



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:

И.о. проректора по учебно-методической
и воспитательной работе

С.В. Золотарёв

« 10 »

06

20 20 г.




ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению
08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Направленность: Гидротехническое строительство

Квалификация – бакалавр


Москва 2020

Разработчики: Зборовская М. И, к.т.н., доцент  «20» 05 2020 г.


Зимнюков В. А., к.т.н., доцент  «20» 05 2020 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 08.03.01 Строительство для 2020 года начала подготовки направленности Гидротехническое строительство обсуждена на расширенном заседании выпускающей кафедры гидротехнических сооружений «20» 05 2020 года, протокол № 11.

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

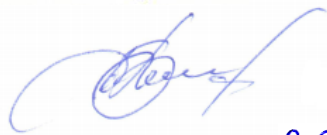
 «20» 05 2020 г.

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


 «21» 05 2020 г.

Согласовано:


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


Д.М. Бенин
«25» 05 2020 г.

Начальник отдела лицензирования
и аккредитации УМУ


Е.Д. Абрашкина
«27» 05 2020 г.

Начальник методического отдела УМУ


Н. Г. Романова
«27» 05 2020 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению 08.03.01 Строительство, направленность подготовки Гидротехническое строительство обсуждена на заседании учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова «23» 03. 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 государственной итоговой аттестации выпускников по направлению (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	19
1.2.3 Требования к результатам освоения программы бакалавриата / магистратуры / специалитета, необходимые для выполнения профессиональных функций	4
1.2.4 Цель и задачи ГИА	20
2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного итогового экзамена	11
2.1 Перечень основных учебных дисциплин (модулей) образовательной программы, выносимых на государственный экзамен	11
2.2 Порядок проведения экзамена	17
2.2.1 Проведение государственного экзамена	17
2.2.2 Использование учебников, пособий	19
2.2.3 Рекомендуемая литература	19
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 и описание элементов. Требования к разработке структурных элементов.	22
3.2.2 Требования к содержанию ВКР	36
3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР	37
3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР	39
3.5 Порядок защиты ВКР	41
3.6 Критерии выставления оценок за ВКР	43
Приложение Б	47
Приложение В	48

1 Общие положения

1.1 Виды и объем государственной итоговой аттестации выпускников по направлению (специальности) подготовки

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство утвержденным Минобрнауки России «31» мая 2017 г. (регистрационный № 481) предусмотрена государственная итоговая аттестация выпускников в виде:

- государственного экзамена;
защиты выпускной квалификационной работы.

Объем государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство* направленность *Гидротехническое строительство* составляет 9 зачетных единиц (324 часа), из них

- на подготовку к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 зачетных единицы (108 час.), в т. ч. в контактной форме – 2,5 часа, в форме самостоятельной работы – 105,5 часов;
- на защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – 6 зачетных единиц (216 часов), в т. ч. в контактной форме – 17.5 часов, в форме самостоятельной работы - 198,5 часов.

1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников

1.2.1 Виды деятельности выпускников:

Основной профессиональной образовательной программой по направлению 08.03.01 «Гидротехническое строительство» направленность «Гидротехническое строительство» предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- проектно-изыскательская;
- производственно-технологическая.

1.2.2 Задачи профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности :

Бакалавр по направлению 08.03.01 «Строительство» направленность «Гидротехническое строительство» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем бакалаврской программы:

а) в области изыскательской и проектно - конструкторской деятельности:

— сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, комплексов, транспортной инфраструктуры, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

— участие в выполнении инженерных изысканий для строительства и реконструкции зданий, сооружений; расчетные обоснования элементов строительных конструкций зданий, сооружений и комплексов, их конструирование с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, а также систем автоматизированного проектирования;

— подготовка проектной и рабочей технической документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере, оформление законченных проектно-конструкторских работ; обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам, техническая и правовая экспертиза проектов строительства, ремонта и реконструкции зданий, сооружений и их комплексов; составление проектно-сметной документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере;

б) в области производственно-технологической и производственно-управленческой деятельности:

— организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

— организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда; контроль за соблюдением технологической дисциплины;

— приемка, освоение и обслуживание технологического оборудования и машин; организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества возведения и эксплуатации строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также качества выпускаемой продукции, машин и оборудования;

— участие в работах по доводке и освоению технологических процессов возведения, ремонта, реконструкции, эксплуатации и обслуживанию строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования;

— реализация мер экологической безопасности, экологическая отчетность в строительстве и жилищно-коммунальной сфере;

— реализация мер по энергосбережению и повышению энергетической эффективности зданий, строений и сооружений;

–составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;

–участие в инженерных изысканиях и проектировании строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства; выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

–исполнение документации системы менеджмента качества предприятия; проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка;

–разработка оперативных планов работы первичного производственного подразделения;

–проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения;

–организация и выполнение строительно-монтажных работ, работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и реконструкции зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства;

–мониторинг и проверка технического состояния, остаточного ресурса строительных объектов, оборудования и объектов жилищно-коммунального хозяйства;

–организация и проведение испытаний строительных конструкций изделий, а также зданий, сооружений, инженерных систем; организация подготовки строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства к сезонной эксплуатации;

–реализация мер техники безопасности и охраны труда, отчетность по охране труда; участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем;

в) в области экспериментально-исследовательской деятельности:

– изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;

– использование стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований; участие в проведении экспериментов по заданным методикам, составление описания проводимых исследований и систематизация результатов; подготовка данных в установленной форме для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;

– составление отчетов по выполненным работам, участие во внедрении результатов исследований и практических разработок;

– испытания образцов продукции, выпускаемой предприятием строительной сферы, составление программ испытаний.

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

{Примечание: Определяются из раздела IV ФГОС ВО 3+ (III ФГОС ВО 3++) и учебного плана.}

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	Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	+	+
УК-2	Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	+	+
УК-3	Способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	+	+
УК-4	Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	+	+
УК-5	Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	+	+
УК-6	Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	+	+
УК-7	Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	+	+
УК-8	Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	+	+
ОПК-1	Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и	+	+

	практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата		
ОПК-2	Способность вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	+	+
ОПК-3	Способность принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	+	+
ОПК-4	Способность Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	+	+
ОПК-5	Способность участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	+	+
ОПК-6	Способность участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	+	+
ОПК-7	Способность использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	+	+
ОПК-8	Способность осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной	+	+

	индустрии		
ОПК-9	Способность организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	+	+
ОПК-10	Способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	+	+
ПКос-1	Способность проводить оценку инженерных решений в сфере строительства	+	+
ПКос-2	Способность осуществлять организационно-техническое сопровождение изысканий (обследований, испытаний) в сфере строительства	+	+
ПКос-3	Способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений	+	+
ПКос-4	Способность проводить расчетное обоснование проектных решений зданий и сооружений	+	+
ПКос-5	Способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	+	+

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:

- выявление реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»

по направленности «Гидротехническое строительство»;

- установление уровня подготовки выпускников к самостоятельной деятельности в профессиональных областях:

а) изыскательской и проектно - конструкторской деятельности;

- б) производственно-технологической и производственно-управленческой;
- в) экспериментально-исследовательской;
- проверка сформированности и освоенности у выпускников профессиональных компетенций;
- выявление степени использования наиболее значимых профессиональных компетенций и необходимых для них знаний и умений;
- 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 выносятся следующий перечень вопросов:

1. Б1.В.04. Основания и фундаменты;
2. Б1.В.11. Организация, планирование и управление в строительстве;
3. Б1.В.15. Гидросооружения общего назначения;
4. Б1.В.16. Гидроэлектростанции.

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.

На государственный экзамен выносятся следующий перечень основных учебных дисциплин (модулей) образовательной программы или их разделов и вопросов:

1. Дисциплина Б1.В.04. Основания и фундаменты

Перечень вопросов:

1. Понятие грунтового основания: естественные и искусственные основания.
2. Понятие фундамента: требования, предъявляемые к фундаментам.
3. Классификация фундаментов по глубине заложения подошвы.
4. Классификация фундаментов по характеру работы под нагрузкой.
5. Классификация фундаментов по конструктивной форме.
6. Классификация фундаментов по материалу тела.
7. Классификация фундаментов по назначению и методу изготовления.
8. Подразделение сооружений по жесткости и характеру деформаций.
9. Основные формы деформаций сооружений.
10. Условия, которые должны соблюдаться при проектировании оснований фундаментов по второй группе предельных состояний.
11. Условия, которые должны соблюдаться при проектировании оснований фундаментов по первой группе предельных состояний.
12. Определение глубины заложения подошвы фундаментов.
13. Определение размеров подошвы центрально загруженных фундаментов.
14. Определение размеров подошвы внецентренно загруженных фундаментов.
15. Расчет осадки основания фундаментов методом послойного суммирования.

16. Понятие свай, классификация свай по положению в вертикальной плоскости, способу передачи нагрузки на грунт, условиям изготовления и погружения,

форме поперечного и продольного сечения.

17. Виды свайных фундаментов.

18. Определение несущей способности висячей сваи.

19. Определение несущей способности сваи-стойки.

20. Особенности работы одиночной сваи в грунте и в составе «куста».

21. Этапы проектирования свайных фундаментов.

22. Улучшение условий работы грунтов основания конструктивными методами.

23. Изменение свойств грунтов основания поверхностным и глубинным уплотнением, статической нагрузкой.

24. Изменение свойств грунтов основания устройством песчаных и грунтовых свай.

25. Изменение свойств грунтов основания цементацией и силикатизацией.

26. Изменение свойств грунтов основания смолизацией, электрохимическим и термическим способами закрепления.

27. Фундаменты глубокого заложения: из оболочек.

28. Фундаменты глубокого заложения: опускные колодцы и кессоны.

29. Фундаменты типа «стена в грунте».

30. Фундаменты в структурно неустойчивых грунтах: фундаменты на лессовых

просадочных грунтах; на набухающих грунтах, на вечномерзлых грунтах.

31. Назначение размеров котлована.

32. Крепление стен траншей и котлованов.

33. Осушение котлованов.

2. Дисциплина Б1.В.11. Организация, планирование и управление в строительстве

Перечень вопросов:

1. Сущность, задачи и содержание планирования в строительстве и в других видах производственной деятельности.

2. Логическая схема создания и реализации планов в строительстве.

3. Виды планов в строительстве по срокам и назначению.

4. Источники финансирования (инвестирования) строительства в современных условиях.

5. Способы организации выполнения строительства.

6. Достоинства и недостатки разных способов выполнения строительных работ.
7. Способы организации выполнения работ в зависимости от удаленности от базы исполнителя.
8. Источники инвестирования работ, проектов. Принципиальная схема финансирования производственных процессов в строительстве.
9. Выбор генподрядной строительной организации заказчиком инвестором. Общие требования к генподрядчику.
10. Обоснование мощности строительного предприятия.
11. Необходимость, задачи и этапы подготовки к строительству инженерных объектов.
12. Специфика и сущность работы по подготовке проектно-сметной документации для строительства инженерных объектов.
13. Уровни ответственности при проектировании сооружений.
14. Последовательность подготовки проектно-сметной документации.
15. Содержание работы на разных этапах разработки проектных документов.
16. Необходимость и состав исходно-разрешительной документации при разработке проектно-сметных материалов для строительства.
17. Вопросы, решаемые при подготовке задания на проектирование.
18. Стадии проектирования в зависимости от крупности, технической и экологической сложности объектов.
19. Назначение календарных планов, применяемых в строительстве, требования к ним.
20. Способы обоснования продолжительности строительства сооружений, объектов, систем.
21. Виды документов календарного планирования при разных способах оформления графической части календарного плана.
22. Форма и содержание линейных календарных планов, последовательность разработки.
23. Содержание и виды линейных календарных планов в зависимости от их назначения и стадии разработки.
24. Календарные планы в виде сетевых графиков.
25. Принципы построения, элементы сетевых графиков.
26. Способы расчета параметров сетевых графиков. Преимущества и возможности системы сетевого планирования и управления (СПУ).
27. Понятие временных оценок работ. Способы установления. Карточка определитель работ.
28. Календарные графики производства работ в виде циклограмм.

Графики потоков.

29. Назначение и содержание стройгенпланов, разрабатываемых в составе проектов организации строительства.

30. Требования к проектированию стройгенпланов.

31. Обоснование выбора места размещения производственной базы строительства.

32. Виды и содержание стройгенпланов в зависимости от крупности возводимых объектов.

33. Базы строительства объектов.

34. Назначение и виды баз строек.

35. Группы объектов на базах строек.

36. Виды строительных предприятий.

37. Структура управления производственными предприятиями.

38. Распределение функций между основными управленческими службами.

39. Степени централизации организационных структур управления.

40. Виды структур управления строительными предприятиями.

41. Планирование деятельности строительных предприятий. Виды планов строительных предприятий по срокам и содержанию.

42. Содержание годового плана работ строительного предприятия.

43. Задачи оперативного планирования строительных работ.

44. Задачи управления строительными работами.

45. Содержание оперативного управления строительными работами.

46. Схема потоков информации управления предприятием.

47. Месячные планы-графики оперативного планирования и контроля.

48. Недельно-суточные планы-графики оперативного планирования и контроля.

49. Диспетчерские службы в строительстве. Назначение. Задачи. Обязанности.

50. Принципиальная схема взаимодействия системы диспетчерских служб.

51. Понятие качества выполнения строительных работ и объектов строительства.

52. Признаки, определяющие уровни качества проектов строительства объектов.

53. Специфика управления качеством строительства объектов.

54. Нормативно-техническая документация, используемая при управлении строительными работами.

55. Внешний контроль качества строительных работ.

56.Контролирующие службы. Порядок и последовательность сдачи строительных объектов в эксплуатацию.

57.Содержание проектно-производственной деятельности.

58.Понятие инженерно-экологических изысканий.

3. Дисциплина Б1.В.15. Гидросооружения общего назначения

Перечень вопросов:

1. Область применения комбинированных русловых дренажей грунтовых плотин. Конструкции дренажей.

2. Нагрузки, действующие на ГТС. Сочетание нагрузок, предельные состояния.

3. Принципы компоновки гидроузлов (низко-, средне- и высоконапорные гидроузлы).

4. Общая и местная фильтрационная прочность грунтов; виды фильтрационных деформаций.

5. Задачи фильтрационных расчетов ГТС; примеры напорной и безнапорной фильтрации.

6. Плотины из грунтовых материалов; Требования к плотинам, классификация.

7. Водопрпускные сооружения гидроузлов с грунтовыми плотинами.

8. Устройства нижнего бьефа водопрпускных сооружений; задачи расчета и проектирования. Прогноз размывов в нижнем бьефе.

9. Классификация каналов, принцип расчета и конструктивные элементы.

10. Гидротехнические затворы; плоские и сегментные поверхностные затворы; область применения, достоинства и недостатки.

11. Регулирующие сооружения на каналах, виды регуляторов, задачи расчета.

12. Фильтрационные расчеты грунтовых плотин; оценка фильтрационной прочности тела плотины и основания.

13. Классификация грунтовых плотин; требования к основаниям и материалам; Элементы конструкции плотин, задачи и принцип их расчета.

14. Задачи и принцип расчета устойчивости грунтовых плотин.

15. Предложите инженерные мероприятия по снижению отметки гребня грунтовой плотины и дайте им обоснования. Привести схему конструкции гребня плотины и действующие воздействия на гребень, определяющие его отметку.

16. Задачи расчета крепления верхового откоса грунтовой плотины; изложить принцип расчета и дать пояснения причины отказа от крупного камня для крепления верхового откоса.

17. В каком случае следует применять сборные железобетонные плиты

в качестве крепления верхового откоса грунтовой плотины и в чем заключается особенность их укладки (привести схемы).

18. Установите необходимый тип руслового дренажа грунтовой плотины высотой 15м при максимальном уровне воды в нижнем бьефе 5,2м. Привести конструктивную схему дренажа с пояснениями по его элементам и необходимыми размерами.

19. Какое следует принять сопряжение грунтовой плотины с основанием в случае наличия водопроницаемого слоя мощностью: 5м (вариант №1) и 15м (вариант №2) до водоупора. Привести схемы конструкций плотины и дать пояснения.

20. Предложите конструкцию грунтовой плотины с экраном высотой 18м.

21. Дано: - тело плотины сложено из песка средней крупности; - расчетный уровень в нижнем бьефе 4,5м; - глубина залегания водоупора в основании плотины 15м. Дайте обоснование рекомендуемой конструкции.

22. Предложите и обоснуйте основными расчетными зависимостями инженерные методы по снижению кривой депрессии в теле однородной грунтовой плотины. Необходимо привести поясняющие схемы.

23. Привести схему действующих нагрузок на низовой откос грунтовой плотины. Пояснить какая нагрузка является сдвигающей и предложить инженерные мероприятия по ее уменьшению.

24. Поясните для каких случаев работы нижнего бьефа водосброса следует применять расширяющуюся рисберму и определите связь ширины рисбермы с величиной размыва за ней. Привести схемы рисберм и размыва за ней.

25. Предложите мероприятия по снижению силы фильтрационного давления в теле грунтовой плотины. Показать на чертеже область действия фильтрационного давления и пояснить в каком случае требуется ее снижение.

26. Предложите меры по снижению размыва грунта за рисбермой и поясните их схемами и расчетными зависимостями.

4. Дисциплина Б1.В.16. Гидроэлектростанции.

Перечень вопросов:

1) Определение основных параметров радиально-осевых турбин: диаметр рабочего колеса и основные размеры, частота вращения, допустимая высота отсасывания.

2) Определение основных параметров пропеллерных турбин: диаметр рабочего колеса и основные размеры, частота вращения, допустимая высота отсасывания.

3) Поворотные-лопастные турбины в бетонных спиральных камерах. Условия применения, особенности, кинематика потока в рабочем колесе.

4) Диагональные поворотно-лопастные турбины с металлическими спиральными камерами. Условия применения, особенности, кинематика потока в рабочем колесе.

5) Радиально-осевые турбины в металлических спиральных камерах. Условия применения, их особенности, кинематика потока в рабочем колесе.

6) Отсасывающие трубы, их типы, назначение и определение размеров. Заглубление отсасывающей трубы под уровень нижнего бьефа.

7) Явление кавитации, причины ее появления. Виды кавитации в гидротурбинах и способы предотвращения кавитации. Вывод формулы допустимой высоты отсасывания.

8) Бетонные, спиральные турбинные камеры реактивных гидротурбин, их конструкции и условия применения. Принцип гидравлического расчета бетонных спиральных камер.

9) Металлические турбинные камеры реактивных гидротурбин, их конструкции и условия применения. Принцип гидравлического расчета металлических спиральных камер.

10) Основы моделирования и подобия. Формулы подобия. Выводы и применение. Приведенные параметры турбин.

11) Активные гидротурбины: условия их применения, конструкция. Определение основных параметров ковшовых турбин: диаметр рабочего колеса, диаметр сопла, частота вращения.

12) Вывод формулы мощности речного потока и турбины.

13) Схемы создания напоров ГЭС.

2.2 Порядок проведения экзамена

К государственному итоговому экзамену допускаются лица, завершившие полный курс обучения по основной профессиональной образовательной программе и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

2.2.1 Проведение государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в строгом соответствии с учебным планом по направлению 08.03.01 «Строительство», 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 теоретические вопросы и (или) практические задания из перечисленных дисциплин: **1. Б1.В.04. Основания и фундаменты; 2. Б1.В.11. Организация, планирование и управление в строительстве; 3. Б1.В.15. Гидросооружения общего назначения; 4. Б1.В.16. Гидроэлектростанции.** Билет состоит из четырех вопросов. Часть вопросов являются теоретическими и ответы на них позволяют определить уровень сформированности знаниевой компоненты компетенции. Остальные вопросы сформулированы в виде задачи или задания. Выбор дисциплин, включенных в конкретные билеты, проводится случайным образом, но все дисциплины программы ГИА отражены в полном комплекте билетов. 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.2.3.** 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 к экзамену студенты пользуются нормативной, справочной, учебной литературой, конспектами.

2.2.3 Рекомендуемая литература

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

Перечень основной литературы

1. А.М. Силкин, С.Г. Юрченко, А.В. Савельев. Учебник. Механика грунтов, основания и фундаменты. М.: МГУП, 2014. 482 с.
2. Иванов Е.С. Технология и организация работ при строительстве объектов природообустройства и водопользования/ Е.С. Иванов. М.: Ассоциации строительных вузов, 2014, 560 с.
3. Иванов Е.С. Организация строительства объектов природообустройства. М.: КолосС, 2009, 415 с.
4. Иванов Е.С. Основы сметного дела в строительстве в условиях рыночной экономики. М.: РИО МГУП, 2008, 108 с.
5. 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.
6. В.И.Волков, А.Г.Журавлёва, О.Н.Черных. Гидроузел с плотиной из грунтовых материалов. Учебное пособие. МГУП, М., 2005.
7. Волков В.И., Журавлева А.Г., Черных О.Н., Румянцев И.С., Алтунин В.И. Открытые береговые водосбросы. Учебник. М.:МГУП, 2012,–244с.
8. 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.
9. Аршеневский, Н.Н Гидроэлектрические станции / учебник для вузов / Н.Н. Аршеневский, Ф.Ф Губин, М.Ф Губин[и др.] – 2-е изд., перераб. – М.: Т-во "Типография Энергия", 1980. – 368 с.
10. 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.
11. 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
12. Серебренников, Ф.В. Расчет основных энергетических и конструктивных параметров ветровой энергетической установки / Уч.-метод. Пособие / Ф.В. Серебренников. - М.: МГУП, 2006. 65 с.

Перечень дополнительной литературы

1. С.Б Ухов, С.Б и др. Механика грунтов, основания и фундаменты. М.: Высшая школа, 2016.
2. Иванов, Е.С. Специальные виды работ на объектах природообустройства и водопользования. Учебное пособие. М.: ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет природообустройства», 2013, 214с.
3. Ясинецкий. В.Г., Фенин. Н.К. Организация и технология гидромелиоративных работ. Издание 3-е. М.: Агропромиздат, 1986, 352 с.
4. Ясинецкий. В.Г. Организация, планирование и основы управление в-х строительством, М., Колос, 1982, 238 с.
5. Телешев. В.И. Организация, планирование и управление гидротехническим строительством. Учебник для ВУЗов. М.: Стройиздат, 1989, 416 с.
6. Розанов. Н.П. (ред.), Бочкарев. Я.В., Лапшенков. В.С., Журавлев, Г.И., Каганов. Г.М., Румянцев. И.С. Гидротехнические сооружения. Учебное пособие для вузов. – М.: Агропромиздат, 1985г., 432 с.
7. Каганов. Г.М., Румянцев. И.С. Гидротехнические сооружения, т. 1. - М.: Энергоатомиздат, 1994 г., 303 с.
8. СП 39.13330.2012 Плотины из грунтовых материалов. Актуализированная редакция СНиП 2.06.05-84* (с Изменением N 1).
9. СП 40.13330.2012 Плотины бетонные и железобетонные. Актуализированная редакция СНиП 2.06.06-85.
10. Гидроэнергетические установки и их оборудование : уч. пособие / Д. В. Козлов, Д. С. Бегляров, Э. С. Беглярова. – М: МГУП, 2009. – 207 с.
11. 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
12. Саввин, Ю.М. Гидроаккумулирующие электростанции / Саввин Ю.М. – М.: Энергия, 1966. – 136 с.

2.3 Критерии выставления оценок на государственном экзамене

При выставлении оценок на государственном экзамене используют следующие критерии, представленные в таблице 1.

Таблица 1.

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: а) аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения; б) решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
	Студент продемонстрировал либо: а) полное фактологическое усвоение материала; б) умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения; в) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Студент продемонстрировал либо: а) НЕПОЛНОЕ фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний, б) НЕПОЛНОЕ умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, в) НЕПОЛНОЕ умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения.
	Студент на фоне базовых знаний НЕ продемонстрировал либо: а) умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, б) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Студент на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.
	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 бакалаврской работы – это самостоятельно выполненная работа, содержащая теоретическое обоснование и (или) экспериментальные исследования, решение профессиональных задач по соответствующему направлению. Решения профессиональных задач могут быть представлены технологической и (или) проектно-технологической, проектно-конструкторской, управленческой, экономической, социально-экономической и другой деятельностью. Бакалаврские работы могут подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения (в соответствии с графиком учебного процесса).

3.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию

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

Структура ВКР бакалавров по направлению 08.03.01 – «Строительство» направленность «Гидротехническое строительство», квалификация – бакалавр, выполняемых на кафедрах «Гидротехнические сооружения», «Инженерные конструкции», «Комплексного использования водных ресурсов и гидравлики», «Организация и технология строительства объектов природообустройства», «Сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций», отражает комплексный подход к подготовке выпускников. В работе в соответствии с заданием в полной мере должны быть решены задачи компоновки и обоснования выбора типов сооружений, правильного выбора оборудования, архитектурно-композиционные и объемно-планировочные решения, тесно увязанные с технологическими и функциональными процессами проектируемых объектов, конструирования и расчетов строительных конструкций, технологии, организации и планирования строительства.

Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа, дипломный проект, дипломная работа) состоит из:

- текстовой части (пояснительной записки) – обязательной части ВКР;
- графического материала (чертежи формата А1) - 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, баз данных, коллекций, программных продуктов и т.п.).

Объем пояснительной записки ВКР составляет не менее 50 листов без приложения. Пояснительная записка выполняется и представляется на бумажном и электронном носителях (электронный вариант предоставляется по решению кафедры). Графическая часть должна составлять не менее 7 листов формата А1.

Состав и объем ВКР определен решением учебно-методической комиссии факультета и выпускающей кафедрой.

Пояснительная записка ВКР бакалаврской работы должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотацию;
- перечень сокращений и условных обозначений (в случае необходимости);
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение (выводы);
- библиографический список;
- приложения (в случае необходимости).

Работа должна содержать достаточное для восприятия результатов количество иллюстративного материала в виде карт, схем, рисунков, графиков и фотографий.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы, руководитель ВКР представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы, который вкладывается в пояснительную записку.

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 направлению 08.03.01 – «Строительство» направленность (профиль) «Гидротехническое строительство».

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, соотнеся 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 направлению 08.03.01 – «Строительство» направленность (профиль) «Гидротехническое строительство».

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 внутри текстовые библиографические ссылки. Если делается ссылка на источник в целом, то необходимо после упоминания автора или авторского коллектива, а также после приведенной цитаты работы, указать в квадратных скобках номер этого источника в библиографическом списке. Например: По мнению Ван Штраалена, существуют по крайней мере три случая, когда биоиндикация становится незаменимой [7].

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

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

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;
- формы бухгалтерской отчетности;
- 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, опiski 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 значениям величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак « \emptyset » 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 « \emptyset »;
- 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.: *слово*¹, 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.

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 **(3.1)**, 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 (3.1) следует...

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 ($=$; \neq ; \geq , \leq 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 - Жизненные формы растений

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.

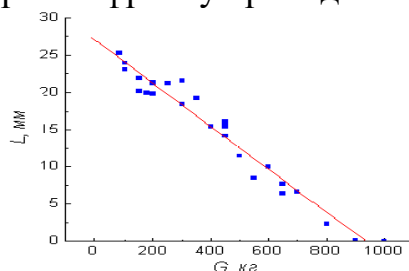


Рис. 3.1 Зависимость веса груза от линейных размеров

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 абзачного 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).

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

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 заголовков 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.

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 Госэнергоиздат, 1959. – 207 с.

с 2-3 авторами

Пажи, Д.Г. Распылители жидкостей / Д.Г. Пажи, В.С. Галустов. – М.: Химия, 1979. – 214 с.

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

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

Оформление учебников и учебных пособий

Румянцев, И.С., Каганов Г.М. Гидротехническое сооружения: учебник/ И.С. Румянцев, Г.М. Каганов. - М.: Энергоатомиздат, 1994г. -155с.

Наумов, В.Д. География почв. Почвы тропиков и субтропиков: учебник / В.Д. Наумов - М.: «ИНФРА-М», 2014. - 282 с.

Оформление учебников и учебных пособий под редакцией

Использование дистанционных методов исследования при проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия: уч. пособие / И.Ю. Савин, В.И.Савич, Е.Ю. Прудникова, А.А. Устюжанин; под ред. В.И. Кирюшина. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2014. - 180 с.

Для многотомных книг

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

Словари и энциклопедии

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

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

Оформление статей из журналов и периодических сборников

1.Черных, О.Н., Алтунин, В.И. Особенности технического мониторинга прудов на территории центра Москвы / О.Н. Черных, В.И. Алтунин // Природообустройство. – 2015. - №1.- С. 66-72.

2. Большакова, О.А. Применение геосинтетических материалов в гидротехническом строительстве / О.А. Большакова // Роль мелиорации водного

хозяйства в инновационном развитии АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – М., 2012. – С. 28-39.

3. Krylova, V.V. Hypoxic stress and the transport systems of the peribacteroid membrane of bean root nodules /V.V. Krylova, S.F. Izmailov //Applied Biochemistry and Microbiology, 2011. - Vol. 47. - №1. - P.12-17.

4. Shumakova, K.B., Burmistrova A.Yu. The development of rational drip irrigation schedule for growing nursery apple trees (*Malus domestica* Borkh.) in the Moscow region/ K.B. Shumakova, A. Yu. Burmistrova // European science and technology: materials of the IV international research and practice conference. Vol. 1. Publishing office Vela Verlag Waldkraiburg – Munich – Germany, 2013. - P. 452–458.

Диссертация

Бурлаченко, А.В. Совершенствование методов расчёта и проектирования водопропускных сооружений из гофрированного металла // А.В. Бурлаченко. – Дисс. ... канд. технич. наук. Москва, 2017. – 214 с.

Автореферат диссертации

Кловский А.В. Совершенствование конструкций бесплотинных водозаборных гидроузлов с донными циркуляционными порогами на малых горных реках: Автореф. дис. Канд. техн. наук: 05.23.07 - М.: 2015. - 24с.

Описание нормативно-технических и технических документов

1. ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» - Введ. 2009-01-01.— М.: Стандартинформ, 2008.— 23 с.

2. Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / Чугаева В. И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи.— № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.).— 3 с.

Описание официальных изданий

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

Депонированные научные работы

1. Крылов, А.В. Гетерофазная кристаллизация бромида серебра/ А.В. Крылов, В.В. Бабкин; Редкол. «Журн. прикладной химии». — Л., 1982. — 11 с. — Деп. в ВИНТИ 24.03.82; № 1286-82.

2. Кузнецов, Ю.С. Изменение скорости звука в холодильных расплавах / Ю. С. Кузнецов; Моск. хим.-технол. ун-т. — М., 1982. — 10 с. — Деп. в ВИНТИ 27.05.82; № 2641.

Электронные ресурсы

. О безопасности гидротехнических сооружений: Федеральный закон от 21.07.1997. № 117-ФЗ. (ред. от 28.12.2013). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://focdoc.ru/article/a-43.html> (Дата обращения: 16.05.2014).

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

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 пространные 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

Во **введении** работы должны быть сформулированы: цель работы; основные задачи исследования; район проведения исследований; источники получения основных материалов (организации, творческие коллективы, самостоятельные исследования); перечень видов и объем исследований, выполненных студентом самостоятельно или в составе творческого коллектива. Если выпускник выполнял исследования в составе творческого коллектива, то необходимо указать свой вклад в общее исследование.

Реферативная часть должна отражать общую профессиональную эрудицию студента.

Самостоятельная исследовательская часть должна свидетельствовать об уровне профессиональной подготовки и об умении автора оценивать выбранную методику получения, обработки, анализа и интерпретации материала. Самостоятельная часть должна составлять для ВКР бакалавра не менее 25% объема работы.

В **заключении** автор должен кратко и четко сформулировать основные выводы, результаты проведенных исследований, показать степень выполнения поставленных задач, субъективные и объективные причины, не позволившие выполнить намеченные задачи полностью, дать рекомендации к дальнейшим исследованиям.

Руководитель ВКР: в соответствии с темой выдает студенту задание на практику для сбора материала; выдает задание на ВКР; разрабатывает вместе со студентом календарный график выполнения работы, утверждаемый заведующим кафедрой; оказывает студенту помощь в организации и выполнении работы; проводит систематические занятия со студентом и консультирует его;

рекомендует студенту литературу и другие информационные источники; проверяет выполнение работы (по частям и в целом); дает письменный отзыв о работе.

За актуальность, соответствие тематики выпускной работы профилю специальности, руководство и организацию ее выполнения несет ответственность выпускающая кафедра и непосредственно руководитель работы.

Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом и графиком учебного процесса.

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

3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР

Примерные темы ВКР бакалавра, магистра и специалиста определяются выпускающей кафедрой. Это может быть кафедра «Гидротехнические сооружения», «Инженерные конструкции», «Комплексного использования водных ресурсов и гидравлики», «Организация и технология строительства объектов природообустройства», «Сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций».

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 (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) организация может в установленном ею порядке предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), 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 о закреплении за ним темы его будущей ВКР.

Темы выпускных квалификационных работ студентов заочного, очно-заочного обучения могут соотноситься с темами, определенной для выпускников очного обучения в некоторой её части, но при окончательном её утверждении (при закреплении) не должны быть тождественны.

Тема ВКР должна быть актуальной, соответствовать специализации кафедры. Темы могут быть как теоретического, практического применения. Темы ВКР рассматриваются и утверждаются на ученом совете института.

Закрепление тем ВКР и руководителей, консультантов рассматривается на заседаниях выпускающих кафедр, оформляется протоколом. По представлению

выпускающих кафедр деканат формирует проект приказа, который передается в учебно-методическое управление для оформления приказа по университету об утверждении тем, руководителей, научных руководителей, консультантов (при необходимости). Ответственность за подготовку приказа в указанные сроки несет заведующий выпускающей кафедрой, директор института.

Примерные темы ВКР определяется выпускающей кафедрой в рамках проводимых направлений научных исследований:

Тема ВКР определяется выпускающей кафедрой в рамках направления научных исследований кафедры и доводится до каждого студента в начале первого семестра первого года обучения в виде списка тем, подписанного директором института. 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 магистранта.

Закрепление темы ВКР утверждается приказом курирующего проректора по представлению декана факультета/директора института и заведующего выпускающей кафедрой и согласовании с учебно-методическим управлением. Ответственность за подготовку приказа в указанные сроки несет заведующий выпускающей кафедрой, декан/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 2.

Таблица 2.

Примерные темы ВКР

Название темы
1. Морская ГЭС в составе гидроузла на реке Кемь;
1. ГЭС «Виллой-3» в составе гидроузла на реке Виллой;
2. ГЭС в составе Крапивинского гидроузла на реке Томь;
3. ГЭС в составе Павловского гидроузла на реке Уфа;
4. ГЭС в составе Семипалатинского гидроузла на реке Иртыш;
5. ГЭС в составе Майнского гидроузла на реке Енисей;
6. ГЭС в составе Саратовского гидроузла на реке Волге;
7. Проектирование комплексного гидроузла на реке...;
8. Гидроузел с плотиной из грунтовых материалов на реке ...;
9. Низконапорный гидроузел для целей ирригации;
10. Гидроузел с водосливной плотиной на скальном основании;
11. Заглубленная насосная станция производительностью м ³ /с».
12. Низконапорный гидроузел для целей ирригации;
13. Высокая бетонная плотина в составе гидроузла энергетического назначения.

3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР

Выполнение ВКР осуществляется студентом в соответствии с заданием. Задание, конкретизирующее объем и содержание ВКР, выдается студенту (студенту 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 бакалавриата, 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 бакалавра :

- в соответствии с темой выдает студенту задание на преддипломную 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 (требований) по выполнению ВКР (бакалаврских работ) по направлению 08.03.01 Строительство направленность Гидротехническое строительство.

Объем, структура пояснительной записки по направлению 08.03.01 Строительство направленность Гидротехническое строительство не может быть менее 50 страниц.

В перечень дополнительных материалов входит:

- описание программного продукта;
- результаты расчётных исследований
- результаты исследований на модели;
- чертежи и схемы.

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

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 о ходе выполнения работы;
- достоинства и недостатки работы;
- соответствие ВКР предъявляемым требованиям к данному виду работы, возможности присвоения квалификации и подписи на титульном листе работы «к защите» или «на доработку».

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией рецензенту из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, 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 65% от общего объема работы, она должна быть возвращена обучающемуся на доработку и пройти повторную проверку не позднее ___ 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.

При необходимости выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту ВКР.

Допуск к защите ВКР осуществляет заведующий выпускающей кафедрой. Если заведующий кафедрой, исходя из содержания отзывов 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 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 бакалавра 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 направлению 08.03.01 Строительство направленность Гидротехническое строительство. Общая продолжительность защиты ВКР не более 30 минут.

Примерная структура доклада выпускника на защите:

1. Представление темы ВКР.
2. Актуальность проблемы.
3. Предмет, объект исследования.
4. Цель и задачи работы.
5. Методология исследования.
6. Краткая характеристика исследуемого объекта.
7. Результаты анализа исследуемой проблемы и выводы по ним.
8. Основные направления совершенствования. Перспективность развития направления, в том числе и возможность внедрения (мероприятия по внедрению) либо результаты внедрения.
9. Общие выводы.

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

Критерием 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 её 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 3), выставляемых по принятой четырех балльной системе.

Таблица 3

№ 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 экономической эффективности предлагаемых решений	Уровень применения информационных технологий	Качество пояснительной записки и дополнительного материала	Уровень выполнения графического материала	Качество подготовленного материала к презентации	Качество доклада на заседании ГЭК	Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Итоговая оценка
1.													
:													

При оценивании бакалавра по четырех балльной системе используют критерии, представленные в таблице 4.

Таблица 4

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;

Оценка	Критерий оценки ВКР
	<p>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 диссертации показала повышенную профессиональную подготовленность магистранта и его склонность к научной работе.</p>
<p>«ХОРОШО»</p>	<p>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. Диссертация хорошо оформлена с наличием необходимой библиографии. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные. Ход защиты диссертации показал достаточную научную и профессиональную подготовку магистранта.</p>
<p>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</p>	<p>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 диссертации с элементами небрежности. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные, но с замечаниями. Защита диссертации показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента, но ограниченную склонность к научной работе</p>
<p>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</p>	<p>Тема диссертации 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 диссертации с элементами заметных отступлений от принятых требований. Отзыв научного руководителя и рецензия с существенными замечаниями, но дают возможность публичной защиты диссертации. Во время защиты студентом проявлена ограниченная научная эрудиция</p>

При условии успешного прохождения всех установленных видов государственных аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику присваивается квалификация «Бакалавр» и выдается документ об образовании и квалификации.

Диплом бакалавра 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 - 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.

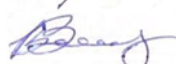
Составители:

Зборовская М. И., к.т.н., доцент



« 20 » __мая__ 2020 г.

Зимнюков В. А., к.т.н., доцент



« 20 » __мая__ 2020 г.



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

бакалаврская работа

« _____ »
название ВКР

по направлению 08.03.01 Строительство
направленность Гидротехническое строительство

Зав. выпускающей кафедрой

ФИО

(подпись, дата)

«Допустить к защите»

« ____ » _____ 20__ г.

Руководитель

(подпись, дата)

ФИО

Консультант

(подпись, дата)

ФИО

Студент

(подпись, дата)

ФИО

Рецензент

(подпись, дата)

ФИО

Нормоконтроль

(подпись, дата)

ФИО

Москва, 20__



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. выпускающей кафедрой {ФИО}
« ____ » _____ 20 __ 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.

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 08.03.01 Строительство
направленность Гидротехническое строительство
(квалификация выпускника – бакалавр)

Щербаковым Алексеем Олеговичем, кандидатом технических наук, заведующим отделом гидротехники и гидравлики ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова» проведена рецензия программы государственной итоговой аттестации по направлению 08.03.01 Строительство направленности Гидротехническое строительство, разработанной в ФГБОУ ВПО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре гидротехнических сооружений (разработчики – Зимнюков Владимир Анатольевич, доцент кафедры гидротехнических сооружений, кандидат технических наук и Зборовская Марина Ильинична, доцент кафедры гидротехнических сооружений, кандидат 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 направлению 08.03.01 Строительство направленность Гидротехническое строительство, в которой предусмотрена подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- изыскательская и проектно-конструкторская ;
- производственно -технологическая и производственно-управленческая;
- экспериментально-исследовательская.



В представленной программе прописаны все виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи; представлены требования к результатам освоения основной образовательной программы (выпускник должен обладать рядом универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций). Государственная итоговая аттестация по направлению 08.03.01 Строительство включает в себя проведение государственного экзамена и защиту выпускной квалификационной работы в виде бакалаврской работы. 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 направлению 08.03.01 Строительство направленности Гидротехническое строительство, разработанная доцентом кафедры гидротехнических сооружений, Зимнюковым Владимиром Анатольевичем, кандидатом технических наук и Зборовской Мариной Ильиничной, доцентом кафедры гидротехнических сооружений, кандидатом технических наук, 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»


«» 21 05 2020 г.
Подпись Щербакова Алексея Олеговича заверяю: 