

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 09.09.2022 15:29:14

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e366a2b7f01fe1ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и
инженерии имени Н.И. Вавилова»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения выпускных квалификационных работ

Направление подготовки

**23.03.02 Наземные транспортно-
технологические комплексы**

Направленность (профиль)

**Машины природообустройства и
защиты в чрезвычайных ситуациях**

Квалификация выпускника

Бакалавр

Выпускающая кафедра

**Техносферная безопасность и
транспортно-технологические
машины**

Разработчики: и.о. зав. кафедрой Колганов Д.А.

доцент Русинов А.В.

(подпись)

(подпись)

Саратов 2022

Содержание

1. Основные положения	3
2. Примерная структура выпускной квалификационной работы	3
3. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы	6
4. Порядок оформления выпускной квалификационной работы	7
4.1. Требования к пояснительной записке	7
4.2. Оформление графической части выпускной квалификационной работы	10
4.3. Список использованных источников	12
4.4. Правила оформления приложений	13
5. Организация защиты выпускной квалификационной работы	
5.1. Основные документы, представляемые в Государственную экзаменационную комиссию	13
5.2. Подготовка к выступлению на защите выпускной квалификационной работы в Государственной экзаменационной комиссии	14
5.3. Процедура публичной защиты выпускной квалификационной работы	16
6. Источники нормативно-технической информации необходимые для оформления выпускной квалификационной работы	18
Приложения	19

1. Основные положения

Методические указания для выполнения выпускных квалификационных работ (далее – ВКР) по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы направленности (профиля) «Машины природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» 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, Порядка разработки (актуализации) программ государственной итоговой аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, реализуемым в ФГБОУ ВО Вавиловский университет, утверждённого приказом ректора от 30 августа 2022 г. № 57-ОД и Программы государственной итоговой аттестации, утверждённой деканом факультета 30 августа 2022 г.

2. Примерная структура выпускной квалификационной работы

2.1. Пояснительная записка ВКР бакалавра должна состоять:

- Титульный лист (типовой бланк для ВКР бакалавра приведен в приложении 2);
- Лист задания на ВКР (типовой бланк, форма которого показана в приложении 3);
- Аннотация;
- Содержание (оглавление);
- Введение должно содержать краткое освещение актуальности темы, исходное состояние проблемы, цель и задачи выпускной квалификационной работы;
- Основные разделы (первый раздел, второй раздел и т.д.);
- Список используемой литературы;
- Заключение;
- Приложения.

2.2. Аннотация. Аннотация содержит краткий перечень вопросов, рассматриваемых в работе.

2.3. Содержание (оглавление). В содержании указываются все разделы и подразделы, имеющиеся в расчетно-пояснительной записке с указанием номера страницы.

2.4. Введение. Введение ВКР должно содержать краткое освещение актуальности темы, исходное состояние проблемы, цель разработки (модернизации). Таким образом, введение очень ответственная часть ВКР, поскольку оно не только ориентирует обучающегося в дальнейшем раскрытии темы, но и содержит все необходимые его квалификационные характеристики.

2.5. Первый раздел (состояние вопроса или актуальность темы исследований, цель и задачи), который может состоять из 2-4 подразделов, например, производится обзор литературы, с представлением результатов отражающих актуальность выбранной темы и значимость для экономики отрасли. Проводится обзор машин используемых при выполнении работ по природообустройству или защите в чрезвычайных ситуациях. Намечаются основные направления организационных мероприятий по предупреждению или ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, а так же выполнению работ по природообустройству. Рассматриваются варианты применения машин и отмечаются пути и направления их совершенствования конструктивно-технологических параметров, режимов и технологии работ. Так же может быть представлен анализ чрезвычайных ситуаций.

Обзор литературы должен включать в себя анализ технических и научных источников (патентов) по теме работы, в котором необходимо показать актуальность поставленной задачи, определить место разрабатываемого устройства в области его применения, провести сравнительный анализ известных технических решений.

В данном разделе намечаются основные направления схемотехнических и конструкторско-технологических решений для проектируемого рабочего органа (оборудования) или модернизации имеющегося.

Принцип действия предлагаемого или модернизируемого рабочего оборудования должен быть рассмотрен на структурном или функциональном уровне с подробным описанием элементов схемы и связей между ними. При рассмотрении в рамках темы работы физических процессов можно описать основные закономерности, привести математическую и физическую модель процесса с указанием управляющих и функциональных связей.

2.6. Второй раздел (конструкторская разработка) может состоять из нескольких подразделов, которые должны отражать разработку конструкторско-технической документации по разработке нового или модернизации имеющегося рабочего оборудования машин природообустройства или защиты в чрезвычайных ситуациях.

Раздел конструкторская разработка раздел может включать в себя:

- техническое задание;
- патентная проработка или обзор существующих конструкций рассматриваемых машин (рабочего оборудования);

- проектирование конструкции рабочего оборудования машины природообустройства или защиты в чрезвычайной ситуации;
- проектирование элементов конструкции предлагаемого рабочего оборудования;
- расчет основных характеристик физического процесса по выбранной математической модели;
- расчет доказывающий работоспособность и безопасность машины с предлагаемым рабочим оборудованием (тяговый, мощностной и статический расчеты);
- разработку математических моделей элементов конструкций и анализ результатов компьютерного моделирования.

В необходимых случаях в техническую часть выпускной работы может быть включен экспериментальный раздел, показывающий способность планировать и проводить эксперименты, фиксировать и интерпретировать полученные данные.

При подготовке технической части работы целесообразно использование средств вычислительной техники, современных конструкторских систем автоматизированного проектирования.

2.7. Третий раздел (технический раздел) может состоять из нескольких подразделов отражающих расчет элементов конструкции разрабатываемой или модернизируемой машины природообустройства или защиты в чрезвычайной ситуации, так же может быть выполнен расчет привода разрабатываемого (модернизируемого) рабочего оборудования машины.

Технический раздел может включать в себя выполнение следующих разделы:

- раздел по выполнению расчета доказывающего работоспособность рабочего оборудования (расчет гидропривода, механических передач и т.д.);
- раздел по расчету механической прочности элементов разрабатываемой конструкции машины или рабочего оборудования;
- раздел по разработке технологического процесса изготовления детали конструкции разрабатываемой или модернизируемой машины, а так же ее рабочего оборудования.

2.8. Раздел «Экономическое обоснование работы» является не обязательным и выполняется по желанию (в нем в соответствии с предлагаемой разработкой машины или рабочего оборудования производится расчет стоимости изготовления предлагаемой конструкции и выполняется расчет сравнительных технико-экономических показателей доказывающих эффективность применения новой машины).

2.9. В разделе по охране труда обучающиеся должны провести анализ концепции разрабатываемого рабочего оборудования на предмет безопасности его применения на машине или безопасность его изготовления и технического обслуживания. Так же может быть проведен условий работы

оператора на разрабатываемой или модернизируемой машины и представить мероприятия по улучшению условий работы оператора.

2.10. Заключение (должны анализироваться соответствие содержания работы техническому заданию, соответствие полученных результатов поставленным задачам, а также делаться вывод о степени выполнения цели работы. По объему они должны составлять не более 2 страниц);

2.11. Список используемой литературы (может содержать книги, статьи, монографии, патенты, ссылки на источники в среде интернет и др.).

2.12. Приложение (куда включается, в обязательном порядке, графический материал и при необходимости второстепенные расчетные и/или справочные материалы).

3. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

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

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

3.3. 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.

3.4. Собранный материал, включающий расчеты конструкции машин природообустройства или защиты в чрезвычайной ситуации оформляется в виде пояснительной записки и графической части, должен быть полностью оформлен к сроку установленному в календарном графике.

3.5. После выполнения ВКР необходимо провести ее проверку в системе «ВКР-ВУЗ» <http://www.vkr-vuz.ru>, обратившись к сотруднику, назначенному решением кафедры, ответственным за организацию проверки ВКР обучающихся на наличие некорректных заимствований.

3.6. По результатам работы обучающегося руководитель ВКР составляет отзыв (приложение 5). Отзыв являются двухстраничными документами, поэтому они должны оформляться на листе бумаги с обеих сторон. Отзыв подписывает только руководитель.

3.7. Если ВКР выполнена по заказу предприятия и организации, тогда обучающийся организует внедрение результатов работы в производство с

составлением соответствующего документа – «Акта внедрения законченной опытно-конструкторской работы в производство» (приложение 6).

4. Порядок оформления выпускной квалификационной работы

4.1. Требования к пояснительной записке

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна полностью соответствовать требованиям «Единой системы конструкторской документации. ГОСТ». Перед написанием пояснительной записки по ВКР обучающемуся желательно познакомиться с аналогичными ВКР, защищенными ранее на кафедре. Это позволит обучающемуся увидеть ВКР в целом, ознакомиться с требованиями к оформлению пояснительной записки и графической части, что позволит избежать многих ошибок при оформлении ВКР.

Применение современных информационных технологий при оформлении ВКР является необходимым и обязательным для всех обучающихся.

Основные требования к пояснительной записке ВКР следующие.

4.1.1. *Текст пояснительной записки.* Текст должен дополняться иллюстрациями (диаграммами, схемами, рисунками и т.п.). Все разделы выпускной квалификационной работы составляются и оформляются в соответствии с требованиями настоящих методических указаний и [2].

Пояснительная записка должна быть напечатана на бумаге стандартного формата А4 (210х297 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.

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

Объем пояснительной записки должен быть не менее 70, 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.

4.1.2. *Заголовки.* Разделам и параграфам присваиваются порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами с точкой после цифры. При наличии подразделов, параграфов и пунктов ставятся двух- и трехкратные номера, разделенные точками (использование четырех кратных номеров, к примеру «1.1.1.1. Обеспечение ...» не допускается). При формировании параграфов так же не следует применять излишнее дробление текста, рекомендуется в разделе делить текст не более чем на 9 параграфов. Переносы слов и в заголовках, и в тексте не допускаются, точку в конце заголовка не ставят. Наименование разделов и подразделов должно быть кратким и соответствовать содержанию. Основной текст должен представлять собой единое целое, с новой страницы начинаются только введение, первый раздел, выводы, список использованных источников и приложение.

Заголовки выполняются полужирным (или жирным) шрифтом прописными буквами, подзаголовки – полужирным шрифтом строчными буквами (допускается применение курсивного шрифта). Заголовки отделяются от текста сверху и снизу одним интервалом. **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** сразу после заголовка постановка рисунков, таблиц, формул, диаграмм, схем и пр.

4.1.3. *Набор формул.* Формулы следует набирать с помощью редактора формул MathType (встраиваемым в *Microsoft Office*) или стандартным редактором формул *Microsoft Office*. Набор формул должен быть по всей ВКР единообразным по применению шрифтов и знаков, индексов и т.п. Все буквенные обозначения в формуле должны быть расшифрованы в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Например:

«...Нижний концентрационный предел воспламенения φ_n (в об. %) можно определить по формуле:

Пример оформления формулы.

$$F = F_c + F_p + F_{\text{кин}}, \text{ кН}, \quad (2.3)$$

где F_c – сопротивление резанию пласта грунта, кН;

F_p – сопротивление резанию корней древесно-кустарниковой растительности, кН;

$F_{\text{кин}}$ – сопротивление, затрачиваемое на преодоление подъема отделившегося пласта грунта, кН.»

Каждая формула должна иметь свой номер, который присваивается в пределах главы, как сделано в приведенном выше примере: формула 3 в разделе 2.

4.1.4 *Таблицы.* Таблицы должны иметь названия и порядковую нумерацию. Рекомендуется нумерация таблиц по разделам. Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишут сокращенно и без значка «№», например: рис. 3, табл. 4 (или табл. 1.1, рис. 2.3), с. 34, гл. 2. Если

указанные слова не сопровождаются порядковым номером, то их следует писать в тексте полностью, без сокращений, например «из рисунка видно, что...», «таблица показывает, что...» и т.д.

Каждая таблица должна иметь свой номер и тематический заголовок, как приведено ниже (таблица 2 в разделе 3).

Пример оформления таблицы.

Таблица 3.2

Количество несрезанных растений (в %) плоскорежущей лапой
рабочего органа в зависимости от ширины захвата и скорости движения
машины

Скорость движения машины, м/с	Количество несрезанных растений в %				
	Ширина захвата ножа, мм				
	125	175	225	275	325
1	2	3	5	6	7
1,8	9,1	5,3	7,2	10,4	16,1
2,4	7,2	4,2	6,5	9,3	14,3
3,0	6,4	3,7	5,8	7,5	12,4

Продолжение табл. 3.2

1	2	3	5	6	7
3,6	5,4	3,6	4,1	5,3	9,9
4,2	4,3	3,2	3,6	4,4	8,7

При переносе таблицы на следующую страницу головку таблицы следует повторить и над ней поместить слова «Продолжение табл. 5». Если головка громоздкая, допускается ее не повторять. В этом случае пронумеровывают графы и повторяют их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы также не повторяют.

Располагать таблицу нужно в том месте текста, где она упоминается. Сама таблица должна быть размещена сразу после завершения абзаца, где имеется ссылка на таблицу, или на следующей странице, если не хватает места для ее размещения. Ссылка в тексте на таблицу делается в виде: «... в табл. 5.2 приведены ...».

4.1.5. *Иллюстрации (рисунки).* Все иллюстрации в пояснительной записке (эскизы, схемы, графики), а также таблицы должны быть выполнены, пронумерованы и подписаны в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 [2].

Аккуратно выполненные иллюстрации и таблицы должны располагаться по ходу текста. Сам рисунок должен располагаться сразу после завершения абзаца, где имеется ссылка на него, или на следующей странице. Ссылка в тексте на рисунок делается в виде: «... на рис. 6.4 приведена (показана и т.п.) ...». Если приводится график, то обязательно необходимо подписывать оси с размерностью приводимых величин, «... как показано на рис. 6.4. ...» При

изображении устройства или схемы необходимо пояснять их основные элементы в подрисуночной подписи.

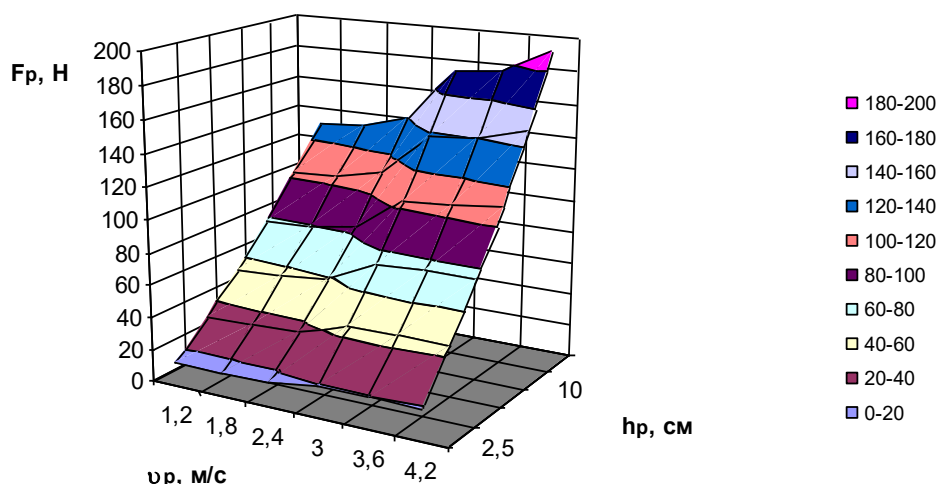


Рис. 2.5. Изменение сопротивления резания рабочим органом от глубины резания и скорости движения машины

Нумерация рисунков аналогична нумерации таблиц и производится в пределах раздела. Каждый рисунок должен иметь свой номер и подрисуночную надпись.

4.2. Оформление графической части выпускной квалификационной работы

4.2.1. 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, может быть представлена традиционно с использованием плакатов (формат А1), распечатанных на бумаге или картоне и чертежей или в виде мультимедийного представления – слайдов. Какой вид графической части ВКР будет принят (плакаты или слайды), решает обучающийся совместно со своим руководителем, т.к. защита ВКР – это публичный процесс представления выпускником своей работы с использованием графического материала.

4.2.2. 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) [4]. Графический материал должен содержать не менее 5, но не более 7 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. Не смотря на то, что формат графического материала является А1, распечатывается он на листах формата

А4 (расположение листа – горизонтальное) и помещается в приложение к ВКР.

4.2.3. Составление графической документации важная составляющая работы бакалавра в области конструирования машин природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, к которой предъявляются серьезные требования и поэтому она проходит многоступенчатую проверку самим обучающимся, руководителем ВКР и нормоконтролером (назначаемым заведующим кафедрой), что отражается в обязательном наличии трех подписей в соответствующих ячейках чертежа. При распечатке чертежей формата А1 (расположение листа – горизонтальное) на листах формата А4, соответствующие поля для заполнения их росписями имеют слишком малый размер, поэтому обучающийся должен на обратной стороне чертежа распечатать пустую рамку чертежа в формате А4 (расположение листа – вертикальное). В этом случае места для заполнения подписями будет достаточно.

4.2.4. При создании инженерного проекта чаще всего используют чертежные рамки трех типов: (1) машиностроительные, которые отличаются наличием клеток «Материал» и «Масса»; (2) строительные – не имеющие клеток «Материал» и «Масса» и (3) исполнительная схема – не имеющая помимо клеток «Материал» и «Масса» еще и клетки «Масштаб». При оформлении чертежей важно понимать правильность выбора того или иного вида чертежной рамки для создания графического материала. Из соответствия типа чертежной рамки содержанию чертежа сотрудники ГЭК будут судить о полноте инженерной подготовки обучающегося.

4.2.5. Важной составляющей любого чертежа является штамп – подпись в виде таблицы располагаемый в правом нижнем углу чертежа. Правильно заполненный штамп помогает специалисту (инженеру или рабочему) без затруднений прочитать чертеж. Главными элементами штампа являются:

- 1) Организация исполнитель.
- 2) Название чертежа.
- 3) Выполнил.
- 4) Проверил.
- 5) Нормоконтролер.
- 6) Материал.
- 7) Масса.
- 8) Масштаб.

Поле «Организация исполнитель» заполняется следующим образом, для примера: СГАУ Б-НТК – 00.00.00.000 СБ. Первая аббревиатура – наименование ВУЗа, вторая – наименование направления подготовки, первые две цифры – вариант, вторые две цифры – номер сборочной единицы указанной в спецификации на лист общего вида, третьи две цифры – подсборочные единицы указанные в спецификации на сборочный чертеж, последние три цифры – указываются детали указанные в спецификации на сборочный чертеж.

Поле «Название чертежа» должно содержать его истинное название, например, «Бульдозер с поворотным отвалом».

Поле «Выполнил» включает в себя Фамилию И.О. обучающегося.

Поле «Проверил» включает в себя Фамилию И.О. руководителя ВКР.

Поле «Нормоконтролер» включает в себя Фамилию И.О. нормоконтролера от кафедры.

Поле «Материал» (присутствует только в машиностроительных чертежах) содержит сведения о материале, к примеру «Сталь 45» с указанием ГОСТа.

Поле «Масса» (присутствует только в машиностроительных чертежах) содержит сведения о массе (в килограммах), например, «5,6».

Поле «Масштаб» (присутствует как в машиностроительных, так и в строительных чертежах) содержит сведения о соответствии фактических размеров детали или конструкции на чертеже их реальному размеру, обоснованному в предлагаемом проекте, например «1:10».

Примерами графических документов выпускной работы являются:

- чертеж общего вида;
- сборочный чертеж предлагаемого (модернизируемого) рабочего органа;
- рабочие чертежи элементов конструкции разрабатываемого рабочего органа (деталировка);
- гидравлическая схема машины с предлагаемым рабочим органом;
- кинематическая схема машины с предлагаемым рабочим органом;
- обзор существующих конструкций (патентная проработка);
- технология применения машины с новым рабочим органом;
- листы, иллюстрирующие функционирование проектируемого объекта (расчетные соотношения, диаграммы, графики);
- листы подтверждающие актуальность выбранной темы (диаграммы, графики, таблицы и т.д.).

4.3. Список использованных источников

Список использованных источников должен содержать не менее 30 наименований. Ссылки на использованные литературные источники оформляются согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» (п.7 «Затекстовая ссылка») [3]. Ссылки на информационные источники должны указываться номерами 1....n отделяемые от остального текста квадратными скобками (пример, [1], [1,2], [3-7] и т.п.). Номер ссылки присваивается литературным источникам согласно порядку упоминания их в тексте, точно также производится формирование списка литературы.

Использование библиографических ссылок в выпускной квалификационной работе рекомендуется употреблять их в следующих случаях:

- при цитировании фрагментов текста формул, таблиц, иллюстраций и т.п.;
- при заимствовании положений, формул, таблиц, иллюстраций и т.п. не в виде цитаты;
- при анализе в тексте содержания других публикаций;
- при необходимости отсылки читателя к другим публикациям, где обсуждаемый материал дан более полно.

При дословном приведении выдержки из какого-либо произведения, например, для подкрепления мысли авторитетным высказыванием, а также при ссылке на работу большого объёма, кроме номера источника, указывается и номер страницы, на которой помещено цитируемое высказывание. При общем обзоре литературы или ссылке на работы небольшого объёма указывается лишь порядковый номер источника.

Пример: Относительно небольшие нагрузки в контакте пневматического колеса с почвой при проходе квадроцикла обусловлена минимальным внутренним давлением в шине равное $P=0,5$ МПа [6, 10].

4.4. Правила оформления приложений

Приложение – это часть работы, которая имеет дополнительное, обычно справочное значение, но является необходимой для более полного освещения темы. По содержанию приложения могут быть очень разнообразны: копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, отдельные положения из инструкций и правил и т. д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

В приложения нельзя включать список использованной литературы, вспомогательные указатели всех видов, справочные комментарии и примечания, которые являются не приложениями к основному тексту, а элементами справочно-сопроводительного аппарата работы, помогающими пользоваться ее основным текстом. Приложения оформляются как продолжение выпускной квалификационной работы на последних ее страницах.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения их следует пронумеровать. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри», оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки по форме: **(см. приложение 4)**. Каждое приложение обычно имеет самостоятельное значение и может использоваться независимо от основного текста. Отражение приложения в оглавлении работы обычно бывает в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения. Примеры оформления приложений приведены в приложении к данному методическому указанию.

5. Организация защиты ВКР

5.1. 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 %, то проект допускается до защиты без исправления замечаний. Если процент уникальности текста колеблется от 50 % до 69 %, то обучающемуся дается возможность в течении одной недели исправить замечания и вновь представить работу на проверку на антиплагиат. Если процент уникальности текста менее 50 % тогда проект до защиты не допускается. Исключением может явиться письменное уведомление членов ГЭК руководителя обучающегося с подробными пояснениями и объяснениями заимствованной информации указанной в дипломном проекте.

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

1. Выпускная квалификационная работа – 1 экз.
2. Отзыв руководителя – 1 экз.
3. Справка прохождении процедуры антиплагиата – 1 экз.
4. Календарный график выполнения ВКР – 1 экз. (Приложение 9).

5. Раздаточный материал (презентация) – 5 экз.
6. Акт внедрения или справка о внедрении (по желанию) – 1 экз.

5.2. Подготовка к выступлению на защите выпускной квалификационной работы в Государственной экзаменационной комиссии

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.

Главная цель доклада – отчет о выполненной работе. В докладе необходимо сосредоточить усилия на раскрытии результатов разработки или модернизации машины природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, показать отличительные особенности конструкции и принципа работы представленной разработки, ее прикладной значимости для соответствующей отрасли знаний.

Структура доклада обычно повторяет структуру работы и включает актуальность темы и постановку задачи (~ 2 мин); основные технические решения (7–8 мин); выводы (1 мин).

После первого рассмотрения ВКР обучающийся должен подвергнуть глубокому анализу содержание своего доклада, устраняя недоработки и совершенствуя те места, которые вызвали 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.

5.3. Процедура публичной защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускных квалификационных работ в высших учебных заведениях, имеющих государственную аккредитацию, происходит публично на заседании ГЭК. Порядок и продолжительность защиты такой ВКР устанавливается ученым советом высшего учебного заведения, однако общие принципы этой процедуры везде одинаковы. Защита ВКР носит характер научной дискуссии и происходит в обстановке принципиальности и соблюдения научной этики, при этом обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций научного и практического характера, содержащихся в выпускной квалификационной работе.

Заседание ГЭК начинается с того, что председатель объявляет о начале защит ВКР. Секретарь ГЭК объявляет о защите выпускной работы, указывая ее название, фамилию, имя и отчество ее автора, а также должность и фамилию руководителя.

Затем слово для сообщения основных результатов сделанных в выпускной работе в пределах 10-15 минут предоставляется самому обучающемуся. Свое выступление он строит на основе рассказа заранее подготовленного доклада.

После этого начинается дискуссия, в которой имеют право участвовать все присутствующие на защите. Члены ГЭК и лица, приглашенные на защиту, в устной форме могут задавать любые вопросы по проблемам, затронутым в работе. Отвечая на их вопросы, нужно касаться только

существа дела. Обучающемуся следует проявлять скромность в оценке своих результатов и тактичность к задающим вопросы.

Прежде чем отвечать на вопрос, необходимо внимательно его выслушать. Желательно на заданный вопрос отвечать сразу, а не выслушивать все вопросы, а потом на них отвечать. При этом надо учитывать, что четкий, логичный и аргументированный ответ на предыдущий вопрос может исключить последующий.

Далее секретарь ГЭК докладывает о наличии необходимых документов (Выпускная квалификационная работа, отзыв, документы о прохождении процедуры антиплагиата и внедрении результатов исследований). После секретарь зачитывает отзыв руководителя и предоставляет слово для ответа на его замечания и пожелания.

После этого по желанию обучающегося ему может быть предоставлено заключительное слово, после которого можно считать, что основная часть процедуры защиты ВКР закончена. На закрытом заседании членов ГЭК подводятся итоги защиты, и принимается решение об ее оценке. ГЭК может рекомендовать результаты исследований к внедрению или публикации, а автора – к поступлению в аспирантуру.

Решение об оценке работы принимается простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим. Критерии выставления оценок представлены ниже.

Оценка "отлично" выставляется за выпускную квалификационную работу, которая имеет исследовательский характер, грамотно изложенную теоретическую часть, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. При её защите обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, владеет современными методами исследования, во время доклада использует наглядный материал, легко отвечает на поставленные вопросы. Выпускная квалификационная работа имеет положительный отзыв научного руководителя.

Оценка "хорошо" выставляется за выпускную квалификационную работу, которая имеет исследовательский характер, грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. При её защите обучающийся показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, во время доклада использует наглядные пособия, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Выпускная квалификационная работа имеет положительный отзыв научного руководителя.

Оценка "удовлетворительно" выставляется за выпускную квалификационную работу, которая имеет исследовательский характер. Теоретическую часть. Базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно, в ней просматривается непоследовательность изложения материала. Представлены необоснованные предложения. При её

защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы. В отзыве научного руководителя имеются замечания по содержанию работы и методике анализа.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется за выпускную квалификационную работу, которая не носит исследовательского характера, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов, либо они носят декларативный характер. При защите работы обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы, при ответе допускает существенные ошибки. В отзыве научного руководителя имеются серьезные критические замечания.

6. Источники нормативно-технической информации необходимые для оформления выпускной квалификационной работы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, уровень образования – бакалавр.
2. ГОСТ 7.32 – 2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
3. ГОСТ Р 7.0.5-2008 БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА Общие требования и правила составления.
4. ГОСТ 2.001-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие положения (с Поправкой)

*Методические указания
рассмотрены на заседании
кафедры техносферной безопасности и
транспортно-технологических машин
«30» августа 2022 года (протокол №1)*

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Образец заявления на тему ВКР

Ректору ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Д.А. Соловьеву
обучающегося _____ курса, группы _____

_____ специальность

_____ ФИО полностью

ЗАЯВЛЕНИЕ.

Прошу Вас разрешить выполнить выпускную квалификационную работу бакалавра на кафедре техносферной безопасности и транспортно-технологических машин

на тему: _____

Место прохождения преддипломной практики

Прошу назначить руководителем:

_____ ФИО полностью, должность

Руководитель _____
подпись

Заведующий кафедрой _____
подпись

Декан ФИ и П _____
подпись

Подпись обучающегося _____ Дата _____

Приложение 2. Образец оформления титульного листа ВКР

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии
и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

Факультет Инженерии и природообустройства

Кафедра Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины

ДОПУЩЕНО к защите

и.о. зав. кафедрой _____ К.Е. Панкин

« _____ » _____ Г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

«ТЕМА ВКР»

Направление подготовки

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль)

Машины природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

Обучающийся:

ФИО

(подпись)

Руководитель выпускной квалификационной работы:

должность, ФИО

(подпись)

Саратов 2023

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии
и инженерии имени Н.И. Вавилова»

Факультет **Инженерии и природообустройства**

Кафедра **Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины**

«УТВЕРЖДАЮ»

и.о. заведующего кафедрой _____ К.Е. Панкин

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

на подготовку выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обучающийся	ФИО
Направление подготовки	23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Направленность (профиль)	Машины природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
Тема ВКР	«ТЕМА ВКР» Утверждена приказом по университету: « ____ » _____ 20 ____ г., № _____
Срок сдачи законченной работы	« ____ » _____ 20 ____ г.

Содержание пояснительной записки ВКР:

ВВЕДЕНИЕ

1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. ...

1.2. ...

1.3. ...

Выводы

2. КОНСТРУКТОРСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1. ...

2.2. ...

2.2. ...

Выводы

3. ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

3.1. ...

3.2. ...

3.3. ...

4. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАБОТЫ

5. ОХРАНА ТРУДА

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЯ

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

1.
2.
3.
4.
5.
6.

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

1.
2.
3.

Дата выдачи задания « ____ » _____ 20 ____ г. (протокол № ____).

Руководитель выпускной квалификационной работы:
должность, ФИО

(подпись)

Задание принял к исполнению _____ /ФИО/
(подпись)

Приложение 4. Календарный график выполнения ВКР

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии
и инженерии имени Н.И. Вавилова»

Факультет Инженерии и природообустройства

Кафедра Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ВКР
_____ ФИО

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой
_____ К.Е. Панкин

«__» _____ 20__ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обучающийся	ФИО
Направление подготовки	23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Направленность (профиль)	Машины природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
Тема ВКР	«ТЕМА ВКР»

№ п/п	Наименование этапов выполнения ВКР	Срок выполнения этапов ВКР
1	Получение задания на подготовку ВКР	до «__» _____ 20__ г.
2	Выполнение первого раздела ВКР	до «__» _____ 20__ г.
3	Выполнение второго раздела ВКР	до «__» _____ 20__ г.
4	Выполнение третьего раздела ВКР	до «__» _____ 20__ г.
5	Выполнение четвертого раздела ВКР	до «__» _____ 20__ г.
6	Разработка графического материала	до «__» _____ 20__ г.
7	Подготовка презентационного материала	до «__» _____ 20__ г.
8	Подготовка документов по ВКР	до «__» _____ 20__ г.
9	Проверка рукописи ВКР на объем неправомерного заимствования и необоснованного цитирования в системе «Антиплагиат»	до «__» _____ 20__ г.
10	Ознакомление с отзывом	до «__» _____ 20__ г.
	Передача ВКР, протокола проверки работы на объем заимствования, отзыва в Государственную экзаменационную комиссию	до «__» _____ 20__ г.

График составлен «__» _____ 20__ г.

Обучающийся _____
(подпись)

/ФИО/

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. Качество оформления расчётно-пояснительной записки и графического материала выпускной квалификационной работы: _____

5. Индивидуальные особенности выпускника (теоретическая и практическая подготовка, умение пользоваться литературой, уровень самостоятельности обучающегося в принятии отдельных решений и т.д.): _____

6. Достоинства и недостатки ВКР: _____

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 *отличной* оценки, а сам(а) *И.О. Фамилия* – присвоения квалификации «бакалавр» по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы.

Руководитель ВКР:

Фамилия Имя Отчество,
доцент кафедры «Техносферная безопасность
и транспортно-технологические машины»
к.т.н., доцент

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

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

«УТВЕРЖДАЮ» Декан факультета Инженерии и природообустройства ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» _____ Шишурин С.А. « ____ » _____ 20__ г.	«СОГЛАСОВАНО» _____ _____ _____ « ____ » _____ 20__ 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 декана факультета инженерии и природообустройства Шишурина Сергея Александровича и представитель _____ в _____ лице

составили настоящий акт в том, что результаты научно-исследовательской (опытно-конструкторской) работы на тему «_____» выполненной кафедрой (лабораторией) «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины» ФГБОУ ВО Вавиловский университет в 2022-2023 г.г. внедрены (организации, предприятия) _____

путем (указать каким образом внедрена работа) _____

Внедрение результатов исследований дало возможность предприятию (организации) получить следующий технико-экономический эффект _____

Замечания и предложения о дальнейшей работе по внедрению _____

Акт подписали:

Представитель
Предприятия _____
_____/_____/.

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