные сооружения водных объектов» для направления 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» направленности Природоохранные гидротехнические сооружения.

Затем после содержания располагается **паспорт гидроузла**, в котором должны быть указаны краткие характеристики, основные размеры и отметки сооружений, и, по возможности, ориентировочный объём работ. Ему надо уделить основное внимание и главное на правильное заполнение паспорта водного объекта, водной системы или гидроузла (его составление подробно объясняется преподавателем при выдаче исходного материала на курсовой проект).

Во **введении** следует обосновать актуальность выполнения курсового проекта, раскрыть его теоретическую и практическую значимость, сформулировать цель и задачи. Во введении даётся краткое описание проблемы, решение которой далее приводится в курсовом проекте, отмечается его актуальность для территории расположения водного объекта (народного парка или парка шаговой доступности, урбанизированной или агроландшафтной территории, ОППТ, ПКиО и др.).

4.4.2 Разработка основной части курсового проекта

Основная часть обычно состоит из двух разделов: в первом содержатся теоретические основы темы; раскрывается история вопроса, уровень разработанности вопроса темы в теории и практике посредством сравнительного анализа литературы. Излагая содержание публикаций других авторов, необходимо обязательно давать ссылки на них.

В практической части работы необходимо привести результаты выполненных расчетов, привести характеристики конкретного объекта исследования, указать методы и предмет исследования, результаты практических расчетов и направления их использования, а также сформулировать направления совершенствования и реализации рекомендаций по реконструкции основных сооружений гидроузла. Дать мотивированную оценку экологического и технического состояния отдельных гидротехнических сооружений и гидроузла в целом.

В основной части пояснительной записки даётся описание водного объекта, приводятся основные параметры гидротехнических сооружений.

Компоновка гидроузла включает в себя выбор створа плотины, трасс и местоположения водопропускных сооружений. Она должна быть наиболее рациональной, простой и удобной с точки зрения возведения и эксплуатации гидроузла при минимальных затратах.

В проектной практике выбор типа плотины осуществляется в соответствии с требованиями нормативных документов на основании технико-экономического сравнения вариантов различных конструкций или типов плотин. В ходе гидравлических расчетов устанавливаются ширина водосливного фронта и отметка порога плотины, выбирается тип назначается размер понура. Выполняется расчет сопряжения с нижним бьефом, при расчетном и поверочном расходах. Расчет сопряжения также выполняется и при маневрировании затворами. Устанавливается отметка дна водобоя и определяются размеры плиты водобоя, проверяется водобой на возможность всплытия.

Выполняется расчет и конструирование рисбермы и концевых устройств нижнего бьефа. Определяется глубина размыва за рисбермой, расчет ведется для случая пропуска максимального основного расхода.

После назначения размеров всех элементов флютбета плотины и его подземного контура необходимо начертить: поперечный профиль водосливной плотины вдоль потока (на миллиметровке в масштабе 1:200 ... 1:500); схемы плотины для определения нагрузок: поперечное сечение плотины без рисбермы и концевого устройства; сечение одной секции плотины (в направлении, перпендикулярном потоку).

Выполняется расчет устойчивости плотины на сдвиг и определяются напряжения в основании плотины, сбор вертикальных и горизонтальных нагрузок. Производится фильтрационный расчет плотины методом удлиненной контурной линии, строятся эпюры фильтрационного и взвешивающегося давлений на подошву плотины. Проверяется общая и местная фильтрационная прочность грунтов основания. Построение эпюр давлений на плотину со стороны верхнего и нижнего бьефов, определение пригрузки тела плотины водой со стороны верхнего и нижнего бьефов с учетом размеров секции плотины. Определение нагрузок от собственного веса элементов тела плотины, веса затвора и других элементов плотины.

Производится оценка несущей способности основания тела плотины, определяются контактные напряжения по подошве плотины, выполняется проверка устойчивости плотины на сдвиг.

Устанавливается последовательность возведения сооружений гидроузла и пропуск строительных расходов.

Наряду с результатами расчётов в пояснительной записке к курсовому проекту должны содержаться расчётные схемы, краткое пояснение порядка вычислений, выбранных формул, табличных значений, а также логические рассуждения при проектировании отдельных конструктивных элементов ГТС и конкретные выводы по разделам.

Графическая часть должна содержать лист формата А1, включающий: план гидроузла в масштабе 1:500, 1:1000 или 1:2000, поперечный разрез по водосливной плотине, включая понур и устройства нижнего бьефа в масштабе 1:200...1:500; план примыкания бетонной плотины (с показом 1...2 пролетов) к грунтовой в масштабе 1:200...1:500; поперечный разрез по

глухой грунтовой плотине в масштабе 1:400 или 1:500; профиль по створу гидроузла, вертикальный (M_B) и горизонтальный (M_G) масштабы могут быть приняты неодинаковыми: $M_B=1:200\dots 1:500$, $M_G=1:500\dots 1:2000$; продольный разрез по водосливной плотине в масштабе 1:200...1:500; размещение уплотнений и конструкции уплотнений: главного вертикального, горизонтального и контурного.

4.4.3 Разработка заключения

Основное назначение заключения - резюмировать содержание курсового проекта, подвести итоги проведенных исследований, соотнеся их с целью и задачами исследования, сформулированными во введении. В заключении приводятся основные выводы и краткие предложения по проектированию водосбросной плотины на нескальном основании.

4.4.4 Оформление библиографического списка

Список использованных источников приводится в конце текста пояснительной записки, представляющий список литературы, различной документации и перечень электронных ресурсов. Использованные источники записываются и нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Источники должны иметь последовательные номера, отделяемые от текста точкой и пробелом. Ссылки на литературные источники приводятся в тексте например, [3].

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 и зарубежных источников.

4.4.5 Оформление Приложения (по необходимости)

Каждое приложение в соответствии с ГОСТ 2.105–95 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, и общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

После слова "Приложение" следует буква (или цифра), обозначающая его последовательность. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. Допускается использование для обозначения приложений арабских цифр.

Приложения допускается оформлять помимо формата А4 на листах формата А3, А2, А1 по ГОСТ 2.301.

5. Требования оформлению курсовых проектов

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 – полторный. 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 работы 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 ставятся дата окончания работы и подпись автора.
10. Законченную работу следует переплести в папку.

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

5.2 Оформление ссылок (ГОСТ Р 7.0.5)

При написании курсового проекта можно давать внутритекстовые библиографические ссылки, которые оформляются в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5. 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:* В соответствии с требованиями СП

39.13330.2012 выбор типа плотины осуществляется на основании технико-экономического сравнения вариантов различных конструкций плотин [8].

Допускается библиографическую ссылку заключать в круглые скобки, с указанием авторов и года издания объекта ссылки. *Например*, (Ляпичев, 2008).

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 – пропущенные слова заменяются многоточием.

5.3 Оформление иллюстраций (ГОСТ 2.105-95)

Рисунки оформляют в соответствии с ГОСТ 2.105–95. На все рисунки в тексте должны быть даны ссылки. Расчётные схемы помещаются в тексте в порядке упоминания без соблюдения масштаба.

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. Точка в конце названия рисунка не ставится. *Например*: «Рисунок 1.1 –». Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки. Слово «Рисунок» пишется полностью. *Например*: «Рисунок 2 – Расчётная схема для определения параметров фильтрационного потока».

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рис. 1.2». 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.

Схемы, графики, диаграммы (если они не внесены в приложения) должны размещаться сразу после ссылки на них в тексте курсового проекта. Допускается размещение иллюстраций через определенный промежуток текста в том случае, если размещение иллюстрации непосредственно после ссылки на нее приведет к разрыву и переносу ее на следующую страницу.

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.

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 в соответствии с ГОСТ 2.105–95.

Нумеруемые, большие, длинные и громоздкие формулы, которые имеют в составе знаки суммы, произведения, дифференцирования, интегрирования, размещают на отдельных строках. Небольшие формулы, не имеющие 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.

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.

Формулы должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы около правого поля страницы в круглых скобках без точек. При нумерации формул в пределах раздела 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, располагая на уровне последней строки.

Формула входит в предложение как его равноправный элемент. 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. *Например:* Отметку гребня плотины $\nabla\Gamma_p$ предварительно можно определить по формуле:

$$\nabla\Gamma_p = \nabla\Phi_{ПУ} + h_s, \quad (2.2)$$

где $\nabla\Phi_{ПУ}$ – отметка форсированного подпорного уровня воды в водохранилище, при которой осуществляется пропуск поверочного расхода паводкового водосброса, м;

h_s – запас гребня плотины над отметкой ФПУ в водохранилище, м.

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. При ссылке на формулу в тексте ее номер ставят в круглых скобках. *Например:* Из формулы (2.2) следует...

5.5 Оформление таблиц

На все таблицы в тексте должны быть ссылки. В соответствии с ГОСТ 2.105–95 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 – Построение кривой депрессии. При заимствовании таблиц из какого-либо источника оформляется на него сноска.

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 заголовок 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 – Аккумуляция углерода в продукции агроценозов за 1981-2015 гг., тыс. т С·год⁻¹

Ландшафтно-климатическая зона	га	ANP	BNP	NPP
1	2	3	4	5

Лесостепь	42054	84,52	61,85	146,37
Степь	150201	221,70	246,72	468,42

-----разрыв страницы-----

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Сухостепь	52524	79,05	71,14	150,19
Итого	244779	385,27	379,71	764,98

5.6 Оформление библиографического списка (ГОСТ 7.1)

Оформление книг

с 1 автором

Бройд, И.И. Нетрадиционные гидравлические прикладные задачи и технологии / И.И. Бройд. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2008. – 256 с.

с 2–3 авторами

Черных, О.Н. Водопрпускные сооружения транспортных магистралей из металлических гофрированных структур/ О.Н. Черных, В.И. Алтунин, М.В. Федотов. – М.: Изд-во МАДИ, 2016. – 304 с.

с 4 и более авторами

Алтунин, В.И. Гидравлическое обоснование использования фонтанных устройств в гидропластике ландшафта/ В.И. Алтунин [и д.р.] – М.: МАДИ, 2011.– 337 с.

Оформление учебников и учебных пособий

1. Мамонтова, Р.П. Санитарная гидротехника: учебник / Р.П. Мамонтова – М.: Моркнига, 2012. – 496 с.

2. Соболев, И.С., Ежков А.Н., Горохов Е.Н. Проектирование плотины из грунтовых материалов: методические указания для выполнения курсовых проектов и выпускных квалификационных работ студентами направления 270100 – «Строительство» и специальности 270104 – «Гидротехническое строительство» / И.С. Соболев, А.Н. Ежков, Е.Н. Горохов – Н.Новгород: ННГАСУ, 2010. – 91 с.

Оформление учебников и учебных пособий под редакцией

Использование фонтанов при благоустройстве территорий: уч. пособие /И.С. Румянцев, О.Н. Черных, В.И. Алтунин; под ред. И.С. Румянцева. – М.: Изд-во МГУП, 2006. – 420 с.

Для многотомных книг

Штеренлихт, Д.В. Очерки истории гидравлики, водных и строительных искусств. Книга 1. Древний мир / Д.В. Штеренлихт. – М.: Изд-во МГУП, 2000. – 392 с.

Словари и энциклопедии

1. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – М.: Азбуковник, 2000. – 940 с.

2. Мелиоративная энциклопедия / Б. С. Маслов [и др.]. – М.: ФГНУ «Роинформагротех», 2003. – Т. 1(А–К). – 672 с.

Оформление статей из журналов и периодических сборников

1. Черных, О.Н., Алтунин, В.И., Бурлаченко, А.В. Повышение эффективности гидравлической работы дорожных водопропускных труб / О.Н. Черных, В.И. Алтунин, А.В. Бурлаченко // Природообустройство. – 2016. – №2. – С. 42–48.

2. Карпенко, Н.П. Оценка взаимодействия поверхностных и подземных вод малых рек Московской области для решения проблем экологической реабилитации водных объектов/ Н.П. Карпенко // Проблемы управления водными и земельными ресурсами: материалы Международного научного форума. – М., 2015. Часть 1. – С. 3–13.

3. Bruce, M. McEnroe, Ph.D., P.E. Travis R. Malone Hydraulic resistance of small-diameter helically corrugated metal pipe. Report №. K–Tran: KU–07–5, University of Kansas Lawrence, Kansas, Jan., 2008. – P. 88–93. .

4. Chris, R. Magura. Hydraulic Characteristics of Embedded Circular Culverts. A Thesis Submitted to the Faculty of Graduate Studies in Partial Fulfillment for the Degree of MASTER OF SCIENCE. Department of Civil Engineering University of Manitoba Winnipeg, Manitoba. August 2007. – 44 s.

Диссертация

Баранов, Е.В. Гидравлическое обоснование конструкции объёмной полимерной георешётки с крупнозернистым наполнителем // Е.В. Баранов. – Дисс. ... канд. техн. наук. Москва, 2016. – 233 с.

Автореферат диссертации

Кловский А.В. Совершенствование конструкций бесплотинных водозаборных гидроузлов с донными циркуляционными порогами на малых горных реках: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.23.07 – М.: 2015. – 34 с.

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. 145030 Российская Федерация, U1 МПК E01F5/00. Противовихревое устройство дорожной водопропускной трубы из гофрированного металла / Алтунин В.И., Черных О.Н., Бурлаченко А.В. и др.; заявитель и патентообладатель МГТУ МАДИ. — №145030; заявл. 10.06.2014; опубл. 10.09. 2014. — Бюл. № 25. — 4 с.

Описание официальных изданий

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

Депонированные научные работы

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.

Электронные ресурсы

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).

5.7 Оформление графических материалов

Графическая часть выполняется на одной стороне белой чертёжной бумаги в соответствии с требованиями ГОСТ 2.301-68 формата А4. 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 в КП выполняются в карандаше, туши или с применением ПК.

5.8 Оформление приложений

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием сверху 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, Ь, 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

Пояснительная записка к курсовому проекту должна быть написана логически последовательно, литературным языком. Повторное употребление одного и того же слова, если это возможно, допустимо через 50...100 слов. При написании текста 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 «рассчитываем», «устанавливаем», «имеем». Можно использовать выражения «на наш взгляд», «по нашему мнению», однако предпочтительнее выражать ту же мысль в безличной форме, например:

- *изучение опыта строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений свидетельствует о том, что ...;*
- *проведенные расчёты подтвердили...;*
- *установлено, что;*
- *можно сделать вывод о том, что;*
- *необходимо рассмотреть, дополнить;*
- *в работе рассматриваются, анализируются...*

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

- для указания на последовательность развития мысли и временную соотнесённость:
 - *прежде всего, сначала, в первую очередь;*
 - *во-первых, во-вторых, и т. д.;*
 - *затем, далее, в заключение, итак, наконец;*
 - *до сих пор, ранее, 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, 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;*
 - *приведем пример;*
 - *подтверждением выше сказанного является;*
 - *для ссылки на предыдущие высказывания, мнения, исследования*
- и т.д.:
- *было установлено, рассмотрено, выявлено, проанализировано;*
 - *аналогичный, подобный, идентичный анализ, результат;*
 - *для введения новой информации:*
 - *рассмотрим следующие случаи;*
 - *остановимся более детально на...;*
 - *для выражения логических связей между частями высказывания:*
 - *как показал анализ, как было сказано выше;*
 - *на основании полученных данных;*
 - *проведенные расчёты позволяют сделать вывод.*

Часто употребляются составные подчинительные союзы и клише:

- *поскольку, благодаря тому что, в соответствии с...;*
- *в связи, в результате;*
- *при условии, что, несмотря на...*

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 курсовых проектов, 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 заседании кафедры.

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

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

- краткое сообщение автора об актуальности работы, целях, объекте исследования, результатах и рекомендациях по выполненным расчетам;
- 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 следующей шкале:

– на **"отлично"** оценивается проект, в котором студент показал повышенный уровень сформированной компетентности: поставленные в курсовом проекте задачи решены в максимальном объеме; доклад при защите сделан уверенно и грамотно; студент правильно и четко ответил на все поставленные комиссией вопросы; курсовой проект содержит материалы самостоятельных обследований, натуральных или лабораторных исследований; материалы курсового проекта могут найти реальное практическое применение; выводы и подтверждающие их необходимые расчёты

выполнены лично автором; рецензент предлагает оценить работу на «отлично».

– на "**хорошо**" оценивается проект, в котором студент показал достаточный уровень сформированной компетенции: курсовой проект в целом раскрывает проблему; задачи, поставленные в ней, решены в достаточном объёме; оформление работы, объём, доклад, список использованных источников соответствуют предъявляемым требованиям к курсовому проекту по дисциплине «Водопропускные сооружения водных объектов»; обследование, расчёты и конструктивные проработки выполнены лично автором, логичны и основываются на использовании современной научно–технической и нормативной литературы, однако есть неточности, спорные решения, недостаточно аргументированные предложения; студент недостаточно уверенно и корректно отвечает на задаваемые вопросы; рецензент предлагает оценить работу на «хорошо».

– на "**удовлетворительно**" оценивается проект, в котором студент показал пороговый уровень сформированной компетенции: выполненный курсовой проект хотя и раскрывает заявленную тему, но задачи, поставленные в нем, решены в недостаточном объёме; выводы, конструктивные предложения и подтверждающие их расчёты выполнены без должного обоснования, основываются на устаревшей научно–технической и нормативной литературе; доклад сделан неуверенно и ответы на вопросы по нему не достаточно адекватны; рецензент предлагает оценить работу на «удовлетворительно».

– на "**неудовлетворительно**" оценивается проект, в котором студент показал уровень сформированной компетентности ниже порогового: он частично знаком с теоретическими основами предмета, но выводы по результатам обследования водного объекта и расчёты содержат грубые ошибки; конструктивные решения изображены неправильно; высока степень заимствования чужих решений, несоответствующих исходным данным; оформление пояснительной записки небрежно и не соответствует ГОСТ; студент не может пояснить принятые решения и не отвечает на вопросы комиссии; в рецензии даны принципиальные замечания, на которые выпускник не может дать ответа, либо рецензент предлагают оценить работу не выше «удовлетворительно». В случае неявки на защиту по неуважительной причине курсовой проект так же оценивается «неудовлетворительно».

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 курсовой работы

7.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, издательство, год издания
1	Рассказов, Л.Н. Гидротехнические сооружения (речные). Учебник для вузов: в 2 ч. / Под ред. Л.Н.Рассказова. – М.: Ассоциация строительных вузов. Ч. 1 – 2011 – 581 с.

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, издательство, год издания
1	Розанов, Н.П. Гидротехнические сооружения / Н.П. Розанов, Я.В. Бочкарев, В.С. Лапшенков, Г.И. Журавлев, Г.М. Каганов, И.С. Румянцев. – М.: Агропромиздат, 1985. – 432 с.
2	Черных, О.Н. Проектирование узла сооружений мелиоративной системы: уч. пособие / О.Н. Черных, В.И. Алтунин - М.: Изд-во МГУП, 2014. 321 с.
3	Розанов, Н.Н. Плотины из грунтовых материалов / Н.Н. Розанов. – М.: Стройиздат, 1983. – 296 с.
4	Недрига, В.П. Справочник проектиовщика. Гидротехнические сооружения. Под ред. В.П.Недриги / В.П. Недрига. – М., Стройиздат, 1983. – 543 с.
5	Лаппо, Д.Д. Гидравлические расчёты водосбросных гидротехнических сооружений. Справочное пособие / Д.Д.Лаппо и др. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 624 с.
6	Букреев, В.П. Проектирование водосливной плотины на нескальном основании: Учебное пособие / В.И.Волков, А.Т.Кавешников, Е.Б.Фонсов - М., МГУП, 2003.
7	СНиП 33-01-2003 Гидротехнические сооружения, Основные положения. – М.: ФГУП ЦП, 2004.
8	Ляпичев, Ю.П. Гидротехнические сооружения / Ляпичев Ю.П., Н.К. Пономарёв. – М., РУДН, 2008. – 454 с.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к выполнению курсового проекта

Теоретический курс дисциплины даётся учащимся в рамках лекционного материала.

Практические занятия базируются на теоретических знаниях, полученных как во время лекций, так и при самостоятельном изучении разделов дисциплины. Преподаватель использует иллюстративный материал

для изучения водопропускных сооружений водных объектов, конструкций основных гидротехнических сооружений.

Выполнение курсового проекта начинается практически с первого занятия, когда выдается задание на выполнение курсового проекта, объясняются основные задачи и его содержание. На практических занятиях даётся объяснение (расчёты, анализ, сопоставления, возможные варианты и проч.) к выполнению раздела проекта, при этом все пояснения иллюстрируются преподавателем наглядными методическими материалами с фотографиями и вариантами конструкций сооружений.

После завершения выполнения раздела проекта (или его части) преподаватель рассматривает все полученные студентами конструктивные решения, даётся их анализ и рекомендации к использованию.

Защита курсового проекта возможна после проверки преподавателем курсового проекта, исправления замечаний (при их наличии) и рекомендации к его защите.

В ходе выполнения курсового проекта, преподаватель делает проверку отдельных частей проекта и подписывает эту часть. Важно обеспечить ритмичную и творческую работу студента над курсовым проектом.

8 Методическое и программное обеспечение курсового проекта

8.1 Методические указания и методические материалы к курсовым проектам

- проектные решения наиболее интересных водных объектов с бетонными водосбросными плотинами на нескальном основании;
- презентации основных фирм, занимающихся проектированием, строительством и эксплуатацией объектов гидротехнического строительства.

8.2 Программное обеспечение для выполнения курсового проекта

Пакет прикладных программ Microsoft Office Excel, STATISTICA, MATLAB, AVTOSCAD и др. В учебном процессе могут быть использованы учебные видеофильмы о гидротехнических сооружениях, а также фильмы о крупных гидроузлах в России и за рубежом (Саяно-Шушенской ГЭС, гидроузле Итайпу и др.). Также может быть рекомендовано использование макетов гидроузлов, а также плакатов и фотографий.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Информационно-правовые системы «Кодекс», "Консультант +".
2. <http://www.rushydro.ru>; gosnadzor.ru; mnr.gov.ru; glossary.ru (открытый доступ).

3. Справочник. Мелиорация и водное хозяйство. Сооружения, строительство. Периодические профильные журналы: “Природообустройство”, “Мелиорация и водное хозяйство”, “Гидротехническое строительство”, “Известия вузов. Технические науки”.

Методические указания разработал: Ханов Н.В., д.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 гидротехнических сооружений

Учебная дисциплина

**Б1.В.07.02 «ВОДОПРОПУСКНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ВОДНЫХ
ОБЪЕКТОВ»**

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ на тему:
«Бетонная водобросная плотина на не скальном основании»

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 201_

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 гидротехнических сооружений

**ЗАДАНИЕ
НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП)**

Студент _____

Тема КП «Бетонная водосбросная плотина на нескальном основании»

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 студента) _____
«__» _____ 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»

Студент _____
Учебная дисциплина **«ВОДОПРОПУСКНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ВОДНЫХ
ОБЪЕКТОВ»**
Тема курсового проекта
«Бетонная водосбросная плотина на нескальном основании»

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: _____