



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

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник УМУ  А.В. Ещин
" 11 " 08 2020г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К НАПИСАНИЮ
КУРСОВОГО ПРОЕКТА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.11 Бетонные гидротехнические сооружения высокой
ответственности

для студентов института мелиорации, водного хозяйства и строительства
имени А.Н.Костякова

Специальность: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
Специализация: «Строительство гидротехнических сооружений повышенной
ответственности»

Курс - 5

Семестр - 9

Москва, 2020 г.

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



« 07 » 06 2020г.

Методические указания обсуждены на заседании кафедры
гидротехнических сооружений
протокол № 13 « 08 » 06 2020 г.,

Зав. кафедрой гидротехнических сооружений
д. т. н., профессор Н.В.Ханов



« 08 » 06 2020г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института мелиорации,
водного хозяйства и строительства имени А.Н.Костякова
Бакштанин А.М., к. т. н., доцент
Протокол № 11 от « 13 » 07 2020 г.



Оглавление

| | |
|--|----|
| АННОТАЦИЯ..... | 4 |
| 1. Цель и задачи курсового проекта | 4 |
| 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения курсового проекта | 5 |
| 3. Структура курсового проекта | 10 |
| 4. Порядок выполнения курсового проекта | 10 |
| 4.1.Выбор темы..... | 10 |
| 4.2 Получение индивидуального задания..... | 11 |
| 4.3 Составление плана выполнения курсовой работы/проекта..... | 11 |
| 4.4 Требования к разработке структурных элементов курсового проекта | 12 |
| 4.4.1 Разработка введения | 12 |
| 4.4.2 Разработка основной части курсового проекта | 12 |
| 4.4.3 Разработка заключения..... | 14 |
| 4.4.4 Оформление библиографического списка..... | 14 |
| 4.4.5 Оформление Приложения (по необходимости)..... | 14 |
| 5. Требования к оформлению курсовых проектов..... | 15 |
| 5.1 Оформление текстового материала (<i>ГОСТ 7.0.11 – 2011</i>)..... | 15 |
| 5.2 Оформление ссылок (<i>ГОСТ Р 7.0.5</i>) | 15 |
| 5.3 Оформление иллюстраций (<i>ГОСТ 2.105-95</i>)..... | 16 |
| 5.4 Общие правила представления формул (<i>ГОСТ 2.105-95</i>)..... | 17 |
| 5.5 Оформление таблиц (<i>ГОСТ 2.105-95</i>)..... | 18 |
| 5.6 Оформление библиографического списка (<i>ГОСТ 7.1</i>) | 19 |
| 5.7 Оформление графических материалов | 22 |
| 5.8 Оформление приложений (<i>ГОСТ 2.105-95</i>) | 22 |
| 5.9 Требования к лингвистическому оформлению курсового проекта | 23 |
| 6. Порядок защиты курсового проекта | 25 |
| 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение курсового проекта | 26 |
| 7.1 Основная литература | 26 |
| 7.2. Дополнительная литература | 27 |
| 8. Методическое, программное обеспечение курсового проекта | 27 |
| 8.1 Методические указания и методические материалы к курсовым проектам | 27 |
| 8.2 Программное обеспечение для выполнения курсового проекта | 27 |
| Приложение А | 28 |
| Приложение Б..... | 29 |
| Приложение В..... | 31 |
| Приложение Г | 32 |

АННОТАЦИЯ

В методических указаниях подробно рассмотрен материал, касающийся выполнения курсового проекта на тему: «**Высоконапорный гидроузел № _____ с бетонной плотиной**» студентами по специальности 08.05.01 «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности уникальных зданий и сооружений», специализация «Речные и подземные гидротехнические сооружения». Курсовой проект посвящен проектированию глухой и водосбросной частей высокой бетонной гравитационной плотины на скальном основании в составе комплексного гидроузла. В частности проводятся обосновывающие расчеты конструкции глухой части плотины, выполняется ее статический расчет – проверка устойчивости на сдвиг, определение напряженного состояния и проверка по критериям прочности, гидравлические расчеты водосбросной части плотины, рассматриваются два варианта плотины – с сопряжением бьефов по типу отброшенной струи и с донным гидравлическим прыжком. Проведенные расчеты и конструирование элементов этого сооружения позволит получить студентам необходимые знания и умения по проектированию гидротехнических сооружений. Умения и навыки, полученные в процессе выполнения данного курсового проекта, могут быть использованы при выполнении других курсовых проектов дисциплин, при выполнении выпускной квалификационной работы, а также в дальнейшей работе по выбранному направлению. В методических указаниях даны рекомендации по порядку проектирования и оформлению данного курсового проекта.

Курсовой проект имеет практический, проектный (расчетно-конструкционный) характер.

1. Цель и задачи курсового проекта

Выполнение курсового проекта по дисциплине: «Речные гидроузлы и гидротехнические сооружения», дисциплина Б1.В.01 «Речные гидроузлы и гидротехнические сооружения» для направления подготовки 08.05.01 «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности», направленность «Речные и подземные гидротехнические сооружения», проводится с целью изучения технической и нормативной литературы и на ее основе проектирования сооружений высоконапорного гидроузла на скальном основании как примера гидротехнического сооружений. Это позволит студентам получить навыки проектирования, которые могут быть использованы при выполнении других курсовых проектов и выпускной квалификационной работы.

Курсовой проект позволяет решить следующие задачи:

1. Сформировать у студентов необходимые для дальнейшей производственной деятельности компетенции (см. табл.1);
2. Получить навыки использования современной нормативной, учебной и научной литературы;
3. Изучить отечественный и зарубежный опыт проектирования;

3. Приобрести навыки расчетов сооружений и их элементов, а также их конструирования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения курсового проекта

Реализация в курсовом проекте по дисциплине «Речные гидроузлы и гидротехнические сооружения»: Б1.В.01 «Речные гидроузлы и гидротехнические сооружения» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности», направленность «Речные и подземные гидротехнические сооружения» 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 управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта | - цели и задачи профессиональной деятельности в сфере проектирования, строительства и организации проектной деятельности; - цели, задачи, значимость ожидаемых результатов проектирования гидротехнических сооружений на водных путях | - уметь формулировать цели, задачи, значимость, ожидаемых результатов проекта; - уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | - способностью формулировать цели, задачи, значимость ожидаемых результатов проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта; - методами управления проектированием сооружений на всех этапах его жизненного цикла |
| | | | УК-2.3. Разработка плана реализации проекта | - способы, методы разработки плана реализации гидротехнических сооружений на водных путях; - обоснования решений при реализации проекта гидротехнических сооружений на водных путях | - разрабатывать план реализации проекта гидротехнических сооружений на водных путях; - выбирать способы и методы реализации плана проекта гидротехнических сооружений на водных путях | - способностью разрабатывать план реализации проекта гидротехнических сооружений на водных путях; - выбирать способы реализации плана проекта гидротехнических сооружений на водных путях |
| 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 | - требования к составу проектной, рабочей документации; - содержание технического задания для проведения инженерных изысканий для проектирования гидротехнических сооружений | - составлять технические задания для проведения инженерных изысканий для проектирования гидротехнических сооружений на водных путях; - выполнять технические расчеты и создавать | - содержанием общего состава проекта для передачи его проектировщикам различных специальностей; - подготовкой инженерно-технических, технологических, конструктивных и иных |

| | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|
| | | | сооружений на водных путях | конструкции по проектным решениям для технически сложных объектов гидротехнического строительства – сооружений на водных путях на основании данных изысканий | решений гидротехнических сооружений на водных путях в соответствии с заданием на проектирование и наличием данных изысканий |
| | | ПКос-3.4. Назначение геометрических размеров гидротехнического сооружения исходя из заданных условий | состав необходимых исходных данных для проектирования гидротехнических сооружений на водных путях | - выбирать исходные данные для проектирования гидротехнического сооружения водного транспорта; - применять требования к составу проектной, рабочей документации для комплектации пакета документов для передачи в различные организации и ведомства | - выбором исходных данных для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта - созданием общего состава проекта для передачи его проектировщикам различных специальностей |
| | | ПКос-3.5. Оформление проекта гидротехнического сооружения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования | - требования к составу проектной, рабочей документации и нормативно-технические требования к проектным решениям гидротехнических сооружений водного транспорта; - терминологию, используемую в гидротехнике при проектировании сооружений водного транспорта; - принципы и методы расчета, применяемые для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта на основании анализа нормативно- | - применять требования к составу проектной, рабочей документации на основании нормативно-технических документов для комплектации пакета документации для направления в различные организации на согласование и экспертизу; - выбирать и применять требования, изложенные в нормативно-технических документах к проектным решениям гидротехнических сооружений водного транспорта | - использованием нормативных документов для создания общего состава проекта для передачи его проектировщикам различных специальностей; - выбором и использованием нормативных документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям гидротехнических сооружений водного транспорта |

| | | | | | | |
|----|--------|---|---|--|--|--|
| | | | | технических документов | | |
| 3. | ПКос-4 | Способность осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений гидротехнических сооружений | ПКос-4.1. Выбор нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения гидротехнического сооружения | - требования нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству гидротехнических сооружений водного транспорта; - методы расчетного обоснования проектных решений гидротехнических сооружений водного транспорта | - выбирать нормативно-технические документы, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения гидротехнических сооружений водного транспорта; - применять требования нормативно-технических документов к расчетному обоснованию проектных решений гидротехнических сооружений водного транспорта | - методикой создания общего состава проекта для передачи его проектировщикам различных специальностей; - расчетным обоснованием проектных решений гидротехнических сооружений на водных путях на основании требований, изложенных в выбранных нормативно-технических документах |
| | | | ПКос-4.2. Составление расчетной схемы работы гидротехнического сооружения | - требования к составу проектной, рабочей документации; - правила составления расчетных схем в соответствии с поставленной расчетной задачей | - применять требования к составу проектной, рабочей документации для комплектации пакета документации; - уметь составлять расчетные схемы работы гидротехнических сооружений в соответствии с поставленной расчетной задачей | - созданием общего состава проекта; - составлением расчетных схем работы гидротехнических сооружений при расчетном обосновании проектных решений |
| | | | ПКос-4.3 Сбор и расчет нагрузок и воздействий на гидротехническое сооружение | - основные нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения высокой ответственности | - собирать и рассчитывать нагрузки разного сочетания и воздействия на гидротехнические сооружения из бетона | - программами расчёта нагрузок основного и особого сочетания, действующих на бетонные и железобетонные подпорные сооружения: гравитационные, контрфорсные и арочные |
| | | | ПКос-4.4 Выбор методики выполнения расчетного обоснования гидротехнического сооружения | - ряд методик, используемых для выполнения расчётного обоснования бетонных плотин в период строительства и эксплуатации | - выбирать оптимальную методику расчёта бетонных плотин на разных основаниях, в том числе на глубоких аллювиальных, карстовых и других относительно слабых основаниях | -современными расчётными методами оценки снижения противоаварийного и повышения устойчивости гравитационных и контрфорсных плотин |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|--|
| | | | <p>ПКос-4.6 Выполнение расчетов и оценка прочности конструкций гидротехнических сооружений в соответствии с выбранной методикой</p> | <p>- основные расчётные зависимости для определения напряжений в теле и основании бетонных плотин и оценки прочности отдельных элементов конструкций гидротехнических сооружений</p> | <p>- выбирать методы расчёта, анализа и систематизации полученных результатов при оценке устойчивости и прочности бетонных плотин с учётом разнородности механических свойств пород основания</p> | <p>- методами верификации полученных результатов расчёта прочности гидротехнических сооружений повышенной ответственности из бетона и железобетона при отсутствии и наличии дренажей и цементационной завесы в основании и береговых примыканиях</p> |
| | | | <p>ПКос-4.9. Выполнение гидравлических расчетов гидротехнического сооружения в соответствии с выбранной методикой</p> | <p>- основные уравнения, описывающие пропускную способность гидротехнических сооружений шлюза для расчетного обоснования проектных решений</p> | <p>- выполнять гидравлические расчеты водопроводной системы судоходных шлюзов для различных конструкций и расчетных схем с целью определения ее размеров</p> | <p>- методами гидравлических расчетов водопроводной системы судоходного шлюза для расчетного обоснования проектных решений</p> |
| | | | <p>ПКос-4.10 Представление и защита результатов работ по проектированию гидротехнического сооружения</p> | <p>- требования к составу проектной, рабочей документации; - правила оформления и представления (защиты) готовой работы по проектированию гидротехнических сооружений</p> | <p>- применять требования к составу и оформлению проектной документации для представления ее к защите; - защитить свой проект перед комиссией</p> | <p>- представлением и защитой выполненного проекта гидротехнического сооружения</p> |

3. Структура курсового проекта

По объему курсовой проект должен иметь пояснительную записку объемом **не менее 35-40 страниц** печатного текста и один лист чертежа формата А1.

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 (<i>Приложение Б</i>) | 1 |
| 3 | Аннотация | 1 |
| 4 | Содержание | 1 |
| 5 | Введение | 1-2 |
| 6 | Основная часть | |
| 6.1 | <i>Выбор створа гидроузла и компоновка сооружений</i> | 2 |
| 6.2 | <i>Проектирование поперечного профиля бетонной плотины</i> | 5- 6 |
| 6.3 | <i>Определение нагрузок и воздействий на плотину</i> | 4-5 |
| 6.4 | <i>Расчет устойчивости плотины на сдвиг</i> | 1-2 |
| 6.5 | <i>Определение напряженного состояния плотины</i> | 5-6 |
| 6.6 | <i>Проверка плотины по критериям прочности</i> | 2-3 |
| 6.7 | <i>Деформационные швы и уплотнения плотины</i> | 2-3 |
| 6.8 | <i>Зонирование бетона плотины</i> | 2-3 |
| 6.9 | <i>Гидравлический расчет водосбросной части бетонной плотины</i> | 4-5 |
| 6.10 | <i>Пропуск расходов реки строительного периода</i> | |
| 6.11 | <i>Заключение</i> | 1-2 |
| 7 | Библиографический список | 1 |
| 8 | Приложения (включают примеры входных и выходных данных) | по необходимости |
| 9 | Чертеж, включающий генплан гидроузла с показом сооружений, входящих в компоновку, продольный разрез по оси гидроузла, поперечное сечение глухой части бетонной плотины, поперечное сечение по шву бетонной плотины, поперечное сечение плотины с зонированием бетона, поперечное сечение водосбросной плотины (два варианта сопряжения бьефов), элементы конструкции шлюза | 1 лист чертежа А 1 |

4. Порядок выполнения курсового проекта

4.1.Выбор темы

Студент 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.

Вариантность проектирования в данном проекте обеспечивается различием параметров и значений исходных данных, при этом каждый студент получает индивидуальное задание на курсовое проектирование,

вследствие чего каждый проект имеет номер. В исходных данных варьируются данные об объекте проектирования, имеющие различные топографические условия района строительства гидроузла, геологические и гидрологические данные, сведения о расчетных уровнях водохранилища, зависимости уровней воды от расходов в реке и другие данные, что соответствует различным географическим условиям расположения гидроузлов с высокой бетонной плотиной. Выбор темы курсового проекта регистрируется в журнале регистрации курсовых работ/проектов на кафедре.

4.2 Получение индивидуального задания

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

4.3 Составление плана выполнения курсовой работы/проекта

Выбрав тему, определив цель, задачи, структуру и содержание курсового проекта, студенту необходимо совместно с руководителем составить план-график выполнения курсовой работы/проекта с учетом графика учебного процесса (табл. 4).

Таблица 4 – Примерный план-график выполнения курсового проекта

| № | Наименование действий | Исполнители | Сроки, № недели семестра |
|-----|--|-----------------------------|--------------------------|
| 1. | Получение задания по курсовому проекту, изучение исходных данных | ФИО студента, преподавателя | 1 |
| 2. | Выбор створа гидроузла и его компоновки. Перечисляются требования к компоновке и выбирается створ для конкретных топографических данных, приведенных в задании | ФИО студента | 1 |
| 3. | Конструирование поперечного профиля глухой части бетонной плотины, представление конструкции в масштабе | ФИО студента | 2-3 |
| 4. | Определение нагрузок и воздействий на плотину. Выбор условий расчета, составление расчетной схемы и расчет | ФИО студента | 4-5 |
| 5. | Расчет устойчивости плотины на сдвиг | ФИО студента | 5 |
| 6. | Определение напряженного состояния плотины, включая проверку напряжений по критериям прочности. Построение эпюр напряжений | ФИО студента | 5-6 |
| 7. | Гидравлический расчет водосбросной части бетонной плотины | ФИО студента | 6-8 |
| 8. | Пропуск расходов реки строительного периода, определении отметок строительных перемычек | ФИО студента | 8 |
| 9. | Заключение. | ФИО студента | 9 |
| 10. | Составление библиографического списка | ФИО студента | 10 |
| 11. | Оформление приложений (при необходимости) | ФИО студента | 10 |

| | | | |
|-----|---|--|-------|
| 12. | Составление окончательного варианта пояснительной записки курсового проекта | ФИО студента | 11-13 |
| 13. | Выполнение чертежа: оформление листа формата А 4 на основе разработанных в процессе проектирования конструкций и их элементов | ФИО студента | 13-15 |
| 14. | Рецензирование курсового проекта (<i>Приложение В</i>) | Преподаватель кафедры или другой кафедры ВУЗа, внештатный специалист | 15 |
| 15. | Защита курсового проекта | Комиссия из преподавателей кафедры, студентов | 15-17 |

4.4 Требования к разработке структурных элементов курсового проекта

4.4.1 Разработка введения

Во введении обосновывается актуальность темы курсового проекта, раскрывается его практическая значимость, формулируются цель и задачи проектирования.

4.4.2 Разработка основной части курсового проекта

Курсовой проект состоит из пояснительной записки с расчетным обоснованием основных размеров конструкции глухой и водосбросной частей бетонной плотины в составе комплексного гидроузла, сопровождающимся расчетными схемами, конструкциями элементов бетонной плотины и одного листа чертежа.

Проектирование ведется на основании технической и нормативной литературы, основной из которой является СП 40.13330.2012 Плотины бетонные и железобетонные. Актуализированная редакция СНиП 2.06.06-85 (с Изменением N 1).

Основная часть пояснительной записки включает семь разделов:

1. Выбор створа гидроузла и его компоновки. Вводится понятие компоновки гидроузла, перечисляются требования к компоновке и выбирается створ для конкретных топографических данных, приведенных в задании;
2. Проектирование поперечного профиля глухой части бетонной плотины, состоит из подразделов:
 - 2.1. Выбор типа бетонной плотины, где перечисляются условия применения и достоинства гравитационной плотины, на основе которых выбирается такой тип плотины
 - 2.2. Определение отметки гребня плотины и его конструирование, определение класса плотины
 - 2.3. Назначение заложения граней бетонной плотины на основе рекомендаций технической литературы

- 2.4. Определение врезки плотины в скальное основание и определение ширины подошвы плотины
- 2.5. Проектирование противотрационных устройств в основании плотины, выбор типа инъекционной завесы, определение ее толщины и глубины и других параметров
- 2.6. Проектирование дренажа в основании плотины
- 2.7. Дренаж и галереи в теле плотины
- 2.8. Деформационные швы и уплотнения плотины
- 2.9. Зонирование бетона плотины
3. Определение нагрузок и воздействий на плотину. Выбор условий расчета, составление расчетной схемы с показом всех сил, действующих на плотину
4. Расчет устойчивости плотины на сдвиг
5. Определение напряженного состояния плотины, включая проверку напряжений по критериям прочности. Результаты расчетов должны быть представлены в виде эпюр напряжений
6. Гидравлический расчет водосбросной части бетонной плотины, состоит из подразделов, каждый из которых должен иметь расчетные схемы
 - 6.1. Определение ширины водосливного фронта, размеров и количества пролетов водосливной плотины
 - 6.2. Определение напора на водосливе и отметки порога водослива. Вычисление координат водосливной поверхности
 - 6.3. Расчет сопряжения бьефов в случае варианта водосбросной плотины с отбросом струи: определение параметров потока на носке, длины отлета струи с носка, глубины воды в яме размыва
 - 6.4. Расчет сопряжения бьефов в случае варианта водосбросной плотины с донным прыжком: определение сжатой глубины потока, второй сопряженной глубины, подбор гасителей энергии и их размеров
 - 6.5. Прогноз кавитации на водосливной поверхности
7. Пропуск расходов реки строительного периода. Рассматривается первый период строительства - пропуск расхода реки через сжатое сечение реки во время начала строительства, определение отметок перемычек
8. Заключение.

Все расчеты производятся в соответствии с требованиями нормативной литературы и снабжаются ссылками на нее. Студенты могут по собственной инициативе дополнять содержание пунктами и разделами по тематике курсового проекта по своему усмотрению (инициативе), используя техническую и нормативную литературу. Иностранные студенты, обучающиеся по данному направлению, могут по собственной инициативе дополнять содержание другими разделами и/или ссылками на их отечественную литературу, используя соответствующие нормативные и технические источники.

В каждом разделе на основании полученных расчетом геометрических размеров, должны присутствовать графические изображения, созданные с помощью автоматизированной графической системы, например Autocad,

которые затем будут положены в основу чертежа в формате А4. Их необходимо регулярно выполнять в течение всего семестра с тем, чтобы в конце семестра можно было бы достаточно быстро выполнить чертеж сооружений и их элементы.

На чертеже формата А4 приводится генплан и продольный разрез по оси гидроузла с показом сооружений, входящих в компоновку гидроузла и противофильтрационных устройств в основании и берегах плотины, поперечное сечение глухой части бетонной плотины, поперечное сечение по шву бетонной плотины, поперечное сечение плотины с зонированием бетона, поперечное сечение водосбросной плотины (два варианта сопряжения бьефов), элементы конструкции плотины (конструкция гребня плотины, уплотнения деформационного шва, галереи в теле плотины и другие). Чертеж сопровождается штампом с выходными данными чертежа (*Приложение Г*).

4.4.3 Разработка заключения

Основное назначение заключения – резюмировать содержание курсового проекта, здесь подводится итог проектирования сооружений гидроузла с бетонной плотиной на скальном основании, выводы в соответствии с целью и задачами на проектирование, сформулированными во введении.

4.4.4 Оформление библиографического списка

Библиографический список – это обязательный элемент пояснительной записки, который содержит перечень всех источников, использованных при выполнении работы (не только цитированных, но и просмотренных) и помещается после заключения. В библиографический список рекомендуется включать источники, на которые есть ссылки в тексте курсового проекта (не менее 4...5 источников). Обязательно присутствие источников, опубликованных в течение последних 3-х лет.

4.4.5 Оформление Приложения (по необходимости)

Приложения являются самостоятельной частью работы. В приложениях курсового проекта помещают материал, дополняющий основной текст.

Приложениями могут быть:

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

5. Требования к оформлению курсовых проектов

5.1 Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011)

1. Курсовой проект должен быть (желательно) 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 является страницей 2, затем идут страницы 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. Пояснительную записку законченного проекта следует переплести в папку.
11. Выполненный и оформленный 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 пояснительной записки курсового проекта необходимо давать краткие внутритекстовые 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: В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 2 ноября 2013 г. N 986, гидротехнические сооружения подразделяются на 4 класса [7].

Допускается внутритекстовую 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 2. - Конструкция гребня бетонной гравитационной плотины М 1:100.**

Точка в конце названия не ставится.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рис. 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рис. 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Независимо от того, какая представлена иллюстрация - в виде схемы, графика, диаграммы - подпись всегда должна быть «Рисунок». Подписи типа «Схема 1.2», «Диагр. 1.5» не допускаются.

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 частей (элементов) сооружений, 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 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, скважины.

пазы, канавки, уплотнения 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 или можно воспользоваться собственными возможностями вставки формул программы Word.

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 вмещают на уровне последней строки. Если формула взята в рамку, то номер такой формулы записывают снаружи рамки с правой стороны напротив основной строки формулы. Номер формулы-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: Длина верхнего (нижнего) участка подхода к шлюзу, в пределах которого предусматривается расхождение встречных судов, должна быть не менее величины l_a , определяемой по формуле

$$\gamma_{lc} * F \leq \frac{R * \gamma_c}{\gamma_n}, \quad (4.5)$$

где

F - расчетное значение обобщенного силового воздействия;

γ_{lc} – коэффициент сочетания нагрузок;

γ_c – коэффициент условия работы;

γ_n – коэффициент надежности по нагрузке.

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 4 – Надводные габариты водного пути).

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 4 – Координаты водосливной поверхности водосбросной плотины

| X | Y | X | Y | X | Y |
|-----|-------|-----|-------|------|--------|
| 0,0 | 0,378 | 4,2 | 1,692 | 8,4 | 7,386 |
| 0,3 | 0,108 | 4,5 | 1,983 | 8,7 | 7,92 |
| 0,6 | 0,021 | 4,8 | 2,292 | 9 | 8,472 |
| 0,9 | 0 | 5,1 | 2,619 | 9,3 | 9,039 |
| 1,2 | 0,018 | 5,4 | 2,961 | 9,6 | 9,6 |
| 1,5 | 0,075 | 5,7 | 3,324 | 9,9 | 10,215 |
| 1,8 | 0,18 | 6 | 3,705 | 10,2 | 10,827 |
| 2,1 | 0,3 | 6,3 | 4,188 | 10,5 | 11,454 |

-----разрыв страницы-----

Продолжение таблицы 4

| | | | | | |
|-----|-------|-----|-------|------|--------|
| 2,4 | 0,438 | 6,6 | 4,524 | 10,8 | 12,093 |
| 2,7 | 0,594 | 6,9 | 4,959 | 11,1 | 12,747 |
| 3 | 0,75 | 7,2 | 5,412 | 11,4 | 13,413 |
| 3,3 | 0,963 | 7,5 | 5,88 | 11,7 | 14,094 |
| 3,6 | 1,182 | 7,8 | 6,366 | 12 | 14,79 |
| 3,9 | 1,425 | 8,1 | 6,894 | 13,5 | 18,66 |

Примечание – Источник [4]

5.6 Оформление библиографического списка (ГОСТ 7.1)

Оформление книг

с 1 автором

Ксенофонтова, Т.К. Консоль водосбросного сооружения из сборно-монолитного железобетона / Т.К. Ксенофонтова. – М.: Изд-во «Перо», 2017. – 134 с.

с 2-3 авторами

Ксенофонтова, Т.К. Инженерные конструкции. Железобетонные и каменные конструкции: учебник / Т.К. Ксенофонтова, М.М. Чумичева; под общ. ред. Т.К. Ксенофонтовой. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 386 с.

с 4 и более авторами

Коробкин, М.В. Современная экономика/ М.В. Коробкин [и др.] - СПб.: Питер, 2014.- 325 с.

Оформление учебников и учебных пособий

Ляпичев, Ю.П. Проектирование и строительство современных высоких плотин/ Ю.П. Ляпичев. – М.: Изд-во РУДН, 2004. – 275 с.

Оформление учебников и учебных пособий под редакцией

Гидротехнические сооружения: Учебник для студентов вузов. Часть 1, 2 /Л.Н. Рассказов и др.; под ред. Л.Н. Рассказова. М.: Из-во Ассоциации Строительных Вузов, 2008. – 576, 527 сс.

Для многотомных книг

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

Словари и энциклопедии

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

Экономическая энциклопедия / Е. И. Александрова [и др.]. - М.: Экономика, 1999. - 1055 с.

Оформление статей из журналов и периодических сборников

1. Яковлев, П.А. Продуктивность яровых зерновых культур в условиях воздействия абиотических стрессовых факторов при обработке семян селеном, кремнием и цинком / П.А. Яковлев // Агрехимический вестник. – 2014. – № 4. – С. 38–40.
2. Krylova, V.V. Hypoxic stress and the transport systems of the peribacteroid membrane of bean root nodules / V.V. Krylova, S.F. Izmailov // Applied Biochemistry and Microbiology, 2011. - Vol. 47. - №1. - P.12-17.
3. Сергеев, В.С. Динамика минерального азота в черноземе выщелоченном под яровой пшеницей при различных приемах основной обработки почвы / В.С. Сергеев // Научное обеспечение устойчивого функционирования и

развития АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Уфа, 2009. – С. 58-62.

4. Shumakova, K.B., Burmistrova A.Yu. 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

Жуланова, В.Н. Гумусное состояние почв и продуктивность агроценозов Тувы // В.Н. Жуланова. – Дисс. ... канд.биол.наук. Красноярск, 2005. – 150 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.

3. СП 58.13330.2012 «Гидротехнические сооружения. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003 (с Изменением N 1). - Введ. 2013-01-01. - М.: Минрегион России, 2012. – 35 с.

4. 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. Суров, В.В. Продуктивность звена полевого севооборота / В.В. Суров, О.В. Чухина // Молочнохозяйственный вестник. – 2012. – №4(8) [Электронный журнал]. – С.18-23. – Режим доступа: URL molochnoe.ru/journal.
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 курсового проекта 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, приложение Г.

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, 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

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 курсового проекта 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 курсового проекта 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 курсовых проектов, обеспечивает работу комиссии необходимым оборудованием, проверяет соответствие тем представленных курсовых проектов, 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;
- вопросы к автору работы и ответы на них;
- отзыв руководителя курсового проектирования.

Защита курсового проекта производится публично (в присутствии студентов, защищающих проекты 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 выполнить 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 на высоком уровне выполнено проектирование сооружения, а студент, освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; ответивший на все вопросы на высоком качественном уровне; у которого практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.

- на **"хорошо"** оценивается работа, в котором на хорошем уровне выполнено проектирование сооружения, а студент практически полностью освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал, ответы на вопросы не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.

- на **"удовлетворительно"** оценивается работа, в которой на удовлетворительном уровне выполнено проектирование сооружения, а студент частично с пробелами освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал, ответы на вопросы не на должном уровне, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.

- на **"неудовлетворительно"** оценивается работа, в которой на неудовлетворительном уровне выполнено проектирование сооружения, а студент не освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал, ответы на вопросы не на должном уровне, а практические навыки не сформированы.

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение курсового проекта

7.1 Основная литература

1. СП 40.13330.2012 Плотины бетонные и железобетонные. Актуализированная редакция СНиП 2.06.06-85 (с Изменением N 1) (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2011 г. N 618).
2. . СП 23.13330.2011 Основания гидротехнических сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.02-85 (с Изменением N 1). Введ. 2011-05-20 — М.: Минрегион России, 2011. – 110 с.
3. Постановление Правительства РФ от 2 ноября 2013 г. N 986 "О классификации гидротехнических сооружений". М.: Собрание законодательства Российской Федерации, N 45, 11.11.2013, ст.5820.- 9с.
4. Гидротехнические сооружения: Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Строительство», специальности «Гидротехническое строительство». Часть 1, 2I /Л.Н. Рассказов и др.;

под ред. Л.Н. Рассказова. М.: Из-во Ассоциация Строительных Вузов, 2008. - 581 с.

7.2. Дополнительная литература

1. СП 58.13330.2012 «Гидротехнические сооружения. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003 (с Изменением N 1). - Введ. 2013-01-01. — М.: Минрегион России, 2012. – 35 с.
2. Бетонные плотины на скальных основаниях М.М. Гришин, Н.П. Розанов, Л.Д. Белый, П.И. Васильев, П.И. Гордиенко.1975. – 350 с.
3. Гидротехнические сооружения. Справочник проектировщика. Под редакцией В.П. Недриги.- М. Стройпромиздат.- 1989 - 256 с.

8. Методическое, программное обеспечение курсового проекта

8.1 Методические указания и методические материалы к курсовым проектам

При проведении занятий и консультаций, связанных с пояснениями к курсовому проекту, используются чертежи натуральных сооружений, методические разработки преподавателя (поясняющие схемы, чертежи, фотографии судоходных шлюзов, их элементов и компоновок гидроузлов, в состав которых входят судоходные шлюзы).

8.2 Программное обеспечение для выполнения курсового проекта

1. Программный комплекс «AutoCad»;
2. Пакет программ «Microsoft Office».

Методические указания разработал:

Журавлева А. Г., к.т.н., доцент



Приложение А

Пример оформления титульного листа пояснительной записки 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.01 «Бетонные гидротехнические сооружения высокой
 ответственности»**

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

на тему: «Высоконапорный гидроузел № _____ с бетонной плотиной»

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 на курсовой проект

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 НА ТЕМУ:

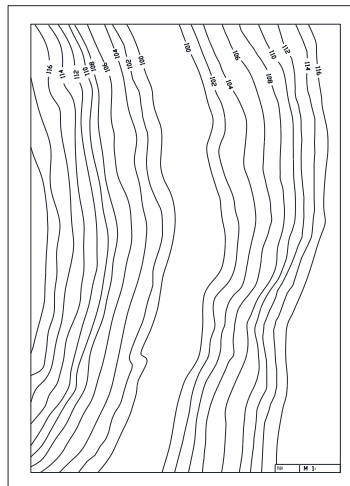
«Высоконапорный гидроузел № _____ с бетонной плотиной»

Студент _____

Исходные данные:

Состав сооружений гидроузла: бетонная плотина, гидроэлектростанция, водосброс, глубинные отверстия (водоспуск-водовыпуск).

План (N _____) долины реки в районе строительства гидроузла



Пример

Геологический разрез по створу гидроузла



Отметки воды: в верхнем бьефе НПУ = _____ м, ФПУ = _____ м, УМО = _____ м.

Расходы водосброса:

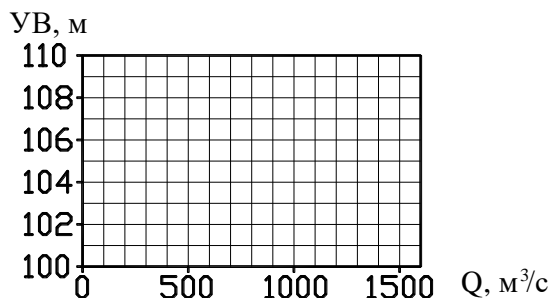
основной расход - _____ м³/с, поверочный расход _____ м³/с.

Расходы реки строительного периода

максимальный строительный _____ м³/с,

максимальный расход перекрытия реки _____ м³/с.

Зависимость между уровнями воды и расходами реки:



Толщина слоя отложившихся наносов в водохранилище _____ м.

Основание плотины – однородная трещиноватая скала - _____ :
(наименование)

свойства: временное сопротивление сжатию $R_c =$ _____ МПа; коэффициент трения бетона по скале $tg f =$ _____, удельное сцепление бетона со скалой $c =$ _____ МПа.

Сейсмичность района _____ баллов.

Класс сооружения – установить.

Категория дороги для проезда автотранспорта по гребню плотины _____ м.

Дата выдачи задания _____, Дата окончания _____.

Руководитель (подпись, ФИО) _____

Задание принял к исполнению (подпись студента) _____

« ____ » _____ 20 ____ 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 _____

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 | |
| 115±0,5 | 5 | Должность | Фамилия | Подпись | Дата | (3) | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | Разработчик | | | | | | | (5) | (6) | (7) |
| | | Руководит. | | | | (4) | | | (8) | | |
| | | Зав. вып. каф. | | | | | | | | | |
| | | Норм. конт. | | | | | | | | | |

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, 76- код кафедры, 301 - номер учебной группы, 16 - 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 для данного курсового проекта.

| | | | | | | | | |
|-------------|----------------|---------|------|----|---|--------|------|--------|
| | | | | | 251-509-2021-01 | | | |
| | | | | | Высоконапорный гидроузел № ___ с бетонной плотинной | Стадия | Лист | Листов |
| Должность | Фамилия | Подпись | Дата | кп | | 1 | 1 | |
| Разработчик | Иванов А.И. | | | | | | | |
| Руковод. | Журавлева А.Г. | | | | | | | |
| Зав.каф. | Ханов Н.В. | | | | | | | |
| | | | | | РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, кафедра ГТС | | | |
| | | | | | План г/у, разрез по оси плотины, разрез по глухой и водосбросной части плотины, зонирование бетона, разрез по деформационному шву, элементы плотины | | | |