



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:

Проректор по учебно-методической и
воспитательной работе РГАУ-МСХА
имени К.А. Тимирязева


Золотарев С.В.
« 10 » 06 2020 г.


ПРОГРАММА

**государственной итоговой аттестации
выпускников по специальности**

08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений

Квалификация – инженер-строитель

Москва 2020

Составители: Н.В. Ханов, д.т.н., профессор

А.Г. Журавлева, к.т.н., доцент



«15» 05 2020 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности» обсуждена на расширенном заседании выпускающей кафедры гидротехнических сооружений «20» 05 2020 года, протокол № 11.

Заведующий выпускающей кафедрой: Ханов Н.В., д.т.н., профессор



«20» 05 2020 г.

Рецензент: Щербаков А.О., к.т.н., заведующий отделом гидротехники и гидравлики ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова»



«18» 05 2020 г.

Согласовано:

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



Д.М.Бенин
«22» 05 2020 г.

Начальник отдела лицензирования
и аккредитации УМУ



Е.Д. Абрашкина
«25» 05 2020 г.

Начальник методического отдела УМУ



Н.Г. Романова
«25» 05 2020 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению 08.04.01 Строительство, направленность подготовки Речные и подземные гидротехнические сооружения обсуждена на заседании учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова «23» 05 2020 года, протокол № 9.

Председатель учебно - методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова
Бакштанин А.М., к.т.н., доцент



«23» 05 2020 г.

Содержание

1 Общие положения	4
1.1 Виды и объем государственной итоговой аттестации выпускников по специальности подготовки	4
1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников	4
1.2.1 Виды деятельности выпускников:	4
1.2.2 Задачи профессиональной деятельности	5
В рамках освоения программы специалитета выпускники специализации «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности» готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:	5
1.2.3 Требования к результатам освоения программы специалитета, необходимые для выполнения профессиональных функций	5
1.2.4 Цель и задачи ГИА	8
2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена	9
2.1 Перечень основных учебных дисциплин (модулей) образовательной программы, выносимых на государственный экзамен	9
2.2 Порядок проведения экзамена	15
2.2.1 Проведение государственного экзамена	15
2.2.2 Использование учебников, пособий	16
Перечень дополнительной литературы:	17
Перечень дополнительной литературы	18
Перечень дополнительной литературы:	20
2.3 Критерии выставления оценок на государственном экзамене	21
3 Требования к выпускной квалификационной работе	22
3.1 Вид выпускной квалификационной работы	22
3.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию	22
3.2.1 Структура ВКР, описание элементов и требования к разработке структурных элементов.	22
3.2.2 Требования к содержанию ВКР	36
3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР	39
3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР	41
3.5 Порядок защиты ВКР	44
3.6 Критерии выставления оценок за ВКР	45
Приложение А	47
Приложение Б	49
Приложение В	51

1 Общие положения

1.1 Виды и объем государственной итоговой аттестации выпускников по специальности подготовки

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования 08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений», утвержденным Минобрнауки России «31» мая 2017 г. (регистрационный № 483) предусмотрена государственная итоговая аттестация выпускников в виде:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

Объём государственной итоговой аттестации по специальности 08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности» составляет 9 зачетных единиц (324 час.), из них

- на подготовку к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 зачетных единиц (108 час.), в т.ч. в контактной форме – 2,5 часов, в форме самостоятельной работы – 105,5 часов;
- на защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – 6 зачетных единиц (216 час.), в т.ч. в контактной форме – 25,5 часов, в форме самостоятельной работы – 190,5 часов.

1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников

1.2.1 Виды деятельности выпускников:

Основной профессиональной образовательной программой по специальности 08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений» предусматривается подготовка выпускников к следующим областям профессиональной деятельности:

- Образование и наука (в сфере подготовки кадров для строительной отрасли, в сфере научных исследований);
- Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн (в сфере проектирования объектов строительства и инженерно-геодезических изысканий);
- Строительство (в сфере инженерных изысканий и исследований для строительства, в том числе гидротехнического, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства, в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, гидротехнических сооружений, в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций);
- Транспорт (в сфере инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции транспортных сооружений и объектов транспортной инфраструктуры);

- Электроэнергетика (в сфере инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции сооружений и зданий энергетического назначения).

1.2.2 Задачи профессиональной деятельности

В рамках освоения программы специалитета выпускники специализации «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности» готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- Проектный: разработка проектных решений и организация проектирования.
- Технологический: организация производственно-технологической деятельности.
- Изыскательский: участие в инженерных изысканиях, проектно-изыскательских работах в строительной отрасли.
- Сервисно-эксплуатационный: управление комплексом работ по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности. Обеспечение безопасности объектов профессиональной деятельности.

1.2.3 Требования к результатам освоения программы специалитета, необходимые для выполнения профессиональных функций

Требования к результатам освоения программы представлены в Таблице 1 в соответствии с ФГОС ВО.

Таблица 1 – Требования к результатам освоения программы

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	+	+
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	+	+
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	+	+
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального	-	+

	взаимодействия		
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	-	+
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	-	+
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	-	+
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	+	+
ОПК-1	Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	-	+
ОПК-2	Способен анализировать и представлять информацию, применять информационные и компьютерные технологии для работы с информацией и приобретения новых знаний в профессиональной деятельности, применять в проектной деятельности средства автоматизированного проектирования	+	+
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	+	+
ОПК-4	Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	+	+
ОПК-5	Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими ра-	-	+

	ботами в строительной отрасли		
ОПК-6	Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	+	+
ОПК-7	Способен внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	-	+
ОПК-8	Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности	-	+
ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственных подразделений по строительству, обслуживанию, эксплуатации, ремонту, реконструкции, демонтажу зданий и сооружений, осуществлять организацию и управление производственной деятельностью строительной организации	-	+
ОПК-10	Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений, осуществлять мониторинг, контроль и надзор в сфере безопасности зданий и сооружений	-	+
ОПК-11	Способен осуществлять постановку и решение научно-	-	+

	технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований		
ПКос-1	Способность организовать работы по обеспечению и мониторингу безопасности гидротехнических сооружений	+	+
ПКос-2	Способность осуществлять и организовывать изыскания для гидротехнического строительства	-	+
ПКос-3	Способность разрабатывать основные разделы проекта особо опасных и технически сложных объектов гидротехнического строительства	+	+
ПКос-4	Способность осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений гидротехнических сооружений	+	+
ПКос-5	Способность организовать строительное производство на объектах гидротехнического строительства	+	+

1.2.4 Цель и задачи ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки студентов-выпускников Университета к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Задачами Государственной итоговой аттестации являются:

1. - выявление реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» специализации «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»;
2. - установление уровня подготовки выпускников к самостоятельной деятельности в профессиональной области гидротехнического строительства;
3. - проверка сформированности и освоенности у выпускников профессиональных компетенций;
4. - выявление степени использования наиболее значимых профессиональных компетенций и необходимых для них знаний и умений;

5. - проверка готовности выпускника к выполнению видов деятельности, предусмотренных ФГОС ВО.

2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена

2.1 Перечень основных учебных дисциплин (модулей) образовательной программы, выносимых на государственный экзамен

На государственный экзамен выносится следующий перечень вопросов:

Дисциплина Б1.В.03 «Водоподпорные и водопропускные сооружения»

Перечень вопросов:

1. Классификация гидротехнических сооружений; особенности их работы.
2. Классификация грунтовых плотин; области их применения, требования к основаниям и материалам тела плотины.
3. Противофильтрационные устройства грунтовых плотин.
4. Противофильтрационные устройства из грунтовых материалов земляных и каменно-земляных плотин.
5. Противофильтрационные устройства из негрунтовых материалов земляных и каменно-насыпных плотин.
6. Противофильтрационные устройства в основаниях грунтовых плотин. Условия применения.
7. Назначение и требования к креплению верхового откоса грунтовой плотины; типы креплений и их расчёт (определении толщины крепления).
8. Элементы конструкции грунтовых плотин, их назначение, задачи проектирования.
9. Определение отметки гребня грунтовой плотины по волновым воздействиям и меры по её снижению.
10. Элементы грунтовых плотин и их назначение.
11. Методы и задачи фильтрационного расчёта грунтовой плотины.
12. Дренажи грунтовых плотин, их местоположение, назначение, типы и конструкции, условия применения.
13. Грунтовые обратные фильтры; назначение; область применения и принцип расчёта
14. Расчёт устойчивости откосов грунтовых плотин; метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Расчетная схема для расчета.
15. Общая и местная фильтрационная прочность грунта; оценка фильтрационной прочности грунта (на примере грунтовой плотины).
16. Открытые береговые водосбросы: условия применения, конструкции и их элементы.
17. Элементы открытого берегового водосброса, их назначение. Конструктивная схема.
18. Открытые береговые водосбросы: конструкции, задачи и принципы гидравлического расчётов.
19. Особенности работы открытых береговых водосбросов. Меры борьбы с нежелательными гидравлическими явлениями на быстротоках.
20. Область применения нерегулируемых береговых водосбросов; форма, конструкция и гидравлический расчёт входной части.
21. Закрытые водосбросы в гидроузлах с грунтовыми плотинами; конструкции; назначение; задачи гидравлического расчёта.

22. Гидромеханическое оборудование водопропускных сооружений. Типы затворов, их конструктивные схемы.
23. Конструкции гасящих устройств нижнего бьефа открытых береговых водосборов.
24. Задачи расчётов устройств нижнего бьефа водопропускных сооружений.
25. Элементы крепления нижнего бьефа водопропускных сооружений на нескальном основании; условие применения гасителей энергии потока; задачи расчёта по определению размеров гасителей.
26. Устройства нижнего бьефа водопропускных сооружений; элементы, их назначение; конструкции и принцип гидравлического расчёта.
27. Каналы и сооружения на них; классификация.
28. Одежды каналов; борьба с фильтрацией из каналов.
29. Водопроводящие сооружения на каналах.
30. Регулирующие сооружения на каналах.
31. Сопрягающие сооружения на каналах; конструкции; задачи и принцип расчёта.

Дисциплина Б1.В.04 «Гидроэнергетические сооружения»

Перечень вопросов:

1. Общие принципы компоновки гидроузлов с гидроэлектростанциями и состав сооружений на равнинных и горных реках.
2. Компоновка приплотинных зданий гидроэлектростанций (ГЭС).
3. Классификация гидротурбин. Условия применения и подбор ковшовых турбин. Условия применения и определение основных параметров реактивной турбины. Высота отсасывания и влияние ее на выбор типа реактивных турбин для ГЭС.
4. Выбор типа реактивных турбин и определение ее основных параметров: диаметр рабочего колеса и основные размеры, частоту вращения, допустимую высоту отсасывания, массу рабочего колеса.
5. Водоприемная часть русловых зданий гидроэлектростанций (ГЭС). Конструктивные схемы.
6. Отсасывающие трубы, их типы, назначение и определение размеров. Конструктивные схемы.
7. Энергетический эффект и коэффициент восстановления отсасывающей трубы. Заглубление отсасывающей трубы под уровень нижнего бьефа, чем оно определяется.
8. Схема водосливной ГЭС низкого напора. Энергетический эффект эжекции.
9. Явление кавитации, причины ее появления. Виды кавитации в гидротурбинах гидроэлектростанций.
10. Способы предотвращения кавитации в гидротурбинах гидроэлектростанций. Вывод формулы допустимой высоты отсасывания.
11. Температурно-усадочные швы зданий гидроэлектростанций.
12. Турбинные камеры реактивных гидротурбин, их конструкции и условия применения.
13. Металлические турбинные камеры, метод их расчета и область применения.
14. Бетонные спиральные камеры, метод и область применения.
15. Типы верхнего строения зданий ГЭС.
16. Назначение, расположение и определение отметок пола монтажной площадки.
17. Типы водоприемников их назначение для русловых гидроэлектростанций.
18. Типы водоприемников их назначение для приплотинных гидроэлектростанций.
19. Достоинства и недостатки совмещенных зданий гидроэлектростанций и область применения.
20. Достоинства и недостатки водосливных зданий гидроэлектростанций и область применения.

21. Графики нагрузки Энергосистемы и место работы гидроэлектростанций в энергосистеме.
22. Схема деривационных гидроэлектростанций, типы деривационных гидроэлектростанций.
23. Состав сооружений деривационных гидроэлектростанций в водохозяйственном комплексе.
24. Выбор основного оборудования деривационных гидроэлектростанций.
25. Типы водоводов деривационных гидроэлектростанций (напорные, безнапорные), условия их применения.
26. Назначение и функции напорного бассейна деривационных гидроэлектростанций.
27. Приемные камеры, назначение, расположение, их конструкция и определение размеров приемной камеры.
28. Аванкамеры. Конструкции и определение размеров аванкамеры.
29. Типы и условия применения холостых водосбросов деривационных гидроэлектростанций.
30. Уравнительные резервуары деривационных гидроэлектростанций, их назначение и типы, определение размеров.

Дисциплина Б1.В.05 «Водные пути и порты»

Перечень вопросов:

1. Общие сведения о водных путях. Классификация водных путей.
2. Суда и способы тяги несамоходных судов. Классификация судов, их основные размеры и характеристики.
3. Главные характеристики водного пути (судоходная глубина, ширина судового хода, радиусы закруглений, уширение судового хода и др.) Подходы к судопропускным сооружениям (ширина и длина подходных участков). Расчетная схема.
4. Классификация судоходных шлюзов. Шлюзы со сберегательными бассейнами, их назначение, условия применения и особенности.
5. Направляющие сооружения судопропускных сооружений. Их назначение и расположение, очертание в плане. Конструкции поперечных сечений направляющих сооружений.
6. Причальные сооружения судопропускных сооружений. Их назначение и расположение, очертание в плане. Конструкции поперечных сечений причальных сооружений.
7. Системы питания судоходных шлюзов. Особенности процесса наполнения. Силы, действующие на шлюзуемые суда.
8. Головные системы питания судоходных шлюзов (галерейные и безгалерейные). Конструктивные схемы.
9. Камеры судоходных шлюзов на нескальном основании. Камеры с проницаемым и водонепроницаемым днищем. Разрезные и неразрезные днища.
10. Камеры судоходных шлюзов на нескальном основании. Конструкция камеры с непроницаемым днищем, ее основные элементы.
11. Движение фильтрационного потока вдоль камер шлюзов (виды фильтрационных потоков для разных конструкций камер). Дренажи и противофильтрационные устройства камер шлюзов на нескальном основании, их назначение и положение.
12. Основы гидравлических расчетов систем питания шлюзов. Задачи расчета. Расчетные схемы.
13. Верхние головы судоходных шлюзов на нескальном основании. Конструкции и основы проектирования.

14. Нижние головы судоходных шлюзов на скальном основании. Конструкции и основы проектирования.
15. Механическое оборудование судоходных шлюзов. Виды оборудования. Типы шлюзовых ворот.
16. Роль руслового процесса в появлении препятствий для судоходства (перекатов).
17. Улучшение судоходных условий на реках. Дноуглубление. Обеспечение судоходства при появлении перекатов, устройство прорезей, их местоположение и размеры.
18. Улучшение судоходных условий на реках. Способы измерения глубин на водных путях. Естественные и искусственные препятствия судоходству. Дноочистка.
19. Способы увеличения судоходных глубин на реках.
20. Принципы шлюзования рек, решаемые задачи. Судоходные плотины, особенности их конструкции и принцип работы сооружений такого гидроузла.
21. Шлюзование рек – назначение, расположение и состав сооружений гидроузлов.
22. Выправление рек для судоходства. Выправительные (регуляционные) сооружения, их основные виды, расположение, задачи, которые они решают.
23. Общие сведения о портах, их назначение. Состав сооружений порта. Привести схему порта.
24. Гидротехнические сооружения портов, их виды и расположение в плане, показать на примере плана порта.
25. Гидротехнические сооружения портов. Очертание причального фронта портов и схемы защиты акватории порта от волнения в плане (типы оградительных сооружений, понятие о молах и волноломах, их расположение).
26. Гидротехнические сооружения портов. Оградительные сооружения. Основные типы и конструктивные схемы поперечного сечения. Применяемые материалы.
27. Причалы речного порта: руслового, внеуслового и смешанного типа, пирсы. Показать на схемах.
28. Гидротехнические сооружения портов. Типы и конструкции вертикальных причальных сооружений в портах.

Дисциплина Б1.В.07 «Технология и организация гидротехнического строительства»

Перечень вопросов:

1. Земляные сооружения. Классификация, виды и элементы земляных сооружений. Виды карьеров в зависимости от гипсометрического их расположения в ландшафте. Горные, пойменные и русловые карьеры. Способы производства земляных работ. Производство земляных работ в карьере. Вскрышные работы.
2. Особенности разработки карьеров камня, скальных выемок. Буровые механизмы и технология взрывных работ. Способы возведения грунтовых насыпей: отсыпка, наброска.
3. Состав работ по возведению качественных насыпей отсыпкой грунта. Разбивка сооружения на ярусы, карты отсыпки и очереди возведения насыпных сооружений. Состав строительных процессов, выполняемых при отсыпке насыпных грунтовых плотин однородных и неоднородных. Уплотнение грунтов. Оптимальная влажность и максимальная стандартная плотность грунтов. Катки, их виды и область применения. Состав строительных процессов при возведении грунтовых плотин насыпным способом. Контроль качества земляных работ.
4. Гидромеханизированный способ производства земляных работ. Разработка грунта в обводненных и сухих карьерах (землесосная и гидромониторная). Способы возведения грунтовых плотин намывным способом. Грунты, применяемые для намыва земляных плотин.

5. Гидротранспорт пульпы, виды гидротранспорта и применяемое оборудование. Критическая скорость транспортирования гидросмеси (пульпы). Технологические схемы намыва земляных гидротехнических сооружений. Надводный и подводный намыв. Эстакадный, низкоопорный и безэстакадный способы намыва. Пляж намыва и отвод осветленной воды.
6. Работы по улучшению и подготовке оснований гидротехнических сооружений (цементация, силикатизация, глинизация и битумизация). Глубинная и площадная цементация. Технология цементационных работ.
7. Устройство противофильтрационных экранов методом “стена в грунте”: из бурящихся свай и траншейных “стен”. Технологические процессы. Устройство противофильтрационных экранов забивкой металлического шпунта Ларсена.
8. Обследование подводных глубин. Технология возведения подводных оснований. Доставка и установка на место наплавных элементов. Водолазные работы. Виды работ, выполняемые водолазами. Водолазное оборудование и снаряжение. Правила производства водолазных работ. Режим спуска, работы под водой и выхода из воды.
9. Особенности гидротехнического строительства. Организационная структура управления строительством. Заказчик, генподрядчик и субподрядчики в гидротехническом строительстве. Функции и характер их взаимоотношений. Этапы строительства гидротехнических сооружений (подготовительный, основной и заключительный), состав выполняемых работ. Основные события в процессе гидротехнического строительства. Учет гидрологических и климатических условий при организации гидротехнических работ.
10. Производственная база гидротехнического строительства. Строительные карьеры. Свалки грунта (отвалы). Бетонное хозяйство. Бетонные заводы и полигоны сборного железобетона. Арматурные и опалубные мастерские. Ремонтно-эксплуатационные хозяйства. Организация автотранспорта: автопарки, заправочные станции и автомастерские. Организация работы технического флота.
11. Временные гидротехнические сооружения. Пропуск расчетных расходов в период строительства гидроузлов. Выбор расчетного расхода при строительстве гидроузла в одну очередь и секционном возведении гидроузла (по очередям). Гидравлический расчет отводного канала.
12. Секционный способ возведения гидроузла. Гидравлические расчеты, обеспечивающие безопасность производства строительных работ и сохранность временных гидротехнических сооружений.
13. Перекрытие русел рек. Банкетный и безбанкетный способы перекрытия, условия их применения, преимущества и недостатки. Банкетный способ перекрытия. Стеснение русла. Закрытие прорана. Гидравлический расчет перекрытия русла.
14. Перемычки, как временные гидротехнические сооружения. Типы конструкций перемычек (грунтовые, шпунтовые, ряжевые, ячеистые др.) Расчет отметки гребня перемычек. Способы возведения перемычек. Разборка перемычек.
15. Производство бетонных работ. Разбивка конструктивных элементов массивного бетонного сооружения на блоки бетонирования (строительные блоки): столбчатая, ярусная, без продольных швов. Транспортные схемы подачи бетона к месту укладки. Бетоноукладочное оборудование и область его применения. Особые краны в гидротехническом строительстве: башенные, кабельные.
16. Технология послойного бескранового метода бетонирования массивных сооружений. Понятие об укатанном бетоне. Внутриблочная механизация бетонных работ.

17. Опалубка строительных блоков гидротехнических сооружений. Монтаж арматуры. Уплотнение бетонной смеси. Уход за уложенным бетоном в летний и зимний периоды производства бетонных работ. Особенности летнего и зимнего бетонирования. Способы подводного бетонирования.

18. Разработка грунта в обводненных котлованах. Осушение котлованов. Первичная откачка воды из котлованов. Поддержание котлованов в осушенном состоянии методом открытого водоотлива. Совершенный и несовершенный котлован. Расчет притока грунтовых вод в котлован. Оборудование для водоотлива. Организация водоотлива.

19. Осушение котлованов методом искусственного понижения уровня грунтовых вод. Легкие иглофильтровые установки (ЛИУ). Совершенный и несовершенный водопонижительный контур. Расчет притока грунтовых вод к одноярусной водопонижительной установке совершенного типа. Многоярусные водопонижительные установки. Организация искусственного понижения уровня грунтовых вод.

20. Возведение подземных сооружений методом опускного колодца. Подготовка оснований под нож «опускного колодца», их типы, технология производства работ при устройстве ножевой части опускного колодца. Технология возведения стен опускного колодца из монолитного бетона. Технология погружения опускных колодцев. Схема погружения колодца в тиксотропной рубашке. Устройство тиксотропной рубашки. Расчет усилий, возникающих при опускании колодца в естественных грунтовых условиях. Расчета усилий, возникающих при опускании колодца в тиксотропной рубашке.

21. Расчет колодца на всплытие после его опускания в естественных грунтовых условиях и устройства днища. Расчет колодца на всплытие после его опускания в тиксотропной рубашке и устройства днища. Кессонный метод возведения подземных сооружений. Конструкция кессонов и оборудование для их опускания. Производство кессонных работ. Расчет давления воздуха, обеспечивающего отжим воды из камеры кессона.

22. Тоннельные работы. Специфика тоннельных работ. Способы прокладки тоннелей. Щитовой способ прокладки тоннелей. Немеханизированный и механизированный проходческие щиты.

22. Тоннельные работы. Специфика тоннельных работ. Горный способ проходки. Методы проходки в мягких и скальных грунтах. Устройство временной крепи при проходке тоннелей (арочной, анкерной, торкретбетонной и др.). Технологии устройства постоянной обделки.

Дисциплина Б1.В.ОД.11 «Бетонные гидротехнические сооружения высокой ответственности»

Перечень вопросов:

1. Классификация бетонных плотин на скальном основании, условия их применения.
2. Конструктивные элементы гравитационных плотин, их назначение и расположение. Конструкция гребня гравитационной плотины на скальном основании.
3. Пути усовершенствования и удешевления бетонных гравитационных плотин.
4. Бетонные гравитационные плотины из укатанного бетона; конструкции; задачи расчёта и проектирования.
5. Назначение, местоположение и размеры противофильтрационных устройств бетонных гравитационных плотин. Расчетные схемы.
6. Цементационная завеса и дренаж основания, их влияние на работу бетонной гравитационной плотины (на величину фильтрационного противодействия).
7. Деформационные швы, их назначение и размеры. Разрезка плотин на секции деформационными швами, размеры секций. Уплотнения швов, применяемые материалы и конструкции.

8. Зональная укладка бетона в теле бетонной гравитационной плотины, показать на конструктивной схеме.
9. Нагрузки на гравитационную плотину на скальном основании. Расчетная схема с показом всех действующих сил.
10. Расчёт устойчивости гравитационной плотины. Расчетная схема для расчета с показом всех действующих сил, расчетные формулы.
11. Порядок расчёта краевых напряжений бетонной гравитационной плотины методом сопротивления материалов. Расчетные схемы.
12. Порядок определения напряжений на гранях бетонной гравитационной плотины. Критерии прочности гравитационных плотин.
13. Критерии прочности бетонных плотин на скальном основании.
14. Построить эпюру взвешивающего противодавления на подошву гравитационной плотины шириной 40 м, заглубленной под уровень нижнего бьефа на 10 м для случаев: а) массивная плотина; б) плотина с расширенными швами. Сделать вывод о величине эпюр.
15. Галереи в теле гравитационной плотины, их назначение, расположение и размеры.
16. Дренажные устройства в теле бетонных плотин, их назначение и расположение. Смотровые галереи, их расположение и назначение.
17. Водосбросные сооружения в гидроузлах с бетонными гравитационными плотинами; их расположение, конструкции и задачи расчёта.
18. Задачи гидравлического расчёта водосбросов бетонных плотин. Расчет скоростей и глубин потока на низовой грани бетонной плотины, расчетная схема, расчетные формулы.
19. Определение числа и ширины пролетов поверхностного водосброса плотины. Определение числа секций водосливной плотины. Определение отметки порога водосливной части плотины. Расчетные схемы.
20. Условия появления кавитации и кавитационной эрозии в гидротехнических сооружениях. Оценка явлений кавитации и кавитационной эрозии.
21. Определение дальности отлета струи в случае варианта водосбросной плотины с носком-трамплином. Расчетная схема и формулы.

Студенты обеспечиваются списком вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

2.2 Порядок проведения экзамена

2.2.1 Проведение государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в строгом соответствии с учебным планом по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», календарным учебным графиком, расписанием проведения государственного экзамена.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее - предэкзаменационная консультация).

Государственный экзамен принимается государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Государственный экзамен сдается по билетам утвержденного образца.

Каждый билет содержит по три вопроса из дисциплин: «**Водоподпорные и водопропускные сооружения**», «**Гидроэнергетические сооружения**», «**Водные пути и порты**», «**Технология и организация гидротехнического строительства в**» и «**Бетонные гидротехнические сооружения высокой ответственности**».

Государственный экзамен проводится в соответствии с утвержденным расписанием, в котором указывается дата проведения, время и аудитория.

При проведении письменного экзамена аттестация проводится одновременно для всего потока или группы и начинается одновременно для всех студентов после выбора студентами билетов, и длится не более 3-х часов. Время начала экзамена объявляет преподаватель, проводящий экзамен.

Каждый экзаменуемый располагается за отдельным столом. Студентам выдаются проштампованные чистые листы, на которых они должны изложить в письменной форме ответы по вопросам билета. Каждый лист подписывается экзаменуемым студентом разборчиво с указанием фамилии, имени, отчества, личной росписи. Экзаменационная работа выполняется разборчивым почерком и по окончании экзамена сдаётся ответственному секретарю.

Ответ студента оценивается преподавателями-членами ГЭК, ответственными за соответствующую дисциплину государственного экзамена в соответствии с критериями п. 2. по принятой четырех бальной системе. Итоговая оценка определяется по окончании проверки всех вопросов заданий для каждого студента. Члены ГЭК обсуждают и оценивают письменные ответы студентов на закрытом заседании с выведением общей взвешенной оценки. Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, объявляются на следующий рабочий день после дня его проведения, путем вывешивания сведений о полученных оценках на стенде кафедры или деканата.

Конкретная дата объявления результатов экзамена, время показа письменных работ объявляются преподавателем в начале экзамена. С указанной даты студенты вправе ознакомиться с результатами проверки своей письменной работы в назначенные часы.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

2.2.2 Использование учебников, пособий

Во время подготовки студенты имеют право пользоваться следующей справочной литературой:

1.Справочник проектировщика. Гидротехнические сооружения / В.П.Недрига, Н.П.Розанов и др.; под ред. В.П.Недриги. - М.; Стройиздат, 1983.

3. Киселев, П.Г. / Справочник по гидравлическим расчетам. П.Г.Киселев и [др.]; под ред. П.Г.Киселева. - М: Изд-во Энергия, 1972.- 312 с.

2.2.3 Рекомендуемая литература

При подготовке к государственному экзамену студенту выдается список основной и дополнительной литературы.

Перечень основной литературы

Дисциплина Б1.Б.40.2 «Водоподпорные и водопропускные сооружения»

Перечень основной литературы:

1. Гидротехнические сооружения (речные). Учебник для вузов: в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.]; под ред. Л. Н. Рассказова. - Изд. 2-е, испр. и доп. – М. Изд-во АСВ, 2008. - Ч. 1. - 575 с., Ч. 2 – 540 с.
2. Гидротехнические сооружения: учебное пособие для вузов /под ред. Н.П. Розанова. -М.: Агропромиздат, 1985. 432 с.
3. Волков, В.И. Открытые береговые водосбросы: учебник / В.И. Волков, А.Г. Журавлева, О.Н. Черных, И.С. Румянцев, В.И. Алтунин. –М.: МГУП, 2012. – 244 с.

Перечень дополнительной литературы:

1. Гидравлические расчёты водосбросных гидротехнических сооружений: справочное пособие. М.: Энергоатомиздат, 1986. -624 с.
2. Каганов, Г.М. Гидротехнические сооружения: учебник для техникумов / Г.М. Каганов, И.С. Румянцев. Кн. 1, 2. -М.: Энергоатомиздат, 1994.
3. Волков, В.И. Проектирование сооружений гидроузла с грунтовой плотинной: учебное пособие / В.И. Волков, А.Г. Журавлева, О.Н. Черных –М.: МГУП, 2007. -247 с.
4. Розанов Н.Н. Плотины из грунтовых материалов: уч. пособие / Н.Н. Розанов. – М.: Стройиздат, 1985. -432 с.
5. Черных, О.Н. Расчеты сооружений гидроузла с плотинной из грунтовых материалов: учебное пособие / О.Н. Черных, В.И. Волков, В.И. Алтунин. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. –203 с.
6. Справочник проектировщика. Гидротехнические сооружения, Под ред. В.П.Недриги, М., Стройиздат, 1983.
7. Гидравлические расчёты водосбросных гидротехнических сооружений. Справочное пособие. Д.Д.Лаппо и др.-М.: Энергоатомиздат,1988.

Дисциплина Б1.В04 «Гидроэнергетические сооружения»

Перечень основной литературы:

1. Щавелев, Д.С Гидроэнергетические установки (гидроэлектростанции, насосные станции и гидроаккумулирующие электростанции) /учебник для вузов / Д.С. Щавелев, Ю.С. Васильев, В.И. Виссарионов [и др.]; под ред.

- Д.С. Щавелева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Спб.: Энергоиздат. Ленингр. отд-ние, 1981. – 520 с.
2. Аршеневский, Н.Н Гидроэлектрические станции / учебник для вузов / Н.Н. Аршеневский, Ф.Ф Губин, М.Ф Губин[и др.] – 2-е изд., перераб. – М.: Тво"Типография Энергия", 1980. – 368 с.
 3. Водноэнергетические расчеты и определение основных параметров гидроэлектрических станций: уч. пособие / Э.С. Беглярова, Д.В. Козлов, А.П. Гурьев, С.А. Соколова, А.М. Бакштанин; под ред. Ратковича Л.Д., М.: МГУП, 2006. - 148с. - ISBN 5-89231-186-4.
 4. Беглярова, Э.С. Гидромашины / уч. пособие / Э. С. Беглярова, А. П. Гурьев, Д. В. Козлов, М. С. Али, Д. С. Бегляров, Е. А. Лентяева. – М: МГУП, 2008. – 186 с. - ISBN 5-89231-147-3.
 5. Беглярова, Э. С. Компонировка сооружений малых деривационных гидроэлектростанций:/ уч. пособие / Э. С. Беглярова, Д. В. Козлов, В.Л. Снежко – М.: МГУП, 1999. – 152 с. - ISBN 5-89231-025-6.

Перечень дополнительной литературы

1. Гидроэнергетические установки и их оборудование: уч. пособие / Д. В. Козлов, Д. С. Бегляров, Э. С. Беглярова. – М: МГУП, 2009. – 207 с.
2. Александровский, А.Ю. Гидроэнергетика /учебник/ А.Ю. Александровский, М.И. Кнеллер, Д.Н. Коробова [и др.] - под ред. В.И. Обрезкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 512 с. - ISBN 5-283-01957-8.
3. Подземные гидротехнические сооружения /Учебник / В. М. Мостков, В. А. Орлов, П. Д. Степанов, Ю. Е. Хечинов; под ред. В.М. Мосткова. – М.: "Высшая школа", 1986. – 464 с. (67шт)
4. Турбинное оборудование ГЭС и системы автоматического управления гидромашинами / уч.-метод. пособие и лаб. практикум для вузов / Э. С. Беглярова, Д. В. Козлов, А. П. Гурьев [и др.]. – М.: МГУП, 2002. – 86 с. (49шт)
7. Справочник по гидротурбинам [Текст] / В. Б. Андреев, Г. А. Броневский, И. С. Веремеенко [и др.]; под общ. ред. Н. Н. Ковалева. – Л. - Ленингр. отд-ние - 1984. - 496 с.
5. Елистратов, В.В. Гидроэлектростанции малой мощности: уч. пособие / А.Е. Андреев, Я.И. Бляшко; под ред. В.В. Елистратов ; Л.Н. Кубышкин. – М.: Изд-во Политехн. ун-та, 2005. – 432 с. - ISBN 5-7422-1047-7.

Дисциплина Б1.Б.40.5 «Водные пути и порты»

Перечень основной литературы:

1. А.Д. Михайлов «Гидросооружения водных путей, портов и континентального шельфа. Учебник для вузов. Часть 1. Внутренние водные пути». М. Изд-во АСВ, 2004. - 446 стр.

2. Г.Н. Смирнов «Порты и портовые сооружения». Учебник для вузов. М. Изд-во Стройиздат, 1993. - 640 стр.
3. СП 101.13330.2012 «Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.06.07-87.

Перечень дополнительной литературы

1. СП 58.13330.2012 «Гидротехнические сооружения. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003 (с Изменением N 1).
2. . «Гидротехнические сооружения». Учебник для вузов: в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.]; под ред. Л. Н. Рассказова. - Изд. 2-е, испр. и доп. – М. Изд-во АСВ, 2008. Ч 2. - 540 с.
3. «Гидротехнические сооружения». Под ред. Н.П.Розанова, М., Агропромиздат, 1985. – 432 стр.
4. «Справочник проектировщика. Гидротехнические сооружения». Под ред. В.П.Недриги, М., Стройиздат, 1983. – 543 стр.

Дисциплина Б1.В.07 «Технология и организация гидротехнического строительства»

Перечень основной литературы:

1. Теличенко, В.И. Технология возведения зданий и сооружений: Учеб. для строит. вузов / В.И. Теличенко, О.М. Терептьев, А.А. Лapidус.— 2-е изд., испр. и доп.— М: Высш. шк., 2004.- 446 с.; ил. - 8 экз.
2. Теличенко, В.И. Технология строительных процессов: Учеб. для строит. вузов / В.И. Теличенко, О.М. Терептьев, А.А. Лapidус.— 2-е изд., перераб. и доп.— М: Высш. шк., 2009.- 392 с.; ил. - 100 экз.
3. Иванов Е.С. Технология и организация работ при строительстве объектов природообустройства и водопользования. - М.: АСВ, 2014. 560 с.: ил. – 400 экз.
4. Телешов В.И. и др. Производство гидротехнических работ: Учебник для ВУЗов Том 1. М.: АСВ, 2012. – 429 с.; ил. – 4 экз.
5. Зерцалов М.Г. и др. Производство гидротехнических работ Учебник для ВУЗов Том 2. М.: АСВ, 2012. – 396 с.; ил. – 4 экз.
6. Сметанин В.И. Возведение подземной части зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях: учеб. пособ. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 152 с. – 32 экз.
7. Иванов Е.С. Специальные виды работ на объектах природообустройства и водопользования. М.: РИО ФГБОУ ВПО МГУП, 2013. 210 с.: ил. – 200 экз.

Перечень дополнительной литературы

1. Иванов Е.С Основы сметного дела в строительстве в условиях рыночной экономики М.: РИО ФГБОУ ВПО МГУП, 2009. 103с.: ил. – 200 экз.

2. Сметанин В.И. Организация и производство работ по очистке водоёма от продуктов заиления. Методические указания / В.И. Сметанин, Г.П. Ачкасов. М.: Из-во РГАУ-МСХА, 2016. 56 с.; ил. – 50 экз.
2. Шибалова Г.В. Производство работ по сооружениям гидроузла комплексного назначения с плотиной и ГЭС из бетона. / Г.В. Шибалова, Г.П. Ачкасов / М.: РИО ФГБОУ ВПО МГУП, 2010. 114 с.: ил. – 200 экз.
3. Олейник, П. П. Состав разделов организационно-технологической документации и требования к их содержанию [Текст]: учебное пособие / П. П. Олейник, Б.Ф. Ширшиков / – М.: МГСУ, 2013. – 63 с.
4. Ерахтин Б.М., Ерахтин С.В. Расчетные работы и упражнения по организации строительства ГЭС. Нижний Новгород, Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2002г.
5. ЭБС «Znanium.com» Туровец, О.Г. Организация производства и управление предприятием: учебник / О.Г. Туровец, В.Б. Родионов, М.И. Бухалков. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 506 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/>

Дисциплина Б1.В.11 «Бетонные гидротехнические сооружения высокой ответственности»

Перечень основной литературы:

1. Гидротехнические сооружения: Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Ст-во», специальности «Гидротехн. стрво». Часть 1 /Л.Н. Рассказов и др.; под ред. Л.Н. Рассказова. М.: Из-во Ассоциация строительных вузов, 2008. - 581 с.
2. Гидротехнические сооружения: учебное пособие для вузов /под ред. Н.П. Розанова. -М.: Агропромиздат, 1985. 432 с.
3. «Справочник проектировщика. Гидротехнические сооружения». Под ред. В.П.Недриги, М., Стройиздат, 1983. – 543 стр.

Перечень дополнительной литературы:

1. О классификации гидротехнических сооружений: постановление Правительства РФ от 2 ноября 2013 г. № 986.
2. СП 40.13330.2012 Плотины бетонные и железобетонные (Актуализированная редакция СНиП 2.06.06-85). 2012. Гришин М.М., Розанов Н.П., Белый Л.Д. и др. Бетонные плотины (на скальных основаниях). Учебное пособие для вузов, - М.; Стройиздат, 1975, -352 с.
3. СП 58.13330.2012. Гидротехнические сооружения. Основные положения (Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003). 2012.
4. СП 290.1325800.2016 Водопропускные гидротехнические сооружения (водосбросные, водоспускные и водовыпускные). Правила проектирования, утв. приказом Минстроя России от 16 декабря 2016 года № 954/пр, зарегистрирован Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт).

5. Каганов, Г.М., Румянцев И.С. Гидротехнические сооружения: учебник для техникумов / Г.М. Каганов, И.С. Румянцев. Кн. 1, 2. -М.: Энергоатомиздат, 1994.
6. Ляпичев Ю. П. Проектирование, строительство и поведение современных высоких плотин, «Palmarium Academic Publishing», 2013.

2.3 Критерии выставления оценок на государственном экзамене

При выставлении оценок на государственном экзамене используют следующие критерии, представленные в таблице 2.

Таблица 2 - Критерии выставления оценок на государственном экзамене

Оценка	Критерий
«ОТЛИЧНО»	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет осознано и аргументировано применять методические решения для НЕСТАНДАРТНЫХ задач.
	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет РЕШАТЬ НЕСТАНДАРТНЫЕ задачи.
«ХОРОШО»	Студент продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, но и либо умение: <ol style="list-style-type: none"> a) аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения; b) решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
	Студент продемонстрировал либо: <ol style="list-style-type: none"> a) полное фактологическое усвоение материала; b) умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения; c) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Студент продемонстрировал либо: <ol style="list-style-type: none"> a) НЕПОЛНОЕ фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний, b) НЕПОЛНОЕ умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, c) НЕПОЛНОЕ умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения.
	Студент на фоне базовых знаний НЕ продемонстрировал либо: <ol style="list-style-type: none"> a) умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, b) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Студент на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.

Оценка	Критерий
	Студент НЕ имеет базовых (элементарных) знаний и не умеет решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.

3 Требования к выпускной квалификационной работе

3.1 Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР в форме дипломного проекта – это самостоятельная разработка, отвечающая современным требованиям отрасли, содержащая решение конкретной задачи, представленная в проектной части. В зависимости от содержания проектной части, дипломные проекты могут быть технологическими, конструкторскими, дизайнерскими, управленческими, экономическими, социально-экономическими и др., и должны содержать необходимую документацию, которая составляет основу проекта и выполняется в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД¹ и др.

3.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию

3.2.1 Структура ВКР, описание элементов и требования к разработке структурных элементов.

Выпускная квалификационная работа (дипломный проект) состоит из:

- текстовой части (пояснительной записки) – обязательной части ВКР;
- дополнительного материала (содержащего решение задач, установленных заданием) – необязательной части ВКР.

Дополнительный материал может быть представлен в виде графического материала (плакаты, чертежи, таблицы, графики, диаграммы и т.д.) или в виде другого материала (макетов, образцов, изделий, программных продуктов и т.п.).

Объем пояснительной записки ВКР составляет 80 – 100 листов без приложения. Пояснительная записка выполняется и представляется на бумажном и электронном носителях (электронный вариант предоставляется по решению кафедры).

Пояснительная записка ВКР (дипломный проект) должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотацию;
- перечень сокращений и условных обозначений;
- содержание;

¹ ЕСКД – Единая система конструкторской документации, ЕСТД – Единая система технологической документации, ЕСПД – Единая система проектной документации.

- введение;
- основную часть;
- заключение (выводы);
- библиографический список;
- приложения (в случае необходимости).

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы по программам специалитета подлежат рецензированию.

В пояснительную записку ВКР вкладывается отзыв руководителя ВКР и рецензия.

Титульный лист ВКР. Титульный лист является первым листом ВКР. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются. Пример оформления титульного листа ВКР приведен в Приложении А.

Задание на ВКР. Задание на ВКР – структурный элемент ВКР, содержащий наименование выпускающей кафедры, фамилию и инициалы студента, дату выдачи задания, тему ВКР, исходные данные и краткое содержание ВКР, срок представления к защите, фамилии и инициалы руководителя(ей) и консультантов по специальным разделам (при их наличии). Задание подписывается руководителем(и), студентом и утверждается заведующим выпускающей кафедрой. Форма бланка задания приведена в приложении Б.

Аннотация. Аннотация – структурный элемент ВКР, дающий краткую характеристику ВКР с точки зрения содержания, назначения и новизны результатов работы. Аннотация является третьим листом пояснительной записки ВКР.

Перечень сокращений и условных обозначений. Перечень сокращений и условных обозначений – структурный элемент ВКР, дающий представление о вводимых автором работы сокращениях и условных обозначений. Элемент является не обязательным и применяется только при наличии в пояснительной записке сокращений и условных обозначений.

Содержание. Содержание – структурный элемент ВКР, кратко описывающий структуру ВКР с номерами и наименованиями разделов, подразделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

Введение и заключение. «Введение» и «заключение» – структурные элементы ВКР, требования к ним определяются методическими указаниями к выполнению ВКР по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности».

Как правило, во введении следует обосновать актуальность избранной темы ВКР, раскрыть ее теоретическую и практическую значимость, сформулировать цель и задачи исследования. Основное назначение заключения/выводов – резюмировать содержание ВКР, подвести итоги проведенных исследований, сопоставить их с целью и задачами исследования, сформулированными во введении.

«Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию разделов и размещают на отдельных листах. Слова «Введение» и «Заключение» записывают посередине страницы с первой прописной буквы.

Основная часть. Основная часть – структурный элемент ВКР, требования к которому определяются заданием студенту к ВКР и методическими указаниями к выполнению ВКР по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности.

Библиографический список. Библиографический список – структурный элемент ВКР, который приводится в конце текста ВКР, представляющий список литературы, нормативно-технической и другой документации, использованной при составлении пояснительной записки ВКР. Библиографический список помещается на отдельном нумерованном листе (листах) пояснительной записки, а сами источники записываются и нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Источники должны иметь последовательные номера, отделяемые от текста точкой и пробелом. Оформление производится согласно *ГОСТ 7.1*.

При написании ВКР 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: По мнению Ван Штраалена, существуют по крайней мере три случая, когда биоиндикация становится незаменимой [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.

Приложение. Приложение(я) является самостоятельной частью работы. В приложениях к ВКР помещают материал, дополняющий основной текст. Приложениями могут быть:

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

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

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

Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011) и требования к структуре текста

1. ВКР должна быть выполнена 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.
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 ВКР ставятся дата окончания работы и подпись автора.
10. Законченную работу следует переплести в папку.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением в том же месте исправленного текста машинописным способом или черными чернилами. Помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются. Возможно наклеивание рисунков и фотографий.

Требования к изложению текста. Изложение содержания пояснительной записки должно быть кратким и четким. В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами или общепринятые в научно-технической литературе.

Условные буквенные обозначения величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать требованиям государственных стандартов (это относится и к единицам измерения). Условные буквенные обозначения должны быть тождественными во всех разделах записки. Если в пояснительной записке принята особая система сокращения слов или наименований, то в ней должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают перед «содержанием».

В тексте, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак «Ø»;
- применять без числовых значений математические знаки, например:
 - (больше), < (меньше), =(равно), > (больше или равно), < (меньше или равно),
 - ≠ (не равно), а также № (номер), % (процент);
- применять индексы стандартов, технических условий без регистрационного номера.

Правила печатания знаков. Знаки препинания (точка, запятая, двоеточие, точка с запятой, многоточие, восклицательный и вопросительный знаки) от предшествующих слов пробелом не отделяют, а от последующих отделяют одним пробелом.

Дефис от предшествующих и последующих элементов не отделяют.

Тире от предшествующих и последующих элементов отделяют обязательно.

Кавычки и скобки не отбивают от заключенных в них элементов. Знаки препинания от кавычек и скобок не отбивают.

Знак № применяют только с относящимися к нему числами, между ними ставят пробел.

Знаки сноски (звездочки или цифры) в основном тексте печатают без пробела, а от текста сноски отделяют одним ударом (напр.: слово¹, ¹ Слово).

Знаки процента и промилле от чисел отбивают.

Знаки углового градуса, минуты, секунды, терции от предыдущих чисел не отделяют, а от последующих отделяют пробелом (напр.: 5° 17'').

Знак градуса температуры отделяется от числа, если за ним следует сокращенное обозначение шкалы (напр., 15 °С, но 15° Цельсия).

Числа и даты. Многозначные числа пишут арабскими цифрами и разбивают на классы (напр.: 13 692). Не разбивают четырехзначные числа и числа, обозначающие номера.

Числа должны быть отбиты от относящихся к ним наименований (напр.: 25 м). Числа с буквами в обозначениях не разбиваются (напр.: в пункте 2б). Числа и буквы, разделенные точкой, не имеют отбивки (напр.: 2.13.6).

Основные математические знаки перед числами в значении положительной или отрицательной величины, степени увеличения от чисел не отделяют (напр.: -15, ×20).

Для обозначения диапазона значений употребляют один из способов: многоточие, тире, знак ÷, либо предлоги от ... до По всему тексту следует придерживаться принципа единообразия.

Сложные существительные и прилагательные с числами в их составе рекомендуется писать в буквенно-цифровой форме (напр.: 150-летие, 30-градусный, 25-процентный).

Стандартной формой написания дат является следующая: 20.03.93 г. Возможны и другие как цифровые, так и словесно-цифровые формы: 20.03.1993 г., 22 марта 1993 г., 1 сент. 1999 г.

Все виды некалендарных лет (бюджетный, отчетный, учебный), т.е. начинающихся в одном году, а заканчивающихся в другом, пишут через косую черту: В 1993/94 учебном году. Отчетный 1993/1994 год.

Сокращения. Используемые сокращения должны соответствовать правилам грамматики, а также требованиям государственных стандартов.

Однотипные слова и словосочетания везде должны либо сокращаться, либо нет (напр.: в 1919 году и XX веке или в 1919 г. и XX в.; и другие, то есть или и др., т.е.).

Существует ряд общепринятых графических сокращений:

Сокращения, употребляемые самостоятельно: и др., и пр., и т.д., и т.п.

Употребляемые только при именах и фамилиях: г-н, т., им., акад., д-р., доц., канд. физ.-мат. наук, ген., чл.-кор. Напр.: доц. Иванов И.И.

Слова, сокращаемые только при географических названиях: г., с., пос., обл., ул., просп. Например: в с. Н. Павловка, но: в нашем селе.

Употребляемые при ссылках, в сочетании с цифрами или буквами: гл.5, п.10, подп.2а, разд.А, с.54 – 598, рис.8.1, т.2, табл.10 – 12, ч.1.

Употребляемые только при цифрах: в., вв., г., гг., до н.э., г.н.э., тыс., млн., млрд., экз., к., р. Например: 20 млн. р., 5 р. 20 к.

Используемые в тексте сокращения поясняют в скобках после первого употребления сокращаемого понятия. Напр.: ... заканчивается этапом составления технического задания (ТЗ).

В пояснительной записке следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417 или ГОСТ 8.430. В качестве обозначений предусмотрены буквенные обозначения и специальные знаки, напр.: 20.5 кг, 438 Дж/(кг/К), 36 °С. При написании сложных единиц комбинировать буквенные обозначения и наименования не допускается. Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению.

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

Размеры шрифта для формул:

- обычный – 14 пт;
- крупный индекс – 10 пт;
- мелкий индекс – 8 пт;
- крупный символ – 20 пт;
- мелкий символ – 14 пт.

Значения указанных символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой, причем каждый символ и его размерность пишутся с новой строки и в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Пример:

Пример: Полное давление в рассматриваемой точке потока вычисляется по формуле:

$$p=p_0+p_1, \quad (4.2)$$

где

p_0 , - атмосферное давление, кПа;

p_1 - избыточное давление в рассматриваемой точке потока, кПа.

Все формулы нумеруются арабскими цифрами, номер ставят с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках. Номер формулы состоит из 2-х частей, разделенный точкой, например (4.2), первая часть выделена под номер раздела, вторая часть – номер формулы. Допускается нумерация формул в пределах пояснительной записки. При переносе формулы номер ставят напротив последней строки в край текста. Если формула помещена в рамку, номер помещают вне рамки против основной строки формулы.

Группа формул, объединенных фигурной скобкой, имеет один номер, помещаемый точно против острия скобки.

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

Например:

Из формулы (4.2) следует, что...

В конце формулы и в тексте перед ней знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации. Формулы, следующие одна за другой, отделяют запятой или точкой с запятой, которые ставят за формулами до их номера. Переносы формул со строки на строку осуществляются в первую очередь на знаках отношения (=; ≠; ≥, ≤ и т.п.), во вторую – на знаках сложения и вычитания, в третью – на знаке умножения в виде косога креста. Знак следует повторить в начале второй строки. Все расчеты представляются в системе СИ.

Требования к оформлению иллюстраций. Иллюстрации, сопровождающие пояснительную записку, могут быть выполнены в виде диаграмм, номограмм, графиков, чертежей, карт, фотоснимков и др. Указанный материал выполняется на формате А4, т.е. размеры иллюстраций не должны превышать формата страницы с учетом полей. Иллюстрации могут быть расположены по тексту пояснительной записки, а также даны в приложении. Сложные иллюстрации могут выполняться на листах формата А3 и больше со сгибом для размещения в пояснительной записке.

Все иллюстрации нумеруются в пределах текста арабскими цифрами (если их более одной). Нумерация рисунков может быть как сквозной, например, **Рис. 1**, так и индексационной (по главам пояснительной записки, например, **Рис. 3.1**). В тексте, где идет речь о теме, связанной с иллюстрацией, помещают ссылку либо в виде заключенного в круглые скобки выражения (**рис. 3.1**) либо в виде оборота типа «...как это видно на **рис. 3.1**...».

Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки. Слово «Рисунок» пишется полностью. В этом случае подпись должна выглядеть так:

Рисунок 2.2 – Кривая связи уровней воды в реке и расходов воды

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 курсовой работы/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, а для электро- и радиоэлементов - позиционные обозначения, установленные в схемах данного изделия.

Исключение составляют электро- и радиоэлементы, являющиеся органами регулировки или настройки, для которых (кроме номера позиции) дополнительно указывают в подрисуночном тексте назначение каждой регулировки и настройки, позиционное обозначение и надписи на соответствующей планке или панели.

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

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

При оформлении графиков оси (абсцисс и ординат) вычерчиваются сплошными линиями. На концах координатных осей стрелок не ставят (рис.3.1). Числовые значения масштаба шкал осей координат пишут за пределами графика (левее оси ординат и ниже оси абсцисс). По осям координат должны быть указаны условные обозначения и размерности отложенных величин в принятых сокращениях. На графике следует писать только принятые в

тексте условные буквенные обозначения. Надписи, относящиеся к кривым и точкам, оставляют только в тех случаях, когда их немного, и они являются краткими. Многословные надписи заменяют цифрами, а расшифровку приводят в подрисуночной подписи.

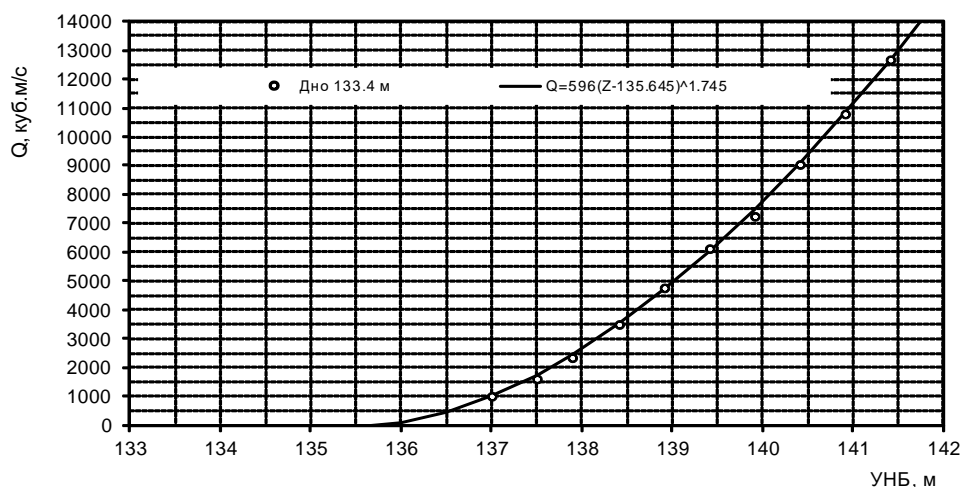


Рисунок 2.2 – Кривая расходов в зависимости от уровней воды в реке $Q = f$ (отм. УНБ)

Схемы выполняют без соблюдения масштаба и пространственного расположения.

Иллюстрации должны быть вставлены в текст одним из следующих способов:

- либо командами ВСТАВКА-РИСУНОК (используемые для вставки рисунков из коллекции, из других программ и файлов, со сканера, созданные кнопками на панели рисования, автофигуры, объекты *Word Art*, а так же диаграммы). При этом все иллюстрации, вставляемые как рисунок, должны быть преобразованы в формат графических файлов, поддерживаемых *Word*;

- либо командами ВСТАВКА-ОБЪЕКТ. При этом необходимо, чтобы объект, в котором создана вставляемая иллюстрация, поддерживался редактором *Word* стандартной конфигурации.

Требования к оформлению таблицы

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 по центру, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (*например*: Таблица 3 – Аккумуляция углерода в продукции агроценозов за 1981-2015 гг.).

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 – Параметры потока на поверхности водосброса

Название гидроузла	i	K _s	C _{cp}	h, м
1	2	3	4	5
Богучанский	0,85	0,68	0,61	0,14
Аушегерский	0,5	0,6	0,72	0,46

-----разрыв страницы-----

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Дань Цзянкоу	1,0	0,63	0,63	1,5

Оформление библиографического списка (ГОСТ 7.1)

Оформление книг

с 1 автором

Розанов, Н.П. Вопросы проектирования водопропускных сооружений, работающих в условиях вакуума и при больших скоростях потока / Н.П. Розанов. – М.-Л.: Изд-во Гóэнергоиздат, 1959. – 207 с.

с 2-3 авторами

Богомолов, А.И. Высокоскоростные потоки со свободной поверхностью/ А.И.Богомолов, В.С.Боровков, Ф.Г.Майрановский – Москва: Изд-во Стройиздат, 1979. – 344 с.

с 4 и более авторами

Лаппо, Д.Д./Гидравлические расчёты водосбросных гидротехнических сооружений: справочное пособие Д.Д. Лаппо [и д.р.] - Москва: Изд-во Энергоатомиздат, 1988.- 624 с.

Оформление учебников и учебных пособий

Штеренлихт, Д.В. Гидравлика: учебник / Д.В. Штеренлихт - М.: «Энергоатомиздат», 1984. - 639 с.

Оформление учебников и учебных пособий под редакцией

Особенности проектирования и строительства гидротехнических сооружений в условиях жаркого климата: учебное пособие / Н. П. Розанов, И. С. Румянцев, С. Н. Корюкин и др.; под ред. Н.П.Розанова. – М.: Изд-во Колос, 1993. – 303 с.

Для многотомных книг

Каганов, Г.М. Гидротехнические сооружения Т.2/ Г.М.Каганов, И.С.Румянцев.- М.:Энергоатомиздат, 1994.-270 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. Швайнштейн, А. М., Судольский, Г. А. Гидродинамическое воздействие на низовую грань ступенчатых плотин / А. М. Швайнштейн, Г. А. Судольский // Известия ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева. – 2000. – Т. 236. – С. 37.

2. Chanson, H., Toombes, L. Hydraulics of Stepped Chutes: The Transition Flow / H. Chanson, L. Toombes // Journal of Hydraulic Research. – 2004. – Vol. 42. – № 1. – P. 43.

3. Новикова, И. С., Розанова, Н. Н. Рациональная область применения ступенчатых водосбросов и особенность гидравлического расчета / И. С. Новикова, Н. Н. Розанова // Актуальные проблемы гидротехники: материалы Всероссийской конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Лауреата государственной премии РСФСР, заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, доктора технических наук, профессора Розанова Николая Павловича. - Москва, – 2013. – С. 127-137.

4. Pegram, G. G. S., Officer, A. K., Mottram, S. R. Hydraulics of Skimming Flow on Modeled Stepped Spillways / G. G. S. Pegram, A. K. Officer, S. R. Mottram // Journal of Hydraulic Engineering. – 1999. – Vol. 125. – № 5. – P. 500.

Диссертация

Мирзоев, М. И. Гидравлические условия работы высокопороговых водосбросных плотин со ступенчатой сливной гранью// М.И.Мирзоев.- Дисс. ... канд. т. наук. Москва, 2005. – 147 с.

Автореферат диссертации

Волынчиков, А. Н. Обоснование элементов конструкций водосбросных сооружений со ступенчатой водосливной гранью для высоконапорных бетонных плотин : Авторефер.дис.канд. т. наук : 05.23.07 – Санкт-Петербург, 2009. – 114 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. 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

Янгиев, А.А. Влияние воздухозахвата на эффективность гашения энергии закрученного потока в вихревом шахтном водосбросе/ А.А. Янгиев; Моск. гидромелиоративный ин-т. — М., 1990. — 9 с. — Деп. в ЦБНТИ 11.07.90; № 693.

Электронные ресурсы

Защита персональных данных пользователей и сотрудников библиотеки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nbrkomi.ru>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 14.04.2014).

Оформление графических материалов

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

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

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

Чертежи должны быть оформлены в полном соответствии с государственными стандартами: «Единой системы конструкторской документации» (ЕСКД); «Системы проектной документации для строительства» (СПДС (ГОСТ

21)) и других нормативных документов. На каждом листе тонкими линиями отмечается внешняя рамка по размеру формата листа, причем вдоль короткой стороны слева оставляется поле шириной 25 мм для подшивки листа. В правом нижнем углу располагается основная подпись установленной формы, приложение Г.

Требования к лингвистическому оформлению ВКР.

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

При написании ВКР 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 ВКР 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 ВКР 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 ВКР.

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

3.2.2 Требования к содержанию ВКР

Дипломный проект должен отвечать следующим требованиям:

- а) авторская самостоятельность;
- б) полнота исследования;
- в) последовательность изложения;
- г) грамотное изложение на русском литературном языке;
- д) современный теоретический уровень.

Дипломный проект должен содержать новый материал, включающий описание новых факторов, явлений, закономерностей, или обобщение ранее известных положений в новом аспекте и с других научных позиций.

Содержание дипломного проекта отражает исходные предпосылки научного исследования, его ход развития и полученные результаты. Результаты обязательно анализируются, дается общее заключение о выполненной работе.

В содержании дипломного проекта должны быть приведены убедительные аргументы в пользу актуальности и новизны проведенных научных исследований. Противоречащие ей точки зрения должны быть подвергнуты всестороннему анализу и критической оценке. Дискуссионный и полемический материал являются элементами ВКР и в этом случае в проекте дается критический анализ результатам, которые получены, например, из литературных источников.

В дипломном проекте особо выделяется, **что именно выносится на защиту** (методика расчета, теоретические разработки, анализ имеющихся расчетов и предложения по их усовершенствованию, рекомендации различного характера, в том числе теоретические, практические, к эксплуатации сооружений и т.п.).

Введение представляет собой наиболее ответственную часть дипломного проекта, поскольку содержит в сжатой форме все основные положения, обоснованию которых посвящена выпускная работа. Это актуальность и научная новизна выбранной темы, степень её разработанности, цель и содержание поставленных задач, объект и предмет исследования, избранные методы исследования, его теоретическая, нормативная и эмпирическая основа, положения, выносимые на защиту, их теоретическое и практическое значение.

Обоснование актуальности выбранной темы - начальный этап любого научного исследования.

Освещение актуальности должно быть конкретным и лаконичным. Нужно показать главное - суть проблемной ситуации, из чего и будет видна актуальность темы проекта.

От доказательства актуальности выбранной темы следует перейти к формулировке цели исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Это обычно делается в форме перечисления (*изучить..., описать..., установить..., выяснить и т.п.*). Ответы на вопросы по объему и качеству новых знаний определяют и цель исследования. Определение цели - важный этап в исследованиях, студент должен понять и доказать, что изучать, что анализировать, какими методами можно получить новые результаты и достижения.

Далее формулируются объект и предмет исследования.

Объект научного исследования - это избранный элемент реальности, который обладает очевидными границами, относительной автономностью существования и как-то проявляет свою отдельность от окружающей его среды. Объект порождает проблемную ситуацию и избирается для изучения.

Предмет научного исследования - логическое описание объекта, избирательность которого определена предпочтениями исследователя в выборе точки мысленного обзора, аспекта, «среза» отдельных проявлений наблюдаемого сегмента реальности.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него направлено основное внимание студента, именно предмет исследования определяет тему ВКР, которая обозначается на титульном листе как ее заглавие.

Объект исследования всегда шире, чем его предмет. Если объект - это область деятельности, то предмет - это изучаемый процесс в рамках объекта исследования.

После этого необходимо показать методологическую, теоретическую, нормативную и эмпирическую основу ВКР, её новизну, сформулировать положения, выносимые на защиту, обосновать теоретическую и практическую значимость исследования.

В заключительной части введения рекомендуется кратко сказать о структуре работы и о наличии выступлений или публикаций на данную тему.

Требования к конкретному содержанию **основной части** выпускной квалификационной работы устанавливаются научным руководителем и руководителем образовательной программы по специальности: “Строительство уникальных зданий и сооружений”.

Основная часть должна содержать, как правило, три главы (до пяти глав).

В ней на основе изучения имеющейся отечественной и зарубежной научной и специальной литературы по исследуемой проблеме, а также норматив-

ных материалов рекомендуется проанализировать конкретный материал по избранной теме, собранный во время работы над выпускной работой, дать его характеристику, сформулировать конкретные практические рекомендации и предложения по совершенствованию исследуемых вопросов.

Раздел должен содержать рассмотрение и оценку различных теоретических решений, взглядов, методических подходов по решению рассматриваемой проблемы. После анализа материала автор представляет свою трактовку основных понятий (так называемое «авторское определение»).

При освещении исследуемой проблемы не допускается пересказывания или переписывания содержания учебников, учебных пособий, монографий, интернет - ресурсов **без соответствующих ссылок на источник**.

Автор дипломного проекта должен показать основные тенденции развития теории и практики в конкретной области и степень их отражения в отечественной и зарубежной научной и учебной литературе.

Стиль изложения должен быть литературным и научным. Научный стиль изложения предполагает точность, ясность и краткость.

Заключение как самостоятельный раздел работы должно содержать краткий обзор основных выводов, сделанных в приведенных главах ВКР и рекомендации по необходимости проведения дальнейших исследований с указанием конкретных вопросов исследования, а также конкретные предложения и рекомендации к проектированию, расчетам или конструированию объекта исследования.

Следует отметить, что хорошо написанные введение и заключение дают четкое представление о качестве проведенного исследования, круге рассматриваемых вопросов, методах и результатах исследования.

В заключении должны быть представлены:

- общие выводы по результатам работы;
- оценка достоверности полученных результатов и сравнение с аналогичными результатами (если такие имеются);
- предложения по использованию результатов работы, возможности внедрения разработанных предложений в производстве.

В целом представленные в заключении выводы и результаты исследования должны отражать решение всех задач, поставленных автором в начале работы (во введении), что позволит оценить законченность и глубину проведенного научного исследования.

За достоверность результатов, представленных в ВКР, несет ответственность студент – автор выпускной работы.

3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР

Примерные темы ВКР специалиста определяются выпускающей кафедрой.

На кафедре *гидротехнических сооружений* выпускные квалификационные работы выполняются по следующим направлениям (тематике):

1.	Проект сооружений _____ гидроузла на реке _____
2.	Проект реконструкции сооружений гидроузла _____
3.	Проектирование сооружений _____ гидроузла
4.	Проектное обоснование строительства гидроузла (судоходного шлюза)
5.	Проект высоконапорного гидроузла с бетонной плотиной на реке _____
6.	Проектирование гидроузла комплексного назначения на реке _____
7.	Оценка безопасности гидротехнических сооружений _____ гидроузла
8.	Проектирование судоходного шлюза в составе комплексного гидроузла
9.	Комплексный гидроузел _____ на реке _____
10.	Оптимальный вариант проектирования сооружений _____ гидроузла
11.	Влияние различных характеристик потока на конструкцию водосброса
12.	Моделирование прохождения паводка через гидротехнические сооружения гидроузла

На кафедре *Организации и технологии строительства объектов природообустройства* выпускные квалификационные работы выполняются по следующим направлениям(тематике):

1.	Организация работ при строительстве высоконапорного гидроузла на реке _____
2.	Организация и производство работ гидроузла с высокой бетонной плотиной
3.	Организация и производство работ гидроузла комплексного назначения
4.	Эксплуатация водохранилищного гидроузла _____ повышенной ответственности в период прохождения паводковых расходов
5.	Организация производства работ по реконструкции сооружений водохранилищного гидроузла на реке _____
6.	Организация работ по восстановлению сооружений водохранилищного гидроузла на ре _____
7.	Организация строительства крупного гидротехнического сооружения
8.	Проектное обоснование сооружений деривационной ГЭС
9.	Проект декларации безопасности _____ водохранилищного гидроузла повышенной ответственности

На кафедре *Комплексного использования водных ресурсов и гидравлики* выпускные квалификационные работы выполняются по следующим направлениям (тематике):

1.	Гидроэлектростанция в составе _____ гидроузла на реке _____
2.	Проектное обоснование строительства гидроэлектростанции
3.	Проект гидроаккумулирующей гидроэлектростанции на реке _____
4.	Гидроэлектростанция в составе _____ гидроузла
5.	Деривационная гидроэлектростанция на реке _____
6.	Проектирование сооружений подземной ГЭС в составе гидроузла _____

Организация утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР.

По письменному заявлению обучающегося организация может в установленном ею порядке предоставить обучающемуся возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся, в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

В этом случае студент подает заявление на имя заведующего выпускающей кафедрой с просьбой закрепить тему за ним. О закреплении за ним темы его будущей ВКР.

Тема ВКР определяется выпускающей кафедрой в рамках направления научных исследований кафедры и доводится до каждого студента в начале шестого года обучения в виде списка тем, подписанного деканом факультета. Выбор темы студентом осуществляется с учетом актуальности, степени изученности проблемы, существующей практики её внедрения, возможности получения, сбора фактического материала, наличия доступной литературы, учёта места прохождения научно-исследовательской практики и личных интересов студента.

Закрепление темы ВКР утверждается приказом проректора по учебной работе по представлению директора института и заведующего выпускающей кафедрой и согласовании с учебно-методическим управлением. Ответственность за подготовку приказа в указанные сроки несет заведующий выпускающей кафедрой, директор института.

Изменение темы ВКР или руководителя разрешается в исключительных случаях по заявлению студента, согласованного с заведующим выпускающей кафедрой. Все изменения утверждаются приказом курирующего проректора.

Примерные темы ВКР представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Примерные темы ВКР

Название темы	
1.	Проектирование сооружений Бурейского гидроузла
2.	Нижне-Бурейская ГЭС
3.	Особенности проектирования сооружений подземной ГЭС в составе гидроузла Тери на р. Бхагирати в Индии
4.	Оптимальный вариант проектирования малой Билягидонской ГЭС

5. Моделирование плана течения в нижнем бьефе Богучанской ГЭС
6. Влияние амплитудно-частотных характеристик потока на конструкцию проточного тракта водосброса № 2 Богучанской ГЭС
7. Эксплуатация Федоровского водохранилищного гидроузла повышенной ответственности в период прохождения паводковых расходов
8. Проект декларации безопасности Краснодарского водохранилищного гидроузла повышенной ответственности в период прохождения паводковых расходов
9. Эксплуатация Краснодарского водохранилищного гидроузла повышенной ответственности в период прохождения паводковых расходов
10. Гидроузел на реке Нижний Кафирниган
11. Оптимальный вариант проектирования ГЭС на водозаборе реки Большой Зеленчук
12. Проектное обоснование сооружений Аушигерской деривационной ГЭС на р. Черек в РФ
13. Гидроузел на р. Волга в районе поселка Большое Козино
14. Особенности проектирования сооружений подземной гидроэлектростанции в составе гидроузла Хоабинь на р. Да во Вьетнаме
15. Вариант проектирования малой Билягидонской ГЭС с напорным водоводом из композитных материалов
16. Вариант проектирования реконструкции стен камеры секции №1 Павловского шлюза
17. Вариант проектирования малой ГЭС на водозаборе р. Большой Зеленчук с водоприемником открытого типа
18. Проектирование гидроузла на реке Карадарья
19. Особенности проектирования Ставропольской ГАЭС на реке Егорлык
20. Проектное обоснование подземной ГЭС в составе Рогунского гидроузла на реке Вахш
21. Вариант проектирования малой Хоробровской ГЭС
22. Эксплуатация Федоровского водохранилищного гидроузла повышенной ответственности в период прохождения паводковых расходов
23. Организация строительства крупного гидротехнического сооружения

3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР

Выполнение ВКР осуществляется студентом в соответствии с заданием. Задание, конкретизирующее объем и содержание ВКР, выдается научным руководителем). При необходимости выпускнику для подготовки ВКР назначаются консультанты по отдельным разделам.

Руководителями ВКР должны быть педагогические работники Университета, имеющие ученую степень и (или) ученое звание. В случае если руководителем ВКР назначается старший преподаватель, не имеющий ученой степени и необходимого стажа педагогической работы, для руководства ВКР назначается также консультант, имеющий ученую степень и (или) ученое звание.

Руководителем ВКР может быть также работник из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью

(профилем) реализуемой программы специалитета, имеющий стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет, без предъявления требований к наличию у него ученой степени и (или) ученого звания.

Руководитель ВКР специалиста:

- в соответствии с темой выдает студенту задание на практику для сбора материала;
- выдает студенту задание на ВКР;
- разрабатывает вместе со студентом календарный график выполнения работы, утверждаемый заведующим кафедрой;
- рекомендует студенту литературу и другие информационные источники;
- проводит систематические консультации;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом);
- при необходимости после преддипломной практики вносит изменения в задание на выпускную квалификационную работу.

Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом и календарным учебным графиком.

ВКР оформляется с соблюдением действующих стандартов на оформление соответствующих видов документации, требований и (или) методических указаний по выполнению ВКР (дипломных проектов) по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности» «Методические указания по написанию выпускной квалификационной работы», М. 2018 г.

Объем, структура пояснительной записки по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» не может быть менее 80 страниц.

В перечень дополнительных материалов входит:

- программных продуктов, заявки на изобретение и т.п.,
- печатные статьи, тезисы докладов и выступлений по теме ВКР.

Законченная ВКР передается студентом своему научному руководителю не позднее, чем за 2 недели до установленного срока защиты для написания отзыва научного руководителя.

Научный руководитель готовит отзыв на ВКР по следующим разделам:

- актуальность темы и значимость работы;
- степень соответствия работы заданию;
- оценка теоретического и практического содержания работы;
- качество оформления работы;
- характеристика студента ходе выполнения работы;
- достоинства и недостатки работы;
- соответствие ВКР предъявляемым требованиям к данному виду работы, возможности присвоения квалификации «инженер-строитель»

и надписи на титульном листе работы «к защите» или «на доработку».

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо факультета (института), либо организации, в которой выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия).

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется организацией нескольким рецензентам. В ином случае число рецензентов устанавливается организацией.

Организация обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе организации и проверяются на объём заимствования в соответствии с действующими в Университете локальными нормативными актами.

Например, если ВКР содержит оригинального текста менее 70% от общего объема работы, она должна быть возвращена обучающемуся на доработку и пройти повторную проверку не позднее 3 календарных дней до даты защиты.

Размещению в ЭБС университета в течение 10-ти дней после защиты ВКР подлежат тексты ВКР обучающихся, по итогам защиты которых получены положительные оценки, за исключением работ, содержащих сведения, составляющих государственную тайну.

Выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту ВКР на заседании кафедры в сроки, установленные графиком учебного процесса. Предзащита происходит после завершения преддипломной практики.

Допуск к защите ВКР осуществляет заведующий выпускающей кафедрой. Если заведующий кафедрой, исходя из содержания отзывов научного руководителя и рецензента, не считает возможным допустить студента к защите ВКР, вопрос об этом должен рассматриваться на заседании учебно-методической комиссии факультета с участием руководителя (научного руководителя) и автора работы. Решение учебно-методической комиссии доводится до сведения деканата.

В ГЭК по защите выпускных квалификационных работ до начала защиты представляются следующие документы:

- Приказ профильного проректора о допуске к защите студентов, выполнивших все требования учебного плана и программы подготовки соответствующего уровня;
- ВКР;
- Рецензию на ВКР с оценкой работы;
- Отзыв руководителя.

3.5 Порядок защиты ВКР

Процедура проведения государственных аттестационных испытаний определяется Порядком проведения государственной итоговой аттестации выпускников ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», которое доводится до сведения студентов всех форм получения образования не позднее, чем за полгода до начала государственной итоговой аттестации.

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания.

Защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом государственной итоговой аттестации выпускника.

Организация утверждает составы комиссий не позднее чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

Работа комиссии проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным учебным графиком. Расписание работы ГЭК согласовывается председателем ГЭК не позднее, чем за 30 дней до начала работы.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

- открытие заседания ГЭК (председатель излагает порядок защиты, принятия решения, оглашения результатов ГЭК);
- представление председателем (секретарем) ГЭК выпускника (фамилия, имя, отчество), темы, руководителя;
- доклад выпускника;
- вопросы членов ГЭК (записываются в протокол);
- заслушивание отзыва руководителя;
- заслушивание рецензии;
- заключительное слово выпускника (ответы на высказанные замечания).

В процессе защиты ВКР студент делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 15 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности». Общая продолжительность защиты ВКР не более 30 минут.

Примерная структура доклада выпускника на защите:

1. Представление темы ВКР.

2. Актуальность темы.
3. Предмет, объект проектирования.
4. Состав сооружений, их назначение и расположение на плане местности.
5. Результаты проектирования (по каждому сооружению и его элементам).
6. Заключение.

Выпускник может по рекомендации кафедры представить дополнительно краткое содержание ВКР на одном из иностранных языков, которое оглашается на защите выпускной работы и может сопровождаться вопросами к студенту на этом языке.

3.6 Критерии выставления оценок за ВКР

Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО на основе выполнения и защиты выпускником ВКР является суммарный балл оценки ГЭК.

Суммарный балл оценки ГЭК определяется как среднее арифметическое итоговых оценок членов ГЭК и рецензента. Указанный балл округляется до ближайшего целого значения. При значительных расхождениях в баллах между членами ГЭК оценка ВКР и ее защиты определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГЭК. При этом голос председателя ГЭК является решающим.

Итоговая оценка члена ГЭК определяется как среднее арифметическое из оценок показателей (представленных в таблице 5), выставляемых по принятой четырех балльной системе.

Таблица 5 – Показатели качества выпускной квалификационной работы и ее защиты

№ п/п	Фамилия, имя, отчество выпускника	Показатели качества выпускной квалификационной работы, ее защиты и их оценки									
		Актуальность и реалистичность задачи	Оригинальность ВКР. Глубина и полнота решения поставленных задач	Взаимосвязь теоретического и практического материала	Уровень применения информационных технологий	Качество пояснительной записки и дополнительного материала	Качество подготовленного материала к презентации (чертежей)	Качество доклада на заседании ГЭК	Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Итоговая оценка
1.											
:											

При оценивании специалиста по четырех балльной системе используют критерии, представленные в таблице 6.

Таблица 6 - Критерии выставления оценок при защите ВКР

Оценка	Критерий оценки ВКР
«ОТЛИЧНО»	Глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; проявлено умение выявлять недостатки использованных теорий и делать обобщения на основе отдельных деталей. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области. Оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные. Защита ВКР показала повышенную профессиональную подготовленность студента и его склонность к научной работе.
«ХОРОШО»	Хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного числа литературных источников, но достаточного для проведения исследования. Работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области. ВКР хорошо оформлена с наличием необходимой библиографии. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные. Ход защиты ВКР показал достаточную научную и профессиональную подготовку студента.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы. В библиографии даны в основном ссылки на стандартные литературные источники. Научные труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме. Заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний. Оформление ВКР с элементами небрежности. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные, но с замечаниями. Защита ВКР показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента, но ограниченную склонность к научной работе
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Тема ВКР представлена в общем, виде. Ограниченное число использованных литературных источников. Шаблонное изложение материала. Наличие догматического подхода к использованным теориям и концепциям. Суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны. Неточности и неверные выводы по изучаемой литературе. Оформление ВКР с элементами заметных отступлений от принятых требований. Отзыв научного руководителя и рецензия с существенными замечаниями, но дают возможность публичной защиты ВКР. Во время защиты студентом проявлена ограниченная научная эрудиция

При условии успешного прохождения всех установленных видов государственных аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую

вую аттестацию, выпускнику присваивается квалификация «инженер-строитель» и выдается документ об образовании и квалификации.

Диплом специалиста с отличием выдается при следующих условиях:

- все указанные в приложении к диплому оценки по дисциплинам (модулям), оценки за выполнение курсовых работ (проектов), за прохождение практик, за выполнение научных исследований, за факультативные дисциплины (за исключением оценок «зачтено») являются оценками «отлично» и «хорошо»;

- все оценки по результатам государственной итоговой аттестации являются оценками «отлично»;

- количество указанных в приложении к диплому оценок «отлично», включая оценки по результатам государственной итоговой аттестации, составляет не менее 75% от общего количества оценок, указанных в приложении к диплому.

Разработчики:

Ханов Н.В., д.т.н., профессор



Журавлева А.Г., к.т.н., доцент



Заведующий выпускающей кафедрой
гидротехнических сооружений



Ханов Н.В.

Приложение А



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

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (16 пт)²

« _____ »
название ВКР

по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Зав. выпускающей кафедрой

Ханов Н.В.

(подпись, дата)

«Допустить к защите»

« ____ » _____ 2020 г.

Руководитель

(подпись, дата)

ФИО

Консультант

(подпись, дата)

ФИО

Студент

(подпись, дата)

ФИО

Рецензент

(подпись, дата)

ФИО

Москва, 2020

² Остальные надписи размером 14 пт

Приложение Б



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:
Зав. кафедрой
Д-р т.наук, профессор
Ханов Н.В.
« ____ » _____ 2020 г.

ЗАДАНИЕ

НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ(ВКР)

Студент _____
Тема ВКР (утверждена приказом по университету от « ____ » _____ 20 __ г. № _____)

« _____
_____ »

Срок сдачи ВКР « ____ » _____ 20 __ г.

Исходные данные к работе _____

Перечень подлежащих разработке в работе вопросов:

Перечень дополнительного материала _____

Дата выдачи задания

«__» _____ 20__ г.

Руководитель (подпись, ФИО)

Задание принял к исполнению (подпись студента)

«__» _____ 200__ г.

Приложение В

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу студента
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «**Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева**»

Студент (ка) _____

Кафедра _____

Факультет _____

Представленная ВКР на тему: _____

содержит пояснительную записку на _____ листах и дополнительный материал в виде _____

ВКР по содержанию разделов, глубине их проработки и объему _____

(соответствует, не соответствует)

требованиям к выпускной квалификационной работе.

ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ВКР

1 Актуальность, значимость темы в теоретическом и практическом плане _____

2 Краткая характеристика структуры ВКР _____

3 Достоинства ВКР, в которых проявились оригинальные выводы, самостоятельность студента, эрудиция, уровень теоретической подготовки, знание литературы и т.д. _____

4 Недостатки ВКР (по содержанию и оформлению) _____

5 Особые замечания, пожелания и предложения _____

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

а выпускник – присвоения квалификации _____

Рецензент _____
(фамилия, имя, отчество, должность, место работы)

Дата: « ____ » _____ 20 ____ г.

Подпись: _____

РЕЦЕНЗИЯ

на программу государственной итоговой аттестации выпускников
по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
(квалификация выпускника – инженер-строитель)

Щербаковым Алексеем Олеговичем, кандидатом технических наук, заведующим отделом гидротехники и гидравлики ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова» проведена рецензия программы государственной итоговой аттестации по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений специализации Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности, разработанной в ФГБОУ ВПО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре гидротехнических сооружений (разработчики – Журавлева Анна Геннадьевна, доцент кафедры гидротехнических сооружений, кандидат технических наук и Ханов Нартмир Владимирович, профессор кафедры гидротехнических сооружений, доктор технических наук).

Программа государственной итоговой аттестации, представленная на рецензию, разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», в которой предусмотрена подготовка выпускников в следующих областях профессиональной деятельности: образование и наука; архитектура, проектирование, геодезия топография и дизайн; строительство и жилищно-коммунальное хозяйство; транспорт; электроэнергетика; атомная промышленность; сфера обороны и безопасности государства.

В представленной программе для специализации «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности» прописаны типы задач профессиональной деятельности выпускников: проектный, технологический, изыскательский, сервисно-эксплуатационный, а также представлены требования к результатам освоения основной образовательной программы (выпускник должен обладать рядом универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций). Государственная итоговая аттестация по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» включает в себя проведение государственного экзамена и защиту выпускной квалификационной работы в виде дипломного проекта. Программа государственной итоговой аттестации содержит перечень основных учебных дисциплин образовательной программы или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене.

В рецензируемой программе приведены критерии выставления оценок на государственном экзамене, описан порядок и процедура проведения экзамена, а

также критерии оценок, выставляемых на защите выпускной квалификационной работы.

В программу включены примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ; порядок выполнения и представления в государственную аттестационную комиссию выпускной квалификационной работы, а также процедура ее защиты.

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание программы государственной итоговой аттестации по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» специализации «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности», разработанная доцентом кафедры гидротехнических сооружений А.Г. Журавлевой и профессором кафедры гидротехнических сооружений, доктором технических наук Н.В. Хановым, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики и рынка труда, что позволяет при ее реализации подготовить высококвалифицированные кадры.

Рецензент: Щербаков А.О., кандидат технических наук, заведующий отделом гидротехники и гидравлики ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова»

 «  »  2020 г.

Подпись Щербакова Алексея Олеговича заверяю: