

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 2026.04.08 16:48
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»
(ФГБОУ ВО Вавиловский университет)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения выпускных квалификационных работ

Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Тепло-, газо-, холодоснабжение и вентиляция
Квалификация выпускника	Бакалавр
Выпускающая кафедра	Гидромелиорация, природообустройство и строительство в АПК

Разработчики: и.о. зав. кафедрой, к.т.н., Елисеев С.С.

к.т.н., доцент Орлова С.С.


(подпись)

(подпись)

Саратов 2026

Содержание

1. Основные положения.....	3
2. Примерная структура ВКР.....	3
3. Порядок выполнения ВКР	14
4. Порядок оформления ВКР.....	15
Приложения.....	26

1. Основные положения

Методические указания для выполнения выпускных квалификационных работ (далее – ВКР) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство направленности (профилю) «Тепло-, газо, холодоснабжение и вентиляция» разработаны на основании Положения о государственной итоговой аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, реализуемым в ФГБОУ ВО Вавиловский университет, утверждённого приказом ректора от 30 августа 2022 г. № 57-ОД, а также Порядка разработки (актуализации) программ государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, реализуемым в соответствии с актуализированными ФГОС ВО в ФГБОУ ВО Вавиловский университет, утверждённого приказом ректора от 30 августа 2022 г. № 57-ОД и Программы государственной итоговой аттестации, утверждённой директором института «31» августа 2026 г.

2. Примерная структура выпускной квалификационной работы

2.1. Состав и содержание ВКР

ВКР состоит из расчетно-пояснительной записки (РПЗ) объемом 60...80 страниц печатного текста и комплекта чертежей, включающего 6...8 листов формата А1 (594×810 мм).

В первом разделе приводятся данные проектируемого объекта. Это позволяет обосновать перспективу развития, наметить решения по реконструкции или проектированию объектов.

В специальной части принимаются и обосновываются проектные решения, выбираются необходимые технологические схемы и оборудование. Принимаемые решения должны соответствовать современным достижениям науки и техники.

В разделе, посвященном безопасности жизнедеятельности, разрабатываются организационно-технические мероприятия для безопасной работы обслуживающего персонала, а также мероприятия по охране окружающей среды.

В экономическом разделе дается оценка экономической эффективности предложенных проектных решений.

2.2 Тематики выпускных квалификационных работ

Объектами проектирования являются системы отопления и вентиляции различных объектов городского и сельского хозяйства, отопительно-производственные котельные в городских и сельских районах, системы газоснабжения различных населенных пунктов, хладокомбинаты в городах и сельских населенных пунктах для замораживания и хранения различных продуктов.

Стандартные, выполняемые ежегодно большим количеством обучающихся темы ВКР, охватывают широкий круг вопросов, представленных в общей части работы.

Примеры формулировок общей части ВКР:

- разработка системы отопления и вентиляции различных объектов в городе и на селе;
- проект системы централизованного теплоснабжения микрорайона;
- проекты реконструкции системы газоснабжения различных населенных пунктов;
- проект производственно-отопительной котельной;
- разработка холодильной камеры для замораживания и длительного хранения различных продуктов питания.

В специальной части проекта производится выбор основного и вспомогательного оборудования, систем автоматики, выполняются гидравлические и аэродинамические расчеты систем отопления и вентиляции, рассчитываются тепловые балансы котельных установок, проводятся гидравлические расчеты систем газоснабжения, определяются выбросы вредных веществ при работе котельных установок и т.д.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (ОВ и КВ)

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование или реконструкция систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха общественного, административного, коммунально-бытового зданий и сельскохозяйственных объектов, с целью создания требуемых параметров воздушной среды на рабочих местах.

Работа должна быть выполнена на базе современных технических решений, с использованием новейшего отопительно-вентиляционного оборудования и последних методик расчета системы.

При расчетах систем ОВ и КВ необходимо использовать персональный компьютер, особенно при выполнении технико-экономических вариантных расчетов.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ по ОВ и КВ:

1. Проект систем отопления и вентиляции (детского сада, больницы,

общежития, спортивного комплекса, бассейна, административного комплекса, производственного здания и др.).

2. Реконструкция систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (детского сада, больницы, общежития, спортивного комплекса, бассейна, административного комплекса, производственного здания и др.).

Задание на выпускную квалификационную работу содержит следующие исходные данные:

- географическое месторасположение объекта;
- назначение здания и помещений;
- строительные чертежи планов и разрезов здания с экспликацией помещений;
- технологические чертежи с расположением оборудования;
- перечень технологического оборудования и его характеристики;
- ориентация главного фасада по странам света;
- источник теплоснабжения и характеристика теплоносителя.

Примерное содержание пояснительной записки:

Титульный лист

Задание на выполнение выпускной квалификационной работы

Реферат

Содержание

Введение

1. Исходные данные для проектирования

1.1. Характеристики объекта с архитектурно-строительной и технологической точек зрения

1.2. Выбор расчетных параметров наружного и внутреннего воздуха

2 Тепловой режим здания

2.1. Определение теплотехнических характеристик ограждающих конструкций

2.2. Определение теплотерь через ограждающие конструкции

3. Отопление

3.1. Выбор теплоносителя и типа систем отопления

3.2. Выбор приборов и расчет поверхности нагрева

3.3. Гидравлический расчет системы отопления (*выполняется в обязательном порядке*)

3.4. Индивидуальный тепловой пункт

4. Вентиляция и кондиционирование воздуха

4.1. Определение воздухообмена помещений. Характеристика и расчет количества выделяющихся вредностей

4.2. Принципиальные решения по системам вентиляции, КВ и холодоснабжения

4.3 Выбор и расчет оборудования приточного центра

4.3.1 Подбор калорифера

4.3.2 Подбор фильтра

- 4.4 Аэродинамический расчет системы вентиляции (*выполняется в обязательном порядке*)
- 4.5 Расчет и подбор оборудования для системы кондиционирования воздуха и холодоснабжения (*если данные системы предусмотрены проектом, выполняется в обязательном порядке*)
- 4.6 Расчет воздушных завес (*если они предусмотрены проектом*)
- 4.7 Защита от шума
- 4.8 Расчет аэрации (для сельскохозяйственных зданий)
- 4.9 Управление, сигнализация и автоматическое регулирование систем отопления, вентиляции или КВ
- 5 Эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
 - 5.1 Основные методы организации монтажных работ
 - 5.2 Испытание и регулирование системы отопления
 - 5.3 Эксплуатация систем отопления
 - 5.4 Испытание и регулирование системы вентиляции
 - 5.5 Эксплуатация систем вентиляции
- 6 Безопасность жизнедеятельности
 - 6.1 Охрана труда на предприятии
 - 6.2 Техника безопасности при монтаже
 - 6.2.1 Газосварочные работы
 - 6.2.2 Электросварочные работы
 - 6.3 Требования к монтажу
 - 6.4 Меры безопасности при использовании полимерных материалов
 - 6.5 Пожарная безопасность
- 7 Технико-экономическое обоснование выбранного проектного решения
- Заключение
- Список литературы
- Приложения

Примерный перечень графической части:

- 1. Планы отдельных этажей здания с разводкой системы отопления
- 2. План подвала с разводкой основных магистралей системы отопления и тепловым пунктом.
- 3. Планы этажей здания с разводкой систем приточной и вытяжной вентиляции.
- 4. План кровли или технического этажа с расположением вытяжных центров и шахт.
- 5. Аксонометрические схемы систем отопления.
- 6. Аксонометрические схемы систем приточной и вытяжной вентиляции
- 7. План индивидуального теплового пункта с оборудованием.

Теплоснабжение

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование или реконструкция системы централизованного теплоснабжения города, либо его микрорайона или поселка от тепловых сетей ТЭЦ или районных котельных. Разработке подлежит система теплоснабжения, тепловая сеть (с ее строительными и монтажными элементами), центральный или индивидуальные тепловые пункты.

В ВКР необходимо осветить современные технические решения, принципы принимаемых схем и конструкций, методы расчета оптимизации систем и режимов с применением персонального компьютера, современные методы эксплуатации спроектированной системы теплоснабжения.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ по теплоснабжению:

1. Проект системы центрального теплоснабжения поселка.
2. Проект системы центрального теплоснабжения микрорайона города.
3. Реконструкция системы теплоснабжения.

Задание на выпускную квалификационную работу содержит следующие исходные данные:

- генплан;
- географический пункт, данные геологических изысканий, климатологические данные;
- характеристика потребителей тепловой энергии, виды тепловых нагрузок и их расчетные величины по типовым проектам, количество жителей либо плотность населения и жилую площадь потребителей;
- исходные данные для выбора схемы теплоснабжения (открытая, закрытая).

Примерное содержание пояснительной записки:

Титульный лист

Задание на выполнение выпускной квалификационной работы

Реферат

Содержание

Введение

1. Проектирование и расчет системы теплоснабжения микрорайона
 - 1.1. Характеристика района и климатические данные
 - 1.2. Водоподготовка для водогрейных котельных
 - 1.3. Тепловые потоки
 - 1.4. Система теплоснабжения и схемы подключения потребителей к тепловой сети
 - 1.5 Построение годового графика теплового потребления
 - 1.6 Регулирование отпуска теплоты
 - 1.6.1. Регулирование отпуска теплоты на отопление

- 1.6.2. Регулирование отпуска теплоты на вентиляцию
- 1.6.3. Регулирование отпуска теплоты на горячее водоснабжение
- 1.7. Определение расчётных расходов сетевой воды
- 1.8. Гидравлический расчёт тепловых сетей (*выполняется в обязательном порядке*)
- 1.9. Построение пьезометрического графика
- 1.10. Энергосберегающее обоснование выбора оптимальной толщины тепловой изоляции
- 1.11. Компенсация температурных деформаций. Расчет П-образного компенсатора
- 1.12. Расчёт усилий действующих на неподвижные опоры
- 1.13. Оборудование ЦТП
- 1.14. Тепловой и гидравлический расчет теплообменника
- 1.15. Продольный профиль
- 2. Подбор оборудования котельной
- 3. Эксплуатация системы теплоснабжения и основного оборудования
- 4. Безопасность жизнедеятельности
- 5. Технико-экономическое обоснование проектного решения
- Заключение
- Список литературы
- Приложения

Примерный перечень графической части:

- 1. Генплан микрорайона с разводкой теплотрассы от котельной.
- 2. Монтажная схема теплотрассы с указанием диаметров.
- 3. План подвода тепловых сетей к общественным зданиям, разводка по площадке промпредприятий.
- 4. План и разрез теплофикационных камер, компенсаторной ниши.
- 5. Продольный профиль тепловой сети.
- 6. План и разрез котельной.
- 7. Технико-экономические показатели проекта.

Газоснабжение

Целью выпускной квалификационной работы является разработка новой или реконструкция существующей системы газоснабжения отдельного объекта или населенного пункта (города, отдельного микрорайона или поселка) для обеспечения бесперебойной и безопасной подачи сетевого природного газа индивидуально-бытовым, коммунально-бытовым и промышленным потребителям. ВКР должна быть выполнена на базе современных технических решений с использованием персонального компьютера.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ по газоснабжению:

- 1. Проект системы газоснабжения населенного пункта.
- 2. Реконструкция системы газоснабжения населенного пункта.

3. Проект системы газоснабжения промышленного или сельскохозяйственного предприятия.

4. Реконструкция системы газоснабжения промышленного или сельскохозяйственного предприятия.

Задание на выпускную квалификационную работу содержит следующие исходные данные:

- источник газоснабжения (указывается магистральный газопровод, от которого осуществляется газоснабжение населенного пункта, или состав используемого газа);

- давление газа в точке подключения к газопроводу или на выходе из ГРС;

- характеристика застройки населенного пункта с указанием численности или плотности населения;

- перечень газоснабжаемых теплоагрегатов промышленных, сельскохозяйственных предприятий и котельных и их характеристики;

- строительные чертежи газоснабжаемых зданий с расположением оборудования.

В качестве исходных материалов для проектирования обучающийся подбирает генплан населенного пункта, план предприятия, сельскохозяйственного комплекса или котельной, рабочие чертежи газоснабжаемых теплоагрегатов, строительные чертежи газоснабжаемых зданий.

Примерное содержание пояснительной записки:

Титульный лист

Задание на выполнение выпускной квалификационной работы

Реферат

Содержание

Введение

1 Технологическая часть

1.1 Краткие сведения о газифицируемом населенном пункте

1.1.1 Строительная характеристика

1.1.2 Климатологические данные

1.1.3 Источник газоснабжения

1.2 Годовой расход газа на бытовые и коммунальные нужды населения

1.3 Годовой расход газа на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий

1.4 Годовой расход газа на горячее водоснабжение

1.5 Годовой расход газа на промышленные нужды

1.6 Расчетные часовые расходы газа

1.7 Определение оптимального количества ГРП

1.8 Схема газоснабжения

1.9 Гидравлический расчет распределительных газопроводов низкого давления (*выполняется в обязательном порядке, можно с использованием*

персонального компьютера)

1.10 Гидравлический расчет распределительных газопроводов высокого (среднего) давления (*выполняется в обязательном порядке, можно с использованием персонального компьютера*)

1.11 Расчет и подбор оборудования ГРП

1.12 Способ прокладки газопроводов и основные конструктивные элементы системы газоснабжения

1.13 Газоснабжение промышленного предприятия, сельскохозяйственного комплекса или котельной

1.13.1 Определение расчетных расходов газа

1.13.2 Расчет и подбор оборудования ГРУ

1.13.3 Расчет и подбор газогорелочных устройств, устанавливаемых на теплоагрегаты

1.13.4 Гидравлический расчет внутрицеховых и внутриплощадочных газопроводов

1.13.5 Поверочный расчет тяго-дутьевых устройств

1.13.6 Автоматика безопасности

2 Организация эксплуатации газового хозяйства

Заключение

Список литературы

Приложения

Кроме того по согласованию с руководителем в пояснительную записку могут быть включены следующие разделы:

1. Безопасность жизнедеятельности

2. Техничко-экономическая часть

Примерный перечень графической части:

1. Генплан населенного пункта с нанесением проектируемых газопроводов.

2. Расчетная схема газопроводов низкого давления.

3. Расчетная схема газопроводов высокого (среднего) давления.

4. Продольный профиль участка газопровода.

5. Планы, фасады, разрезы зданий газопотребляющих объектов с разводкой газопроводов.

6. Аксонометрические схемы внутриплощадочных и внутриобъектовых газопроводов.

7. Чертежи обвязки и технологические схемы ГРП.

Теплогенерирующие установки

Целью выпускной квалификационной работы является разработка технических предложений по строительству новой (или реконструкции действующей) котельной.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ по теплогенерирующим установкам:

1. Проект производственно-отопительной котельной.
2. Проект отопительной котельной.
3. Проект крышной котельной для теплоснабжения жилого дома.
4. Реконструкция производственно-отопительной котельной.

В ВКР необходимо осветить современные технические решения, принципы принимаемых тепловых схем и конструкций, методы расчета систем и режимов с применением персонального компьютера, современные методы эксплуатации теплогенерирующих установок.

Задание на выпускную квалификационную работу содержит следующие исходные данные:

- место строительства;
- назначение котельной;
- тип котельной (паровая, водогрейная);
- источник водоснабжения;
- вид топлива (основное, резервное);
- нагрузки на отопление, горячее водоснабжение, производство;
- температуры воды, поступающей на заданные виды нагрузок;
- исходные данные для выбора схемы теплоснабжения (открытая, закрытая, доля возврата конденсата).

Примерное содержание пояснительной записки:

Титульный лист

Задание на выполнение выпускной квалификационной работы

Реферат

Содержание

Введение

1. Исходные данные для проектирования.
 - 1.1. Характеристика тепловых нагрузок жилого района, сельскохозяйственного или промышленного предприятия, для которого проектируется котельная.
 - 1.2. Климатологические данные.
 - 1.3. Описание строительной конструкции котельной)
2. Обоснование сооружения новой или реконструкции действующей котельной; обоснование типа котельной (паровая, водогрейная и т.д.); вида сжигаемого топлива; обоснование отклонения от типовых решений
3. Построение годового графика выработки теплоты и выбор количества и марок устанавливаемых котлов (*выполняется в обязательном порядке*)
4. Расчет объемов и энтальпий продуктов сгорания и воздуха
5. Тепловой баланс котельного агрегата; определение его к.п.д.
6. Расчет и выбор тягодутьевой установки и дымовой трубы (*выполняется в обязательном порядке*), включающий аэродинамические расчеты воздушного и газового трактов котельной, расчет массовых выбросов токсичных ингредиентов в окружающую среду и их рассеивание

7. Обоснование тепловой схемы котельной и ее расчет
8. Выбор оборудования непрерывной продувки и питательной установки котла
9. Обоснование схемы водоподготовительной установки котельной
10. Расчет и выбор оборудования водоподготовительной установки
11. Выбор и обоснование установки основного и вспомогательного оборудования котельной (котлы, вентиляторы, дымососы, подогреватели, деаэраторы, насосы, фильтры, солерастворители, горелочные устройства и т.д.), его технических характеристик и параметров.
12. Расчет технико-экономических показателей котельной, включающий определение числа часов использования установленной мощности теплостанции, годовой отпуск теплоты потребителям, топливной составляющей эксплуатационных затрат, амортизационных отчислений, затрат на содержание обслуживающего персонала, стоимости текущих ремонтов, затрат на потребляемую воду, электроэнергию, вспомогательные материалы и др.

Заключение

Список литературы

Приложения

Кроме того по согласованию с руководителем в пояснительную записку могут быть включены следующие разделы:

1. Обоснование вопросов охраны труда и безопасности жизнедеятельности персонала котельной
2. Вопросы эксплуатации и ремонта основного оборудования котельной и ее системы теплоснабжения
3. Автоматизация котельной
4. Газоснабжение котельной

Примерный перечень графической части:

1. Компоновочный план котельной.
2. Годовой график выработки теплоты.
3. Тепловая схема котельной.
4. План трубопроводов котельной.
5. План газоходов котельной.
6. Схема автоматизации котельной
7. Техничко-экономические показатели котельной

Холодоснабжение

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование систем холодоснабжения с использованием современного холодильного оборудования с полной автоматизацией систем холодоснабжения.

Разработке подлежат конструкции отдельных элементов, узлов и агрегатов систем холодоснабжения и кондиционирования.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ по холодоснабжению:

1. Системы охлаждения, используемые в технологических аппаратах и процессах производства полуфабрикатов и готовых блюд.
2. Системы холодоснабжения при хранении и транспортировке готовой продукции.
3. Системы охлаждения и кондиционирования производственных и складских помещений.
4. Льдосоляные системы охлаждения сельскохозяйственной продукции.
5. Системы холодоснабжения на мясокомбинатах.
6. Проектирование системы холодоснабжения хладокомбинатов различной емкости.
7. Системы холодоснабжения заготовительных холодильников.

Задание на выпускную квалификационную работу содержит следующие исходные данные:

- назначение холодильной установки (например, для фермеров, предприятий торговли, общественного питания, хранения с/х продукции, распределительные и т.д.);
- место расположения холодильной установки по климатическим зонам;
- условная вместимость распределительных холодильников для хранения мясных и молочных продуктов, фруктов и овощей и т.д., в тоннах;
- площадь торгового зала для магазинов или число посадочных мест для предприятий общественного питания.

Примерное содержание пояснительной записки:

Титульный лист.

Задание на выполнение выпускной квалификационной работы.

Реферат.

Содержание.

Введение.

- 1 Обзор технологий холодильной обработки
- 2 Технологическая часть
- 3 Разработка машинной технологии замораживания сельскохозяйственной продукции
- 4 Определение числа и размера камер в зависимости от состава и вместительности холодильника (*выполняется в обязательном порядке*)
- 5 Расчет толщины теплоизоляционного слоя
- 6 Расчет теплопритоков в холодильные камеры
- 7 Тепловой расчет холодильной машины. Подбор компрессоров и теплообменных аппаратов
- 8 Поверочный расчет холодильных машин
- 9 Расчет основного и вспомогательного оборудования запроектованной холодильной камеры

- 10 Охрана окружающей среды
- 11 Эксплуатация систем холодоснабжения
- 12 Безопасность жизнедеятельности
- 13 Техничко-экономическая часть Заключение

Список литературы

Приложения

Примерный перечень графической части:

1. Генеральный план местности.
2. План холодильника с указанием производственных помещений.
3. Обвязка технологическими трубопроводами системы холодоснабжения холодильных камер.
4. План машинного отделения с расстановкой технологического оборудования.
5. Схема автоматизации холодильной камеры.
6. Компрессорно-кондесаторный агрегат.
7. Техничко-экономическое обоснование запроектированной системы холодоснабжения.

3. Порядок выполнения ВКР

Для выполнения ВКР бакалавра происходит закрепление обучающегося за руководителем по предварительной договоренности.

Обучающийся совместно с руководителем формулируют тему ВКР и оформляют заявление (Приложение 1) на имя директора института в котором излагают тематику ВКР и просят закрепить обучающегося за руководителем. Приветствуется тематика ВКР по заказам предприятий/организаций предполагающих внедрение результатов работы.

Обучающийся совместно с руководителем оформляют лист задания на выполнение ВКР (приложение 3) и обучающийся приступает к выполнению ВКР, согласно оговоренным объемам и срокам выполнения указанных в календарном графике (приложение 4). Лист задания является двухстраничным документом, поэтому оформляется на листе бумаги с обеих сторон. Лист задание должен быть подписан обучающимся и руководителем и передан обучающемуся для исполнения.

Собранный материал, оформляется в виде пояснительной записки (РПЗ) и графической части, и должен быть полностью оформлен к сроку установленному в календарном графике.

После выполнения ВКР необходимо провести ее проверку в системе для проверки на заимствования и системного хранения ВКР, обратившись к сотруднику, назначенному решением кафедры, ответственным за организацию проверки ВКР обучающихся на наличие некорректных заимствований.

По результатам работы обучающегося руководитель ВКР составляет отзыв (приложение 5). Отзыв является двухстраничным документом, поэтому он должен оформляться на листе бумаги с обеих сторон. Отзыв

подписывает только руководитель.

Если ВКР выполнена по заказу предприятия и организации, тогда обучающийся организует внедрение результатов работы в производство с составлением соответствующего документа – «Акта внедрения законченной научно-исследовательской, опытно-конструкторской работы в производство» (приложение 6).

4. Порядок оформления ВКР

В состав РПЗ должны входить: титульный лист с полным названием темы ВКР, задание на проектирование, реферат, содержание, основные разделы, список использованной литературы (указатель литературы), приложения.

Титульный лист (приложение 2) и задание (приложение 3) выполняются на специальных бланках, выдаваемых обучающимся, которые заполняются на компьютере.

Реферат – это краткое содержание ВКР, где указывается число страниц РПЗ, число листов графической части, цель работы, новизна разработанных материалов, особенности специальной части.

Содержание РПЗ следует за рефератом и включает наименование всех разделов и подразделов с указанием страниц.

Основные разделы оформляются в зависимости от тематики ВКР.

В заключении излагают основные результаты, полученные в процессе достижения цели и решения задач ВКР. Отмечают оригинальные решения, при этом показывают, за счет каких конструкторских, технологических и проектных решений достигнуто повышение эффективности предложенных технических решений и показывают ожидаемый экономический эффект.

Список литературы должен содержать все использованные при выполнении работы источники, которые располагают или в алфавитном порядке авторов или в порядке использования в тексте документа.

В пояснительной записке указатель использованной литературы приводят после заключения. При ссылке в тексте на литературный источник указывают его порядковый номер в квадратных скобках. Например: [3], [27].

Если ВКР предполагает наличие приложений, то приложения располагают после указателя литературы в порядке появления ссылок в тексте. К приложениям относятся спецификации, схемы, таблицы результатов научных экспериментов, протоколы и акты испытаний результатов научно-исследовательских работ, машин.

Каждое приложение начинают с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и номера, написанного арабскими цифрами (без знака №). В текстовой части РПЗ должны быть ссылки на представленные приложения.

4.1. Оформление расчетно-пояснительной записки

Страницы текста РПЗ и включенные в нее иллюстрации, таблицы и

распечатки компьютерного текста должны соответствовать формату А4 (297×210 мм). Допускается представлять иллюстрации, таблицы и распечатки на листах формата А3.

Пояснительная записка должна быть напечатана на бумаге стандартного формата А4 (210×297 мм) с одной стороны листа. Поля должны оставаться по всем четырём сторонам печатного листа: левое поле – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм и нижнее – 20 мм. Абзацный отступ должен составлять 1,25.

Выполняется записка грамотным, четким техническим русским языком в любом доступном обучающемся текстовом процессоре в формате .doc или .docx (чаще всего используется *Microsoft Word*, входящий в пакет *Microsoft Office*).

Объем пояснительной записки должен быть не менее 60, но не более 90 страниц печатного текста без учета приложения(й) (пояснительная записка с большим объемом страниц должна иметь обоснование).

Нумерация страниц начинается с титульного листа, однако, на титульном листе и листе задания, содержании номер страницы не ставятся. Численная нумерация страниц начинается с Введения и до конца текста. Номер страницы нужно указывать в нижней части листа в центре строки. Все листы ВКР имеют сквозную нумерацию вплоть до «Приложения». Текстовая часть «Приложения» не нумеруется.

Текст набирается шрифтом Times New Roman размером 14 пт (оформление таблиц допускается шрифтом размером 12 пт), абзацный отступ 1,25 см, межстрочный интервал – полуторный. Текст набирать без лишних пропусков, разделяя слова одним пробелом. **Не допускаются:** два и более пробелов; выделение в тексте подчеркиванием; автонумерация и т.п. усложнение текста и его восприятия руководителем, и сотрудниками экзаменационной комиссии.

По всей пояснительной записке во всем должно быть единообразие: в рисунках, таблицах, схемах, диаграммах и пр.

Текст РПЗ должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует».

В РПЗ должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

Если в РПЗ принята специальная терминология, то в конце ее (перед списком литературы) должен быть перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Перечень включают в содержание РПЗ.

Оформление иллюстраций

Иллюстрации размещаются под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.105-2019.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1», например:

Рисунок 1- Расчетная схема газопровода среднего давления

Рисунок 2- Расчетная схема газопровода:

а) газопровод среднего давления, б) газопровод низкого давления

Иллюстрации могут иметь и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Пример: Рисунок А3.

Ссылки на иллюстрации дают по типу «...в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «...в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах главы.

Большие таблицы, иллюстрации и распечатки допускается выполнять в виде приложений на листах формата А3 (297х420мм), которые в сложенном виде соответствуют формату А4.

Оформление таблиц

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а, при необходимости, в приложении к документу.

Заголовки граф и строк таблицы начинают с прописной буквы. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Заголовки граф могут быть записаны параллельно или перпендикулярно (при необходимости) строками таблицы. Высота строк в таблице должна быть не менее 8 мм.

Название следует помещать над таблицей. Над верхним левым углом таблицы помещают надпись «Таблица...» с указанием ее номера, например:

«Таблица 1». При наличии наименования слово «Таблица...» пишут на той же строке и отделяют его от наименования таблицы, написанного с первой прописной буквы, тире.

При переносе части таблицы на ту же или другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Оформление формул

При наборе формул в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Формулы, содержащиеся в пояснительной записке, располагают на отдельных строках, нумеруют сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают (1).

Непосредственно под формулой приводится расшифровка символов и числовых коэффициентов, если они не были пояснены ранее в тексте. Первая строка расшифровки начинается словом «где» без двоеточия после него. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например: (2.4).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой буквенного обозначения приложения, например: (В.1).

Оформление библиографических ссылок

Библиографические ссылки в тексте представляются в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.

Библиографическое описание источников информации для оформления списка литературы ведется в соответствии с ГОСТ 7.0.5 – 2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления

Список использованных источников указывается в конце пояснительной записки ВКР (перед приложениями).

Литературные источники записываются и нумеруются по одному из вариантов:

- в алфавитном порядке;
- в порядке их упоминания в тексте;
- законодательные и нормативно-методические документы и материалы ФЗ, ГОСТ, СП;
- специальная научная литература (монографии, брошюры, научные статьи и т.п.);
- статистические, инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений.

В начало списка, как правило, помещают официальные документы (законы, постановления, указы и т. д.), располагаемые по юридической силе.

Расположение внутри равных по юридической силе документов осуществляется по дате принятия, в обратной хронологии: федеральные конституционные законы РФ; кодексы РФ; федеральные законы; законы РФ; указы Президента РФ; акты Правительства; региональные нормативные акты; ГОСТы; СП, ТУ. Вслед за указанными документами располагается вся остальная литература: книги, статьи в алфавитном порядке и электронные издания.

Библиографическое описание.

Элементы библиографического описания приводятся в строго установленной последовательности и отделяются друг от друга условными разделительными знаками.

Примеры библиографического описания:

Описание книг.

При наличии трех и более авторов указывать фамилию и инициалы только первого из них и слова «и др.». Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже, допускается сокращение названия только двух городов - Москва (М) и Санкт-Петербург (СПб).

Книги одного, двух или трех авторов описываются под фамилией первого автора:

- книга одного автора:

Иванов, П. В. Газоснабжение: учебник / П.В. Иванов. 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Юрайт, 2019. - 432 с.

- книга двух авторов:

Панкратов, С. А. Современные газораспределительные системы: учеб. пособие / С. А. Панкратов, И. В. Захарова.- М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2019. - 148 с.

- книга трех авторов:

Свистунов, А.П. Оптимизация работы газораспределительных систем: монография / А. П. Свистунов, Д. И. Зайцева, В. В. Мартиросян. - Саратов: СГТУ, 2017. - 188 с.

Книги четырех и более авторов указываются под названием книги. После названия книги, за косой чертой пишется фамилия одного автора и вместо следующих фамилий слово и др.

Пример:

Оценка технического состояния зданий и сооружений: учебник / Г.Г. Феликсов и др.; под ред. Г.Г. Феликсова. - 3-е изд., стереотип. - М.: Наука, 2019. - 422 с.

Книги с коллективом авторов, или в которых не указан автор, указываются под названием книги. За косой чертой пишется фамилия редактора, составителя или другого ответственного лица.

Пример:

Газоснабжение производственных предприятий: учебник / под ред. Д.А. Воробьева. - М.: ИнфраМ, 2019. - 518 с.

Описание статьи из журнала

При описании статей из научных журналов указываются автор статьи и ее название, затем, за двумя косыми чертами указывается название журнала, в котором она опубликована, год, номер и страницы, на которых размещена статья в журнале:

- статья одного автора:

Корнилов, Т.А. Опыт эксплуатации вентилируемых фасадов зданий в условиях сурового климата / Т.А. Корнилов // Известия вузов. Строительство. - 2018. - № 7. - С. 99-104.

- статья двух авторов:

Винокуров, В.Н. Совершенствование систем отопления и вентиляции жилого дома / В.Н. Винокуров, Ю.М. Овечкин // Вестник энергетики. - 2018. - № 3. - С. 42–48.

- статья трех авторов:

Пономарев, В.И. Оптимизация микроклимата помещений за счет установки микропроветривателей / В.И. Пономарев, Ю.Ф. Эндин, В.К. Петров // Промышленное и гражданское строительство. - 2019. - № 10. - С. 22-28.

- статья четырех и более авторов:

Темова, Д.В. Техничко-экономическое обоснование мероприятий по утеплению наружных стен жилого многоквартирного здания с устройством вентилируемого фасада / Д.В. Темова, А.С. Горшков, Н.И. Ватин и др. // Строительство уникальных зданий и сооружений. - 2019. - № 5. - С. 70-84.

Описание статьи из сборников статей.

- статья из сборника научных трудов:

Петров И.И. Разработка методики контроля газопроводов / И.И. Петров, В.В. Котов // Современные тенденции в строительном производстве: сборник трудов науч. - практич. конф. - Саратов: ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2019. Вып. 1. - С. 98-106.

Описание официальных изданий

Описание нормативно-технических и технических документов:

ГОСТ Р 56194-2014 Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги проведения технических осмотров многоквартирных домов и определения на их основе плана работ, перечня работ. Общие требования. – М.: Стандартинформ, 2015. – 12 с.

СП 131.13330.2020 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*: Нормативно-технический материал. – М.: ГУП ЦПП, 2020. – 109 с.

Описание электронных ресурсов

Конструкции стальные строительные. Общие технические требования [Электронный ресурс]: ГОСТ 23118–2012. – Введ. 201307-01.— Режим доступа: <https://kodeks-sib.ru/>.

Фасады / ООО «ТехноНИКОЛЬ». – Электрон. альбом. – М. 2015. - режим доступа к альбому: https://www.tn.ru/library/?pp_id?pp_id.

При описании элементов аналитической ссылки необходимо руководствоваться ГОСТ Р 7.0.100-2018 Библиографическая запись.

Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. В отличие от печатных материалов для электронных источников не требуется указывать в библиографической ссылке конкретное местоположение (номер страницы или абзаца) определенной цитаты. Объясняется это тем, что поиск контекста внутри любого электронного документа в силу специфики СПС осуществляется точно и быстро без дополнительной информации о месте его расположения в тексте. Например, в Интернет версии СПС «Гарант» имеется кнопка «Ссылка на документ», позволяющая получить информацию о ссылке на начало либо фрагмент документа.

Согласно п. 4.9.3 ГОСТ 7.0.5-2008 сокращение отдельных слов и словосочетаний применяют для всех элементов библиографической ссылки, за исключением основного заглавия документа. Слова и словосочетания на русском языке сокращают по ГОСТ 7.0.12.2011, а на иностранных европейских языках по ГОСТ 7.11-2004.

Оформление приложений

Материал, дополняющий основной текст ВКР, допускается помещать в приложениях. Все приложения должны быть перечислены в содержании ВКР. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения. Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

В тексте ВКР на все приложения должны быть ссылки, например: «...в приложении Б».

4.2 Требования к оформлению графической части

Графический материал является обязательной частью ВКР. Он отражает содержание ВКР в наглядной форме, иллюстрирует основные ее положения и результаты исследования.

Графическая часть ВКР, выносимая на защиту, представляется на плакатах (формат А1), распечатанных на тонкой бумаге и в виде мультимедийного представления – слайдов (презентация), т.к. защита ВКР – это публичный процесс представления выпускником своей работы с использованием графического материала.

Пояснительная записка ВКР содержит фактическое обоснование разработанного обучающимся технического решения, который обязан быть представлен в графической форме с использованием требований «Единой системы конструкторской документации» (ЕСКД). Графический материал должен содержать не менее 6 листов (формата А1) и включать в себя:

графики, диаграммы, схемы, чертежи и пр. Графический материал, представленный в ВКР должен быть оформлен с использованием программ «Компас», «AutoCAD» и т.п.

Стандартные форматы для выполнения отдельных чертежей должны выбираться таким образом, чтобы формат был в достаточной степени насыщен графическим материалом. Не допускается неоправданное укрупнение изображений. Основная надпись на строительных чертежах зависит от назначения конструкторских документов. ГОСТ Р 21.101-2020 устанавливает формы основных надписей и их расположение на документах:

- для листов основного комплекта рабочих чертежей (см. Приложение В форма 1).

В графе 1 – обозначение документа (ФГБОУ ВО Вавиловский университет Б-СТ-401 №(указывается номер приказа по темам ВКР)).

В графе 2 – тема выпускной квалификационной работы.

В графе 3 – наименование здания (объекта).

В графе 4 – наименование изображений, помещенных на данном листе.

В графе 6 – условное обозначение стадии: ВКР – выпускная квалификационная работа.

В графе 7 – наименование организации, разработавшей документ (Кафедра «Гидромелиорация, природообустройство и строительство в АПК»).

В графе 8 – разработал, проверил, нормоконтроль, утвердил.

- для чертежей строительных изделий (см. Приложение В – форма 2). В графе 5 – наименование изделия.

В графе 9 – обозначение материала детали.

На листах не следует приводить заимствованные из литературы чертежи (схемы) известных технических устройств, если в эти чертежи не внесены автором какие-либо изменения или, как минимум, не сделана привязка чертежей к местным условиям проекта.

Допускается отдельные листы графической части выполнять и представлять не как чертежи, а как плакаты.

Презентация графической части в виде мультимедийного представления – слайдов должна содержать титульный лист и все графические листы в формате ПДФ (без подписей).

4.3 Основные документы, представляемые в Государственную экзаменационную комиссию

Полностью подготовленная к защите выпускная квалификационная работа представляется научному руководителю, который еще раз просматривает такую работу в целом. Свои соображения он излагает в письменном отзыве. Прежде всего, в отзыве указывается на соответствие выполненной ВКР специальностям и отрасли науки, по которым Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) предоставлено право проведения защиты выпускных квалификационных работ. Затем научный руководитель кратко характеризует проделанную работу, отмечает ее

актуальность, теоретический уровень и практическую значимость, полноту, глубину и оригинальность решения поставленных вопросов, а также дает оценку готовности такой работы к защите. Заканчивается отзыв научного руководителя указанием на степень соответствия ее требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам. Руководитель ВКР наряду с положительными сторонами работы отмечается и недостатки, в частности, указываются отступления от логичности и грамотности изложения материала, выявляются фактические ошибки и т.п. Отзыв оглашается на заседании ГЭК при обсуждении результатов ее защиты. Содержание отзыва на ВКР заранее доводится до сведения ее автора с тем, чтобы он мог заранее подготовить ответы по существу сделанных руководителем замечаний (принять или аргументировано на них ответить).

Выпускная квалификационная работа перед защитой проходит обязательную процедуру – антиплагиат. Обучающийся должен ответственному за проведение процедуры антиплагиат представить электронный вариант материала выпускной работы в текстовом редакторе. По окончании проверки на антиплагиат обучающемуся выдается заключение подписанное ответственным за данную процедуру на кафедре. Если процент уникальности текста работы превышает 70%, а текст, сгенерированный искусственным интеллектом не превышает 15%, то работа допускается до защиты.

До защиты выпускной квалификационной работы необходимо представить ответственному секретарю ГЭК следующие материалы:

1. Выпускная квалификационная работа – 1 экз.
2. Графическая часть (плакаты) – по 1 экз. (количество указано в задании).
3. Отзыв руководителя – 1 экз.
4. Справка о прохождении процедуры антиплагиата – 1 экз.
5. Календарный график выполнения ВКР – 1 экз. (Приложение 4).
6. Раздаточный материал (презентация) – 5 экз.
7. Акт внедрения или справка о внедрении (по желанию) – 1 экз.

4.4 Подготовка к выступлению на защите выпускной квалификационной работы в ГЭК

После завершения работы над ВКР обучающийся должен пройти предварительное рассмотрение (предзащиту) и публичную защиту как завершающий этап, прежде чем будет принято решение о присуждении ему квалификации «бакалавр». Подготовив доклад к предзащите, обучающийся к последующему выступлению должен его редактировать и дорабатывать с учетом сделанных на предыдущем этапе замечаний.

Доклад – сообщение о работе – должен занимать не более 10 минут.

Превышение этого временного регламента крайне нежелательно.

После первого рассмотрения ВКР обучающийся должен подвергнуть глубокому анализу содержание своего доклада, устраняя недоработки и

совершенствуя те места, которые вызывали какие-то замечания у слушателей на предзащите или создавали затруднения у них для восприятия излагаемого материала. При необходимости должны быть внесены изменения и в демонстрационные материалы.

Надо помнить, что не только содержание доклада, но и стиль его изложения самим автором и уверенная манера поведения во время ответов на вопросы присутствующих на заседании создают благоприятную атмосферу для положительной оценки ВКР. Обобщение накопленного опыта публичных защит позволяет сформулировать следующие некоторые рекомендации:

- речь обучающегося должна быть спокойной, ясной, грамматически точной и уверенной, что позволит сделать ее убедительной и понятной слушателям, при этом надо помнить, что торопливость, «проглатывание» окончаний слов значительно снижает впечатление от выступления;

- доклад не должен быть упрощенным, в нем должна сочетаться научная строгость аргументирования с пониманием широкой аудиторией специалистов рассматриваемых вопросов;

- необходимо четко соблюдать нормы литературного произношения, в частности правила применения ударений в словах и словосочетаниях, особенно сложных для восприятия;

- желательно использовать четкие и короткие утвердительные предложения и не перегружать доклад сложноподчиненными предложениями.

Во время публичного выступления важно уметь подать себя и свой доклад так, чтобы наглядно убедить присутствующих в своей научной зрелости и значимости ВКР. Элегантность, четкость, собранность и уверенность создают благоприятное впечатление о докладчике. И наоборот, сумбурность, суетливость, тавтология и излишняя самоуверенность снижают оценку проделанной работы. Этому же способствует и невыдержанность, заключающаяся в попытках досрочного ответа на еще не до конца сформулированный вопрос присутствующим или членами ГЭК по защите выпускных квалификационных работ.

Таким образом, подготовка доклада к публичной защите и умение убедительно донести его до слушателей в доходчивой форме является одной из важнейших задач на завершающем этапе и требует кропотливой работы, терпения и тренировок перед своими коллегами, научным руководителем или консультантом. Только в этом случае можно достичь желаемый для себя результат, успешно защитить выпускную квалификационную работу.

*Методические указания рассмотрены и
утверждены на заседании кафедры
«Гидромелиорация, природообустройство
и строительство в АПК»
«19» августа 2026 года (протокол № 1).*

Приложение 1. Образец заявления на тему ВКР

Ректору ФГБОУ ВО Вавиловский
университет

Соловьеву Д.А.

обучающегося ____ курса, группы ____

(направление подготовки)

(ФИО полностью)

заявление.

Прошу Вас разрешить выполнить выпускную квалификационную работу бакалавра на кафедре «Гидромелиорация, природообустройство и строительство в АПК» на тему:

Место прохождения исполнительской практики:

Прошу назначить руководителем:

(ФИО полностью, должность)

Руководитель

(подпись) И.О. Фамилия

Заведующий кафедрой

(подпись) И.О. Фамилия

Директор ИИиР

(подпись) И.О. Фамилия

Обучающийся

(подпись) _____
(дата)

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии
имени Н.И. Вавилова»**

**Институт Инженерии и робототехники
Кафедра «Гидромелиорация, природообустройство и строительство в АПК»**

ДОПУЩЕН к защите:

Зав. кафедрой _____ И.О. Фамилия
« ____ » _____ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

«Тема выпускной квалификационной работы»

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)
Тепло-, газо-, холодоснабжение и вентиляция

Обучающийся:
Фамилия Имя Отчество _____

(подпись)

Руководитель выпускной квалификационной работы:
уч. степень, уч. звание Фамилия Имя Отчество _____

(подпись)

Саратов 20 ____

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии
имени Н.И. Вавилова»**

Институт Инженерии и робототехники

Кафедра «Гидромелиорация, природообустройство и строительство в АПК»

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой _____ И.О. Фамилия
«__» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на подготовку выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обучающийся	Фамилия Имя Отчество
Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Тепло-, газо-, холодоснабжение и вентиляция
Тема ВКР	«Название темы ВКР» <i>Утверждена приказом ректора</i> «__» _____ 202__ г., № _____
Срок сдачи законченной работы	«__» _____ 202__ г.

1. Исходные данные: (например: генплан; данные геологических изысканий, климатологические данные; характеристика потребителей тепловой энергии с. Ровное)

2. Содержание расчетно-пояснительной записки

Введение

1

1.1

1.2

1.3

... ..

2.

3.

3.1

3.2

3.3

И т.д.

Заключение

Список источников литературы

Приложения

3. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей, рисунков, схем, диаграмм, графиков, фото и т.п.):

1.
2.
3.

4. Рекомендуемая литература, справочные и архивные материалы, типовые проекты и другие материалы по теме ВКР:

1.
2.
3.
4. Елисеев С.С., Орлова С.С. Методические указания для выполнения выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль Тепло-,газо-,холодоснабжение и вентиляция. – Саратов, 2026 - 31 с.

Дата выдачи задания «__» _____ 202__ г. (утверждено на заседании кафедры «Гидромелиорация, природообустройство и строительство в АПК» «__» ____ 202__ г. протокол № __).

Руководитель выпускной квалификационной работы:

Уч. степень, уч. звание Фамилия Имя Отчество _____

(подпись)

Задание принял к исполнению _____ /И.О. Фамилия/

(подпись)

Приложение 4 Пример оформления календарного графика

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии
имени Н.И. Вавилова»**

**Институт Инженерии и робототехники
Кафедра «Гидромелиорация, природообустройство и строительство в АПК»**

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ВКР
_____ И.О. Фамилия
«__» _____ 202__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующего кафедрой
_____ И.О. Фамилия
«__» _____ 202__ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обучающийся	Фамилия Имя Отчество
Направление подготовки / специальность	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Тепло-, газо-, холодоснабжение и вентиляция
Тема ВКР	Указывается тема ВКР в соответствии с распоряжением руководителя структурного подразделения, реализующего соответствующую ОПОП

№ п/п	Наименование этапов выполнения ВКР	Срок выполнения этапов ВКР
1	Получение задания на подготовку ВКР	до «__» _____ 20__ г.
2	Подготовка обзора литературы по теме выпускной квалификационной работы. Оформление введения	до «__» _____ 20__ г.
3	Глава 1.....	до «__» _____ 20__ г.
4	Глава 2.....	до «__» _____ 20__ г.
		до «__» _____ 20__ г.
	Обобщение и оценка результатов исследований (заключение, выводы), составление списка литературы	до «__» _____ 20__ г.
	Оформление ВКР	до «__» _____ 20__ г.
	Разработка тезисов доклада и презентации для предварительной защиты ВКР	до «__» _____ 20__ г.
	Предварительная защита ВКР на кафедре	до «__» _____ 20__ г.
	Доработка ВКР, тезисов доклада и презентации в соответствии с замечаниями, полученными на предварительной защите	до «__» _____ 20__ г.
	Ознакомление с отзывом руководителя	до «__» _____ 20__ г.
	Проверка рукописи ВКР на объем неправомерного заимствования и необоснованного цитирования в системе «ВКР СМАРТ»	до «__» _____ 20__ г.
	Представление ВКР заведующему кафедрой для допуска к защите	до «__» _____ 20__ г.
	Передача ВКР, протокола проверки работы на объем заимствования и отзыва в государственную экзаменационную комиссию	до «__» _____ 20__ г.

График составлен «__» _____ 20__ г.

Обучающийся

(подпись)

/И.О. Фамилия/

Приложение 5 Пример отзыва руководителя

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии
имени Н.И. Вавилова»
Институт Инженерии и робототехники
Кафедра «Гидромелиорация, природообустройство и строительство в АПК»

ОТЗЫВ

о работе *Фамилия Имя Отчество*
в период подготовки выпускной квалификационной работы
на тему: «*Тема ВКР*»

1. Общая характеристика выпускной квалификационной работы, актуальность и значимость поставленных в работе задач:

2. Полнота использования фактического материала и источников:

3. Наиболее удачно раскрытые аспекты темы:

4. Уровень самостоятельности обучающегося в принятии отдельных решений:

5. Обоснованность выводов и ценность практических рекомендаций:

Отмеченные достоинства:

Отмеченные недостатки:

Заключение: В целом, выпускная квалификационная работа *И.О. Фамилия* отвечает требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, и может быть рекомендована для защиты на заседании государственной экзаменационной комиссии. Выпускная квалификационная работа *И.О. Фамилия* заслуживает положительной оценки, а сам(а) *И.О. Фамилия* – присуждения квалификации «бакалавр» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиля «Тепло-, газо-, холодоснабжение и вентиляция». Компетенции, предусмотренные программой государственной итоговой аттестации, освоены в полном объеме.

Руководитель ВКР:

Фамилия Имя Отчество, должность

(подпись)

кафедры «Гидромелиорация,
природообустройство и
строительство в АПК»,
уч. степень, уч. звание

«__» _____ 20__ г.

Приложение 6 Образец оформления акта о внедрении законченной научно-исследовательской, опытно-конструкторской работы в производство

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
инженерии и робототехники
_____ И.О. Фамилия
«__» _____ 202__ г.

СОГЛАСОВАНО

«__» _____ 202__ г.

АКТ

**о внедрении законченной научно-исследовательской,
опытно-конструкторской работы**
(нужное подчеркнуть)

Мы, нижеподписавшиеся, представитель ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» в лице директора института инженерии и робототехники _____ (И.О. Фамилия) и представитель

в лице _____
составили настоящий акт в том, что результаты научно-исследовательской (опытно-конструкторской) _____ работы _____ на _____ тему «_____», выполненной обучающимся _____ на кафедре «Гидромелиорация, природообустройство и строительство в АПК» ФГБОУ ВО Вавиловский университет в 20__-20__ г.г. внедрены в (организации, предприятия)

_____ путем (указать каким образом внедрена работа) _____

Внедрение результатов исследований дало возможность предприятию (организации) получить следующий технико-экономический эффект (указывается при наличии):

Замечания и предложения о дальнейшей работе по внедрению:

Акт подписали:

Представитель организации

_____/_____/

Представители ФГБОУ ВО
Вавиловский университет
_____/_____/_____
_____/_____/_____