

**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**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ**  
**РАБОТА СПЕЦИАЛИСТА:**  
**ОТ ВЫБОРА ТЕМЫ ДО ЗАЩИТЫ**



**Саратов 2024**

УДК 378.225

ББК 39

**Выпускная квалификационная работа специалиста: от выбора темы до защиты.** Учебное пособие по подготовке и написанию выпускной квалификационной работы специалиста обучающегося в высшем учебном заведении по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства. / Состав. А.В. Русинов, О.В. Кабанов // Саратов: ФГБОУ ВО Вавиловский университет, 2024. – 52 с.

В учебном пособии представлены общие положения о составе и проведении государственной итоговой аттестации обучающихся. Рассмотрены методические рекомендации по написанию введения, основных разделов и заключения ВКР. Представлены образцы документов требуемых для подготовки и защиты ВКР. На основании действующих стандартов изложены правила оформления ВКР и описана процедура его защиты.

УДК 378.225

ББК 39

©ФГБОУ ВО Вавиловский университет, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВКР СПЕЦИАЛИСТА.....</b>	<b>5</b>
1.1. Задачи ВКР специалиста.....	5
1.2. Общие положения и организация подготовки ВКР.....	5
1.3. Назначение руководителей и их функции.....	6
1.4. Темы ВКР.....	7
<b>2. ОСНОВЫ РАБОТЫ ПО ВКР СПЕЦИАЛИСТА.....</b>	<b>8</b>
2.1. Квалификационная характеристика и требования к специалисту.....	9
2.2. Подбор научной литературы и информации по выбранной теме.....	10
2.3. Анализ информации и ее систематизация.....	11
2.4. Планирование и этапы выполнения ВКР специалиста.....	13
2.5. Порядок выполнения ВКР.....	14
2.6. Написание ВКР специалиста.....	16
<b>3. СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ ВКР СПЕЦИАЛИСТА.....</b>	<b>18</b>
3.1. Требования к содержанию расчетно-пояснительной записки .....	18
3.2. Требования к содержанию графической части ВКР.....	20
<b>4. ОФОРМЛЕНИЕ ВКР.....</b>	<b>22</b>
4.1. Общие правила оформления расчетно-пояснительной записки.....	22
4.2. Правила написания буквенных аббревиатур.....	23
4.3. Правила представления формул, написания символов.....	23
4.4. Правила оформления таблиц и иллюстративного материала.....	23
4.5. Правила оформления ссылок на использованные литературные источники.....	25
4.6. Правила оформления списка использованной литературы.....	26
4.7. Правила оформления приложений.....	29
<b>5. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ВКР СПЕЦИАЛИСТА.....</b>	<b>30</b>
5.1. Порядок представления выполненной выпускной квалификационной работы к защите.....	30
5.2. Основные документы, представляемые в Государственную экзаменационную комиссию.....	33
5.3. Подготовка к выступлению на защите ВКР в Государственной экзаменационной комиссии.....	33
5.4. Процедура публичной защиты ВКР.....	35
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>38</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....</b>	<b>39</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>40</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Государственная итоговая аттестация выпускников по специальности 23.05.01. – Наземные транспортно-технологические средства профиль подготовки «Автомобили и тракторы» предусматривает защиту выпускной квалификационной работы.

После сдачи экзаменационной сессии 10 семестра обучающиеся приступают к прохождению преддипломной практике и написанию выпускной квалификационной работы.

Выполнение выпускной квалификационной работы специалиста (далее ВКР) является завершающей стадией подготовки специалиста. Это комплексная квалификационная работа, результаты успешной защиты которой являются основанием для присвоения обучающемуся квалификации специалист.

По содержанию выпускная квалификационная работа специалиста для обучающихся, обучающихся на кафедре “Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины”, является конструкторским проектом, базирующимся на знаниях, полученных в рамках профессиональных дисциплин. В проекте обучающийся должен продемонстрировать умения творчески применять накопленные знания при решении комплексной инженерной проблемы - проектирование машины или ее составного узла. Объектом проектирования, как правило, является автомобиль или трактор на базе которого устанавливается специализированное рабочее оборудование или орган, так же в качестве объекта рассмотрения и проектирования может является узел или агрегат подверженный модернизации или полностью новой разработке. Обучающийся также вправе предложить свою тему, согласовав ее с руководителем, обосновав целесообразность и возможность разработки.

Выпускная квалификационная работа специалиста выполняется обучающимся самостоятельно и он несет ответственность за качество и сроки ее выполнения. Организационно методическую помощь по существу обучающемуся оказывают руководитель и консультанты по отдельным разделам проекта.

Оценка качества ВКР осуществляется Государственной экзаменационной комиссией по следующим критериям:

- уровень общетехнической грамотности, проявляемой автором при решении поставленной задачи;
- общий уровень работы, характеризуемый качеством и сложностью технических решений и полнотой их расчетно-теоретического обоснования, уровнем использования вычислительной техники;
- качество оформления графической и текстовой частей работы, соблюдением требований стандартов ЕСКД;
- умение доложить суть работы, обосновать и защитить принятые решения, а также ответить на вопросы членов комиссии по тематике представленного проекта.

# **1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВКР СПЕЦИАЛИСТА**

## **1.1. Задачи ВКР специалиста**

Выпускная квалификационная работа специалиста, являясь заключительным этапом обучения обучающегося, имеет целью систематизацию и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися во время обучения в университете, а также приобретение и закрепление навыков самостоятельной работы.

В процессе выполнения ВКР должны проявляться теоретические знания, практические навыки обучающихся, обеспечивающие самостоятельное решение поставленных перед ним инженерных задач и разработку новых или модернизацию имеющихся узлов и агрегатов автомобилей и тракторов, а также их технологического и специализированного оборудования.

Завершенная ВКР специалиста должен отражать все вопросы, поставленные в задании. Выпускник должен использовать новейшие достижения науки и техники, математический аппарат, стандарты и другие нормативные материалы, средства вычислительной техники.

## **1.2. Общие положения и организация подготовки ВКР**

Подготовка и защита ВКР специалиста является завершающим этапом обучения обучающегося по государственному образовательному стандарту высшего образования. Выпускная квалификационная работа специалиста выполняется и защищается обучающимся в течение 10-го семестра.

Тема ВКР и руководитель назначаются обучающемуся выпускающей кафедрой. Тема может быть типовой (из разработанного кафедрой перечня тем) или индивидуальной (по предложению руководителя или обучающегося). Выпускная квалификационная работа специалиста должен быть основан на знаниях и навыках, полученных при изучении дисциплин за весь период обучения в вузе, и может частично базироваться на результатах курсового проектирования и материале, собранном обучающимся во время преддипломной и производственных практик. Выпускная квалификационная работа специалиста, выполненная по типовой теме, может по согласованию с ведущими преподавателями рассматриваться как комплексный курсовой проект междисциплинарного характера. Для части обучающихся (группа не более трех человек) рекомендуется выдавать комплексные дипломные проекты.

В начале 10-го семестра выпускается приказ ректора ФГБОУ ВО Вавиловский университет о допуске обучающегося к выполнению ВКР с указанием темы и руководителя. Не позднее, чем за 1 месяц до защиты ВКР выпускается указание о назначении рецензентов. Образец бланка рецензии приведен в приложении.

За пять дней до защиты обучающийся должен представить ВКР для проверке на антиплагиат. Если процент уникальности текста проекта превышает 70 %, то проект допускается до защиты без исправления замечаний. Ес-

ли процент уникальности текста колеблется от 50 % до 69 %, то обучающемуся дается возможность исправить замечания и вновь представить проект на проверку на антиплагиат. Если процент уникальности текста менее 50 % тогда проект до защиты не допускается (исключением является личное заявление руководителя ВКР с обоснованием заимствованных материалов).

Разработка задания на ВКР осуществляется руководителем. Бланк задания типовой, используемый для выдачи заданий на выполнение ВКР. Для комплексного проекта в техническом задании должен быть четко указан личный вклад обучающегося в разработку. При этом допускается совпадение в содержании работ не более 30%.

Задание на ВКР может предусматривать выполнение, проектных, расчетных, исследовательских или экспериментальных работ (в данном случае обучающийся выполняет научно-исследовательскую работу). Содержание ВКР (работы) могут составить анализ технической функции устройства, прибора или технологического процесса; проектирование отдельных модулей конструкций; проектирование технологических процессов и их элементов; разработка математических моделей конструкций и технологических процессов; выполнение технических расчетов, подготовка конструкторско-технологической документации, проведение и анализ результатов экспериментов, предложения по усовершенствованию, модернизации или новым техническим решениям касающихся автомобилей и тракторов, а так же их применяемого технологического оборудования.

### **1.3. Назначение руководителей и их функции**

По каждой теме ВКР приказом ректора ФГБОУ ВО Вавиловский университет назначается руководитель из числа преподавателей университета или приглашенных производителей. По предложению руководителя проекта в случае необходимости кафедре представляется право за счет соответствующего уменьшения нормы нагрузки у руководителя приглашать консультантов по разделам ВКР специального характера. Для обучающихся на специальности 23.05.01. – Наземные транспортно-технологические средства предусмотрены два раздела ВКР помощь в написании и оценка которых производится консультантом по безопасности жизнедеятельности и экономики.

Руководитель ВКР:

- согласовывает с обучающимся выбранную тему ВКР, заполняет заявление (Приложение 1) и выдает задание (Приложение 3);
- оказывает обучающемуся помощь в разработке календарного плана работы над ВКР;
- рекомендует обучающемуся необходимую основную литературу, справочные нормативные материалы, типовые проекты и процессы и другие источники по теме;
- проводит систематические, предусмотренные расписанием беседы с обучающимися, дает ему необходимые консультации;
- проверяет выполнение работы.

Руководитель оказывает помощь обучающемуся в решении основных вопросов и контролирует работу над ВКР в целом.

Руководитель ВКР отвечает совместно с выпускающей кафедрой за выбор темы, составление и выдачу задания, отвечающего требованиям направления подготовки, и выполнение работы.

В контрольные сроки проверки выполнения ВКР руководители должны информировать письменно или лично об объёме выполнения задания. Руководитель осуществляет контроль пояснительной записки и чертежей на их соответствие нормам ЕСКД и ЕСТД. Далее пояснительную записку и демонстрационные листы на соответствие нормам ЕСКД и ЕСТД утверждает нормоконтроль.

Контроль руководителя и помощь консультантов не освобождают обучающегося от полной ответственности за своевременность и правильность выполнения выпускной квалификационной работы.

#### **1.4. Темы ВКР**

Темы ВКР разрабатываются выпускающей кафедрой совместно с промышленными предприятиями, НИИ, конструкторскими бюро, куда направляются выпускники университета.

Тематика ВКР выбирается в соответствии с реальными задачами производства, современным состоянием и перспективными направлениями развития автомобилей и тракторов, но, в то же время, не в ущерб учебным целям.

Тема ВКР должна быть актуальной, отражать перспективы развития проектирования и технологии производства работ и предоставлять возможность будущему выпускнику проявить свои знания и навыки. Выпускная квалификационная работа специалиста должен иметь четко выраженную конструкторско-технологическую и организационно-управленческую направленность.

Обучающимся предоставляется право выбора темы ВКР, кроме того, обучающийся может предложить тему с необходимым обоснованием целесообразности её разработки.

Выбор тем и назначение руководителей ВКР должны быть завершены до окончания экзаменационной сессии.

После выбора темы и согласования её на выпускающей кафедре обучающийся совместно с руководителем заполняет бланк задания на ВКР и представляет на утверждение выпускающей кафедры.

Как правило, производственник – работник предприятия осуществляет руководство не более чем двумя обучающимися-выпускниками, а преподаватель кафедры – не более чем пятью обучающимися.

## 2. ОСНОВЫ РАБОТЫ ПО ВКР СПЕЦИАЛИСТА

### 2.1. Квалификационная характеристика и требования к специалисту

Область профессиональной деятельности включает: транспортное, строительное, сельскохозяйственное и специальное машиностроение; эксплуатацию техники; среднее профессиональное и высшее образование.

Профессиональная деятельность выпускника направлена на конструирование, производство, модернизацию, эксплуатацию и ремонт автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе.

Выпускник может осуществлять профессиональную деятельность на промышленных предприятиях и организациях разных форм собственности осуществляющих производство, продажу, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автомобилей и тракторов, в проектных и конструкторских организациях, в научных учреждениях.

*Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:*

- автомобили;
- тракторы;
- автомобильные и тракторные прицепы и полуприцепы;
- нормативно-техническая документация, системы стандартизации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий.

В процессе обучения обучающийся должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

**научно-исследовательская деятельность:**

- анализ состояния и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- проведение теоретического и экспериментального научного исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов;

**проектно-конструкторская деятельность:**

- определение способов достижения целей проекта, выявления приоритета решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- разработка конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта автомобилей и тракторов, проведение анализа этих вариантов, осуществление прогнозирования последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;
- использование прикладных программ расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов;
- разработка с использованием информационных технологий, конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования;
- разработка технических условий, стандартов и технических описаний автомобилей и тракторов;

### **производственно-технологическая деятельность:**

- разработка технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов;

- контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования;

- проведение стандартных испытаний автомобилей и тракторов;

### **организационно-управленческая деятельность:**

- организация процесса производства узлов и агрегатов автомобилей и тракторов;

- организация работы по эксплуатации автомобилей и тракторов;

- организация технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.

### **Выпускник должен знать:**

- выполнение работ в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению, техническому контролю и авторскому надзору;

- использование природных ресурсов, энергии и материалов;

- разработку методических и нормативных материалов, технической документации, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ;

- проведение технико-экономического анализа, комплексно обосновывает принимаемые и реализуемые решения, изыскивает возможности сокращения цикла выполнения работ, содействует подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием;

- участие в работах по осуществлению исследований, разработке проектов и программ, в проведении необходимых мероприятий, связанных с испытаниями машин и оборудования, внедрения их в эксплуатацию, а также выполнении работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, в рассмотрении различной технической документации и подготавливает необходимые обзоры, отзывы, заключения;

- изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результаты работы, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты, используя современные технические средства;

- составляет графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, карты, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам и в утвержденные сроки;

- оказывает методическую и практическую помощь при реализации проектов и программ, планов и договоров;

- осуществляет экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявляет резервы, устанавливает причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимает меры по их устранению и повышению эффективности использования;

- следит за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов;

- организует работу по повышению научно-технических знаний работников;

- консультирует по вопросам проектирования конкурентоспособной продукции, разработки и реализации прогрессивных технологических процессов;

- способствует развитию творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрению достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использованию передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, организации, предприятия.

Все вышеперечисленные знания и умения должны быть применены и отражены в выпускной квалификационной работе.

## **2.2. Подбор научной литературы и информации по выбранной теме**

Подбор литературы следует начинать сразу же после выбора темы ВКР.

При подборе литературы следует обращаться к предметно-тематическим каталогам и библиографическим справочникам библиотек, а также использовать современные информационные технологии и сети для поиска информации.

Изучение литературы по выбранной теме нужно начинать с общих работ, чтобы получить представление об основных вопросах, к которым при-мыкает избранная тема, а затем уже вести поиск нового материала. При изучении литературы желательнее соблюдать следующие **рекомендации**:

– начинать следует с литературы, раскрывающей теоретические аспекты изучаемого вопроса – научные книги, журнальных статей, патенты после этого использовать инструктивные материалы (инструктивные материалы используются только последних изданий);

– при изучении литературы не стремитесь освоить всю информацию, в ней заключённую, а отбирайте только ту, которая имеет непосредственное отношение к теме выпускной работы; критерием оценки прочитанного является возможность его практического использования в работе;

– старайтесь ориентироваться на последние данные, по соответствующей проблеме, опираться на самые авторитетные источники, точно указывать, откуда взяты материалы; при отборе фактов из литературных источников нужно подходить к ним критически;

– изучая литературные источники, тщательно следите за оформлением выписок, чтобы в дальнейшем было легко ими пользоваться;

– не расстраивайтесь, если часть полученных данных окажется бесполезной, очень редко они используются полностью.

При поиске необходимой информации необходимо использовать следующие источники:

**Тематическая периодика.** По каждой из крупных научных дисциплин издаются солидные журналы, и они должны быть известны обучающемуся. Существует практика, по которой в каждом номере в конце обычно дается информация о новых работах и публикациях.

**Электронные каталоги библиотек.** Использование электронных каталогов библиотек – наиболее быстрый и продуктивный способ выяснить список диссертаций по интересующей специальности. Чем крупней библиотека, электронным каталогом которой вы пользуетесь, тем точнее будут результаты. Поэтому стоит сосредоточить свои поисковые усилия, например, на каталоге Российской государственной библиотеки (РГБ) – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)., ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com>), Электронно-библиотечная система Znanium.com, ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/> и т.д.

**Электронный каталог патентов.** Использование электронного ресурса [www.fips.ru](http://www.fips.ru) позволит произвести поиск патентов по интересующей вас тематике. На сайте размещены информационные ресурсы с информационно-поисковой системой с помощью которой можно провести поиск патента по названию, автору, номеру и т.д. В данной системе представлены электронные варианты в формате PDF все опубликованные авторские свидетельства, патенты РФ и патенты на полезную модель РФ начиная с 1924 года.

**Электронные каталоги книг.** В настоящий момент существует большое количество сайтов на которых содержится большое количество книг в электронном варианте. В первую очередь это сайты хранилища, например [turbobit.net](http://turbobit.net), [letitbit.net](http://letitbit.net) и [depositfiles.com](http://depositfiles.com). Однако имеются множество сайтов файлообменников на которых хранится достаточно обширная база книг в электронном варианте и т.д.

На вышеперечисленных сайтах для скачивания электронных вариантов выбранных книг необходимо либо провести регистрацию, либо количество скаченных файлов ограничено по времени.

Таким образом, для поиска необходимой литературы по интересующей специальности можно провести в сети Internet на вышеуказанных сайтах.

### **2.3. Анализ информации и ее систематизация**

Вся получаемая информация обладает потребительскими свойствами, т.е. качествами которые определяют возможность и эффективность использования информации в учебной, научной, познавательной деятельности. К основным показателям качества относят: репрезентативность, достаточность, доступность, актуальность, своевременность, точность, достоверность, устойчивость. Так же очень важной характеристикой информации является ее адекватность.

**Адекватность информации** – это определенный уровень соответствия создаваемого с помощью полученной информации образа реальному объекту, процессу, явлению ит.д.

В реальной жизни вряд ли возможна ситуация, когда вы сможете рассчитывать на полную адекватность информации. Всегда присутствует некоторая степень неопределенности. От степени адекватности информации реальному состоянию объекта или процесса зависит правильность принятия человеком решений.

**Репрезентативность** информации связана с правильностью ее отбора в целях адекватного отражения свойств объекта. Важнейшее значение здесь имеют: правильность концепции, на базе которой сформулировано исходное понятие; обоснованность отбора существенных признаков и связей отображаемого явления. Нарушение репрезентативности информации приводит нередко к существенным ее погрешностям.

**Достаточность** (полнота) информации о предмете, процессе, явлении зависит от ее количества, подробности, всесторонности. Понятие полноты информации о предмете так же субъективно и относительно, как и понятие истины. Информацию даже о простейшем предмете невозможно исчерпать полностью. Всегда можно что-то добавить и уточнить. Как неполная, т.е. недостаточная для принятия правильного решения, так и избыточная информация снижает эффективность принимаемых пользователем решений.

**Доступность** информации восприятию пользователя обеспечивается выполнением соответствующих процедур ее получения и преобразования. В информационной системе информация преобразовывается к доступной и удобной для восприятия пользователем форме.

**Актуальность** информации определяется степенью сохранения ценности информации в момент ее использования и зависит от динамики изменения ее характеристик и от интервала времени, прошедшего с момента возникновения данной информации.

**Своевременность** информации означает ее поступление не позже заранее назначенного момента времени, согласованного с временем решения поставленной задачи.

**Точность** информации определяется степенью близости получаемой информации к реальному состоянию объекта, процесса, явления и т.п.

**Достоверность** информации отражает ее способность реагировать на изменения исходных данных без нарушения необходимой точности.

**Устойчивость** информации отражает ее способность реагировать на изменения исходных данных без нарушения необходимой точности.

Развитие машиностроения характеризуется ростом объема информации, поэтому возникает необходимость в ее структурировании и обработке. Необходимо правильно научиться работать с литературой, текстом, электронными ресурсами.

Изучение научно-технической литературы желательно проводить по следующей схеме:

– общее ознакомление с произведением в целом по его оглавлению;

- беглый просмотр всего содержания;
- чтение в порядке последовательности расположения материала;
- выборочное чтение какой-либо части произведения;
- выписка представляющих интерес материалов.

Каждый текст содержит не только новую информацию, но и некоторое количество ненужной (избыточной) информации. Для выявления главного в тексте его нужно сократить, опустив предложения и части предложений, несущие второстепенную информацию. Можно также изменить структуру предложения, объединить два или несколько предложений в одно. Основными операциями при структурировании информации является ее синтез и анализ.

**Анализ информации** – преобразование документа (документов) с целью извлечения из него наиболее существенных сведений (компонент текста) – слов, фраз, фрагментов.

**Синтез информации** – обобщение, объединение, оценка полученных в результате синтеза сведений с целью получения так называемых вторичных документов различного функционального назначения (аннотация, обзоры, рефераты, доклады и. д.).

При обработке информации оперируют понятиями первичный и вторичный документ. Первичный документ – документ, непосредственно содержащий результаты научной, технической, педагогической и иной деятельности. Вторичный документ – документ, являющийся результатом аналитико-синтетической переработки одного или нескольких первичных документов.

Сегодня существуют возможности автоматизированного структурирования документов, например, в программном продукте Microsoft Office Word.

## **2.4. Планирование и этапы выполнения ВКР специалиста**

Любая работа должна начинаться с планирования этапов его выполнения. В общем случае при планировании должны учитываться следующие виды работ:

*1) Подготовительные работы:*

- обоснование актуальности выбранной темы;
- определение цели и задач работы.
- составление чернового плана по теме;
- ознакомление с научной литературой по теме;
- накопление научной информации по теме;

*2) Обзорные рефераты по теме:*

- изучение литературы и других информационных материалов по теме;
- составление обзорных рефератов и обсуждение их с руководителем.

*3) Консультации со специалистами:*

- консультации с научным руководителем;
- консультации с консультантами по соответствующим разделам.

*4) Собственно-исследовательская работа:*

- выяснение современного состояния вопроса по теме;
- систематическое изучение литературы и других необходимых материалов по теме, их критическое осмысление;
- уточнение рабочего плана.

*5) Оформление предварительных результатов по теме:*

- анализ и обобщение полученных данных, ориентировочные выводы, обсуждение их в научных коллективах.

*б) Завершение плановых и дополнительных работ по теме:*

- анализ с научным руководителем и консультантом проделанной работы, оценка ее практической ценности;
- подготовка документов требуемых для защиты работы.

Работа обучающегося проходит под руководством руководителя и в постоянном контакте с ним в течение всего времени написания ВКР. По окончании работы руководитель обучающегося пишет на него отзыв о ходе выполнения работы.

## **2.5. Порядок выполнения ВКР**

ВКР выполняется на выпускающей кафедре. Процесс выполнения ВКР включает следующие этапы:

- выбор темы, назначение руководителя;
- изучение требований, предъявляемых к данной работе;
- согласование с руководителем плана работы;
- изучение литературы по теме;
- определение цели, задач и методов исследования;
- непосредственная разработка темы;
- обобщение полученных результатов;
- написание работы;
- проверка работы на наличие заимствованного текста;
- рецензирование ВКР;
- предварительная защита работы;
- защита и оценка работы.

В рамках работы по подготовке ВКР обучающийся должен:

- формулировать и решать инженерные задачи, возникающие в ходе выполнения ВКР и требующие углубленных профессиональных знаний;
- выбирать необходимые методы решения поставленных задач, модернизировать существующие и разрабатывать новые конструкции узлов, агрегатов автомобилей или тракторов, а так же их технологического оборудования, исходя из поставленных задач;
- обобщать, систематизировать и теоретически осмысливать эмпирический материал;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

- владеть иностранными языками в той мере, какая необходима для самостоятельной работы над нормативными источниками и научной литературой;

- представить итоги решения поставленных задач в виде письменной работы, оформленной в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Не позднее чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации (ГИА) обучающемуся необходимо на информационном стенде выпускающей кафедры, на официальном сайте Вавиловского университета во вкладке «Государственная итоговая аттестация» ознакомиться с:

- темами ВКР, предлагаемыми для разработки;
- предлагаемыми руководителями ВКР;
- программой ГИА, в том числе оценочными материалами и методическими указаниями по подготовке и выполнению ВКР.

В течение месяца после ознакомления обучающийся:

1. либо выбирает одну из тем ВКР;
2. либо предлагает свою тематику ВКР, обосновав на заседании кафедры целесообразность ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности, путем предоставления рекомендательного письма о закреплении темы ВКР с профильного предприятия. Решение фиксируется в протоколе заседания кафедры, обучающийся получает на руки выписку из протокола заседания кафедры.

Определившись с темой ВКР обучающийся пишет заявление (Приложение 1). Обучающийся, предложивший свою тему ВКР к заявлению прикладывает выписку из протокола заседания кафедры. Прием заявлений обучающихся о выборе темы ВКР осуществляет заведующий кафедрой.

Утвержденная тема ВКР может быть изменена по инициативе выпускающей кафедры или обучающегося не позднее окончания преддипломной практики, либо не позднее, чем за 1 месяц до начала ГИА. Изменение темы ВКР оформляется соответствующим распорядительным актом университета, по решению выпускающей кафедры на основании служебной записки заведующего кафедрой или заявления обучающегося.

Руководитель ВКР:

- выдает обучающемуся задание на подготовку ВКР (Приложение 3), утверждаемое заведующим кафедрой;
- разрабатывает вместе с обучающимся календарный график выполнения работы (Приложение 4), утверждаемый заведующим кафедрой;
- рекомендует обучающемуся литературу, справочные и архивные материалы, типовые проекты и другие материалы по теме;
- проводит консультации по выполнению ВКР;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом);
- готовит отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР (Приложение 6).

После подписи задания и графика обучающимся, руководителем и их утверждения заведующим кафедрой, обучающийся считается приступившим к выполнению ВКР.

Сроки выполнения ВКР (выдачи заданий, текущего контроля, представление выполненной ВКР, ее защиты на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК)) устанавливаются выпускающей кафедрой согласно графика учебного процесса. В процессе выполнения ВКР обучающийся обязан регулярно консультироваться с руководителем, а руководитель - следить за ходом выполнения ВКР и ее соответствием заданию и календарному графику.

Обучающийся является исполнителем и автором своей ВКР, поэтому он отвечает за полное и своевременное ее выполнение, за целесообразность и обоснованность представленных решений, достоверность исходных данных и вычислений, за качество оформления технической документации, а также за выступление на ее защите.

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.

По результатам работы обучающегося готовится рецензия представителем организации. Образец рецензии представлен в приложении 7 и подписывается рецензентом из числа руководителей организации или ведущего сотрудника и заверяется печатью.

Если ВКР выполнена по заказу предприятия и организации, тогда обучающийся совместно с рецензентом организуют внедрение результатов работы в производство с составлением соответствующего документа – «Акта внедрения законченной опытно-конструкторской работы в производство» (приложение 8).

## **2.6. Написание ВКР специалиста**

Есть два варианта последовательности написания глав и параграфов. Первый – в соответствии с планом работы. На наш взгляд, более целесообразен второй вариант: сначала автор пишет те разделы, которые для него легче, достаточно проработаны, а на конец оставляются наиболее трудные разделы.

Начинайте писать, как только накоплен материал по очередному параграфу. Используйте целевой подход, т.е. определите цель, результат, к которому необходимо прийти. Сформулируйте примерные выводы. Составьте план раздела.

Первоначально не надо много времени тратить на формулировки: меньше обращайтесь внимания на литературную сторону. Вы еще не раз вернетесь к началу и по ходу дела улучшите стиль изложения. Выбирайте знакомые слова. Старайтесь делать фразы простыми и ясными, тем более, что и писать таким образом значительно легче.

Работа над первым вариантом ВКР начинается с общей оценки ее по-

строения. Следует посмотреть, насколько логично и последовательно изложен материал, достаточно ли аргументированы отдельные положения, выделены ли основные, удалось ли отчетливо показать, что нового несет в себе проект. С особой тщательностью проверяются все формулировки и определения.

После устранения структурных дефектов можно приступать к оценке объема приводимых в работе материалов и степени подробности их изложения. При этом следует избегать как излишней лаконичности, так и слишком подробного изложения материала и стремиться к примерно одинаковому объему параграфов дипломного проекта.

Следующий этап – проверка правильности оформления ВКР и соответствия требованиям ЕСКД и ЕСТД. Здесь все должно быть сделано в соответствии с определенными требованиями и правилами (см. ниже). Касаются они фактически всех элементов работы: ее рубрикации, ссылок на источники, цитирования, составления библиографических указателей, оформление формул, таблиц и иллюстративных материалов и т.д.

Заключительный этап – литературная правка. Основными ее задачами являются: достижение единства стиля изложения; подготовка соображений по поводу того, как должен излагаться текст и какие потребуются в нем выделения; проверка правильности орфографии и пунктуации.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ ВКР СПЕЦИАЛИСТА

#### 3.1. Требования к содержанию расчетно-пояснительной записки

Выпускная квалификационная работа специалиста должен содержать:

- титульный лист (Приложение 2);
- бланк задание (Приложение 3);
- аннотацию на русском языке (1 полная страница) (Приложение 5);
- содержание;
- введение;
- состояние вопроса;
- техническую часть (конструкторская разработка);
- раздел по экономике;
- раздел по безопасности жизнедеятельности;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

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

В **содержании** указываются все разделы и подразделы, имеющиеся в расчетно-пояснительной записке с указанием номера страницы.

Во **введении** должно содержать краткое освещение актуальности темы, исходное состояние проблемы, цель и задачи ВКР.

**Состояние вопроса.** В этом разделе производится обзор литературы, с представлением результатов отражающих актуальность выбранной темы и значимость для экономики отрасли. Намечаются основные направления и мероприятия по разработке нового или модернизации имеющегося узла, агрегата или рабочего органа трактора или автомобиля. Рассматриваются варианты применения технических средств и отмечаются пути и направления их совершенствования конструктивно-технологических параметров, режимов и технологии работ.

**Техническая часть** должна содержать:

- техническое задание;
- реферативный обзор литературы по теме работы (патентная проработка);
- описание основных принципов действия предлагаемого технического устройства, узла, агрегата;
- проектную часть (расчетная часть).

Обзор литературы должен включать в себя анализ технических и научных источников (патентов) по теме проекта, в котором необходимо показать актуальность поставленной задачи, определить место разрабатываемого технического устройства, узла, агрегата, автомобиля или трактора, а так же их технологического оборудования в области его применения, провести сравнительный анализ известных технических решений.

В данном разделе намечаются основные направления схемотехнических и конструкторско-технологических решений для разработки нового или модернизации имеющегося узла, агрегата, автомобиля или трактора, а так же их технологического оборудования.

Принцип действия предлагаемого или модернизируемого узла, узла, агрегата, автомобиля или трактора, а так же их технологического оборудования должен быть рассмотрен на структурном или функциональном уровне с подробным описанием элементов схемы и связей между ними.

Проектная часть содержит схемы, чертежи и расчеты, подтверждающие:

- способность проектировать процессы, устройства и системы в соответствии с поставленными задачами;
- способность применять естественнонаучные, математические и инженерные знания;
- способность формулировать и решать инженерные проблемы.

В проектной части производится проектирование устройства на уровне структурных, функциональных и принципиальных схем конструкции предлагаемого или модернизируемого узла, агрегата, автомобиля или трактора, а так же их технологического оборудования, технологических процессов, выполняются конструкторские и технологические расчеты отдельных узлов или блоков.

Проектная часть состоит из конструкторского и технологического разделов. Конструкторский раздел может включать в себя:

- проектирование или модернизация узла, агрегата, детали машины автомобиля или трактора;
- проектирование конструкции технологического оборудования автомобиля или трактора;
- проектирование элементов конструкции предлагаемого технологического оборудования;
- расчет основных характеристик физического процесса по выбранной математической модели;
- расчет доказывающий работоспособность и безопасность автомобиля или трактора (тяговый, мощностной и статический расчеты);
- расчет доказывающий работоспособность технологического оборудования (расчет гидропривода, механического привода и т.д.);
- расчет механической прочности;
- 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.

Если техническая часть работы направлена на эксплуатацию автомобиля или трактора и ремонт узла, то раздел технологической части работы должен содержать:

- расчет количества ТО и ремонтов парка машин предприятия;
- расчет годовой загруженности предприятия выполняющего ремонт узлов и агрегатов;
- разработка технологического процесса ремонта или восстановления детали;
- разработка технологического процесса восстановления детали.

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

**В экономической части проекта** обучающимися производится расчет стоимости изготовления или модернизации узла, агрегата, автомобиля или трактора, а так же их технологического оборудования, может проводиться сравнительный расчет технико-экономических показателей эффективности применения предлагаемой конструкции узла, агрегата, автомобиля или трактора, а так же их технологического оборудования.

**В разделе безопасность жизнедеятельности** обучающиеся должны провести анализ концепции разрабатываемого или модернизируемого узла, агрегата, автомобиля или трактора, а так же их технологического оборудования на предмет безопасности его применения. Так же рассматриваются вопросы, связанные с безопасностью его изготовления и технического обслуживания.

**В заключении** должны анализироваться соответствие содержания работы техническому заданию, соответствие полученных результатов поставленным задачам, а также делаться вывод о степени выполнения цели проекта.

**Список использованных источников** должен включать фундаментальную, учебную литературу, научно-технические издания, статьи в научных журналах, ссылки на Internet-источники. Рекомендуются использовать литературу, изданную за последние 5 лет. Допускаются ссылки на фундаментальные монографии и учебники, изданные ранее.

**В приложении** расчетно-пояснительной записке проекта могут быть включены:

- спецификации к чертежам;
- чертежи демонстрационного материала формата А4;
- листинги разработанных компьютерных программ;
- результаты расчетов на ЭВМ большого объема;
- результаты публикаций или выступлений обучающегося по данной работе (патент, статья, диплом и т.д.)

### **3.2. Требования к содержанию графической части ВКР**

Графическая часть должна включать в себя листы с указанием актуальности и важности выбранного направления или разработки. Доказательства проведенного патентного и литературного поиска по выбранной теме. Обязательная часть содержит листы поясняющие сущность конструктивно-

компоновочных или технологических параметров предлагаемого агрегата, узла или рабочего оборудования, органа машины. Если необходимо, то представляется лист рассматривающий технологию производства работ с применением усовершенствованного рабочего органа. Доказывается экономическая эффективность применения машины с разрабатываемым (модернизируемым) рабочим органом или оборудованием.

В итоге графическая часть должна содержать чертежи общим объемом от 8-ти до 12-ти листов формата А1 выполненные с применением общих или специализированных программных продуктов. Листы формата А1 переводятся в формат А4, затем распечатываются и подписываются с тыльной стороны в ранее распечатанной рамке. Графическая часть представляется в виде презентации выполненной в программном продукте PowerPoint и листов раздаточного материала (распечатанные листы формата А4 собранные в файл с титульным листом). Презентация записывается на дисковый носитель и вкладывается в приложения выпускной квалификационной работы.

Листы графического материала подписываются разработчиком проекта, руководителем проекта и нормоконтролем. Нормоконтроль – ведущий преподаватель кафедры по данному направлению подготовки. Назначается заведующим кафедрой и кандидатура рассматривается и утверждается на заседании кафедры.

Листы графического материала выполненные по разделам экономика и безопасность жизнедеятельности подписываются разработчиком проекта, консультантом раздела и нормоконтролем.

**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.);
- лист экономической эффективности применения разрабатываемого рабочего органа.

## 4. ОФОРМЛЕНИЕ ВКР

### 4.1. Общие правила оформления расчетно-пояснительной записки

Качество оформления ВКР специалиста является одним из критериев ее оценки. Проект должен быть напечатан с помощью современных текстовых редакторов.

1. Основной текст ВКР не должен превышать 80-х печатных листов компьютерного текста, напечатанного на одной стороне стандартного листа писчей бумаги формата А4. Шрифт Times New Roman – обычный, размер – 14 пунктов, междустрочный интервал – полуторный, выравнивание «по ширине». Поля должны оставаться по всем четырём сторонам печатного листа: левое поле – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм и нижнее – 20 мм. Абзац должен равняться 1,25 см.

2. Страницы ВКР с рисунками и приложениями должны быть пронумерованы сквозной нумерацией. Первой страницей является титульный лист.

3. Титульный лист оформляется по установленному образцу (Приложение 2).

4. После титульного листа помещается лист задания на Выпускная квалификационная работа специалиста (Приложение 3).

5. Далее вкладывается аннотация (реферат) (Приложение 5)

6. Затем следует оглавление с указанием номеров страниц. Оглавление оформляется по установленному образцу (см. оглавление к данному пособию).

7. Текст основной части проекта делится на главы, разделы, подразделы, пункты.

Заголовки структурных частей работы «ОГЛАВЛЕНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ГЛАВА», «ВЫВОДЫ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» печатаются прописными буквами жирным шрифтом симметрично тексту.

Заголовки параграфов печатаются строчными буквами (кроме первой прописной) жирным шрифтом с абзаца. Точку в конце заголовка не ставят.

Заголовок главы, параграфа не должен быть последней строкой на странице. Заголовки пунктов пишутся строчными буквами (кроме первой прописной), с абзаца в подбор к тексту. В конце заголовка, напечатанного в подбор к тексту, ставится точка. Расстояние между заголовком (за исключением заголовка пункта) и текстом должно быть равно 3 интервалам (2 полуторных). Каждую структурную часть работы следует начинать с нового листа.

8. Выпускная квалификационная работа специалиста должен быть переплетен или сформирован в папку скоросшивателя.

## 4.2. Правила написания буквенных аббревиатур

В тексте дипломного проекта, кроме общепринятых буквенных аббревиатур, используются вводимые их авторами буквенные аббревиатуры, сокращённо обозначающие какие-либо понятия из соответствующих областей знания. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки. Если число сокращений превышает десять, то составляется список принятых сокращений, который помещается перед списком литературы.

## 4.3. Правила представления формул, написания символов

Формулы обычно располагают отдельными строками посередине листа или внутри текстовых строк. В тексте рекомендуется помещать формулы короткие, простые, не имеющие самостоятельного значения и не пронумерованные. Наиболее важные формулы, а также длинные и громоздкие формулы, содержащие знаки суммирования, произведения, дифференцирования, интегрирования, располагают на отдельных строках. Для экономии места несколько коротких однотипных формул, выделенных из текста, можно помещать на одной строке, а не одну под другой.

Нумеровать следует наиболее важные формулы, на которые имеются ссылки в последующем тексте. Порядковые номера формул обозначают арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы. Обычно ставят две цифры через точку. Первая цифра означает номер раздела выпускной работы, а вторая порядковый номер формулы в данном разделе.

*Пример оформления формулы.*

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

где  $F_c$  – сопротивление резанию пласта почвы, кН;

$F_p$  – сопротивление резанию корней, кН;

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

## 4.4. Правила оформления таблиц и иллюстративного материала

Таблицы и рисунки должны иметь названия и порядковую нумерацию. Рекомендуется нумерация таблиц и рисунков по главам. 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.

Все таблицы, если их несколько, нумеруют арабскими цифрами в пределах всего текста. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись

«Таблица...» с указанием порядкового номера таблицы (например «Таблица 4») без значка № перед цифрой и точки после нее. Если в тексте выпускной работы только одна таблица, то номер ей не присваивается и слово «таблица» не пишут. Таблицы снабжают тематическими заголовками, которые располагают посередине страницы и пишут с прописной буквы без точки на конце.

*Пример оформления таблицы.*

Таблица 4

Технические характеристики грузовых автомобилей

Наименование параметра	ГАЗ-53А	Камаз-5320	Камаз-53212
1	2	3	4
Тип кузова	грузовой	грузовой	грузовой
Марка двигателя	ЗМЗ-53	Камаз-740.10	Камаз-740.10
Номинальная мощность двигателя, кВт/л.с.	85/115	154/210	154/210
Коробка передач	МКПП 4 передачи	МКПП 5 передач	МКПП 5 передач
Максимальная скорость, км/ч	85	80	80
Тип топлива	бензин	Дизельное топливо	Дизельное топливо

Продолжение табл. 4

1	2	3	4
Расход топлива на 100 км с прицепом	24,0	29,6	31,5
		43,7	44,8
Грузоподъемность, кг	3000	8000	10000
Снаряженная масса, кг	5250	7080	8000

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.

Основными видами иллюстрационного материала ВКР являются: чертеж, технический рисунок, схема, фотография, диаграмма и график.

Подпись под иллюстрацией, как правило, имеет четыре основных элемента:

- наименование графического сюжета, обозначаемого словом «Рисунок»;
- порядковый номер иллюстрации, который указывается без знака номера арабскими цифрами;

– тематический заголовок иллюстрации, содержащий текст с характеристикой изображаемого в наиболее краткой форме;

– экспликацию, которая строится так: детали сюжета обозначают цифрами, затем эти цифры выносят в подпись, сопровождая их текстом. Следует отметить, что экспликация не заменяет общего наименования сюжета, а лишь поясняет его.

*Пример оформления рисунка.*



Рисунок 3.1. Общий вид плужно-щеточной машины

#### **4.5. Правила оформления ссылок на использованные литературные источники**

Ссылки на использованные литературные источники или библиографические ссылки – это «библиографические описания источников цитат, заимствований, а также произведений печати, рекомендуемых читателю по ходу чтения или обсуждаемых в тексте издания».

Использование библиографических ссылок в научных изданиях обязательно. 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 объема, кроме номера источника, указывается и номер страницы, на которой помещено цитируемое высказывание. При общем обзоре литературы или ссылке на работы небольшого объема 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].*

#### **4.6. Правила оформления списка использованной литературы**

В дипломном проекте в список использованной литературы не включаются те источники, на которые нет ссылок в основном тексте и которые фактически не были использованы обучающимся. Не включаются также энциклопедии, справочники, научно-популярные издания.

В проекте приводится список-перечень авторских свидетельств и патентов, на которые есть ссылки в основном тексте.

Литературные источники должны быть расположены в алфавитном порядке. Иностранные источники обычно размещают по алфавиту после перечня всех источников выполненных на русском языке.

В настоящий момент список использованной литературы должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» [4]. В соответствии с этим ГОСТом рекомендуемая схема библиографического описания (включает обязательные элементы, необходимые для идентификации издания и библиографического поиска):

**Основное заглавие / Первые сведения об ответственности. – Сведения об издании. – Место издания, Дата издания. – Объем. – (Основное заглавие серии).**

*Примеры библиографического описания документов в соответствии с ГОСТ 7.0.5.-2008*

##### **Книги одного, двух, трех авторов**

1. *Верещака А.Л.* Биология моря / А.Л. Верещака. - М.: Научный мир, 2003. - 192 с. - ISBN 5-89176-210-2.

2. *Энтелис С.Г.* Кинетика реакций в жидкой фазе: количеств, учет влияния среды / С.Г. Энтелис, Р.П. Тигер. - М.: Химия, 1973. - 416 с.

3. *Фиалков Н. Я.* Физическая химия неводных растворов / Н.Я. Фиалков, А.Н. Житомирский, Ю.Н. Тарасенко. - Л.: Химия, Ленингр. отд-ние, 1973.-376 с.

4. *Flanaut, J.* Les elements des terres rares / J. Flanaut. - Paris: Masson, 1969.-165 p.

##### **Книги четырех и более авторов, а также сборники статей**

5. *Комплексные соединения в аналитической химии: теория и практика применения /Ф. Умланд [и др.].* - М.: Мир, 1975. - 531 с.

6. *Обеспечение* качества результатов химического анализа / П. Буйташ [и др.] - М.: Наука, 1993. - 165 с.

7. *Аналитическая химия и экстракционные процессы* : сб. ст. / Отв. ред. А.Т. Пилипенко, Б.И. Набиванец. - Киев: Наук, думка, 1970. - 119 с.

8. *Пиразолоны в аналитической химии* : тез. докл. конф., Пермь, 24-27 июня 1980 г. - Пермь: ПГУ, 1980. - 118 с.

9. *Experiments in materials science* / E. C. Subbarac [et al]. - New York a.c.: Mc Graw-Hill, 1972. - 274 p.

#### **Статьи из журналов и газет**

10. *Чалков И.Я.* Химико-спектральный анализ металлов высокой чистоты / Н. Я. Чалков // Заводская лаборатория - 1980. - Т. 46, № 9. - С. 813-814.

11. *Козлов Н.С.* Синтез и свойства фторе содержащих ароматических азометинов / Н.С. Козлов, Л.Ф. Гладченко // Известия АН БССР. Сер. хим. наук. - 1981. - № 1. - С. 86-89.

12. *Марчак Т.В.* Сорбционно-фотометрическое определение микроколичества никеля / Т.В. Марчак, Г.Д. Брыкина, Т.А. Белявская // Журнал аналитической химии. - 1981. - Т. 36, № 3. - С. 513-517.

13. *Определение* водорода в магнии, цирконии, натрии и литии на установке С2532 / Е.Д. Маликова [и др.] // Журнал физической химии. - 1980. - Т. 54, вып. 11. - С. 2846-2848.

14. *Влияние* аминов и анионного состава раствора на электр о восстановление таллия на ртути / Л.И. Громик [и др.] // Вопросы химии и химической технологии. - Харьков, 1980. - № 59. - С. 42-45.

15. *Иванов Н.* Стальной зажим: ЕС пытается ограничить поставки металла из России / Н. Иванов // Коммерсантъ. - 2001. - 4 дек. - С. 8.

16. *Mukai K.* Determination of phosphorus in hypereutectic aluminium-silicon alloys / K. Mukai // Talanta. - 1972. - Vol. 19, № 4. - P. 489-495.

#### **Статья из продолжающегося издания**

17. *Живописцев В.П.* Комплексные соединения тория с диантипирилметаном / В. П. Живописцев, Л. П. Пятосин // Ученые зап., / Перм. ун-т. - 1970. - №207. - С. 184-191.

#### **Статьи из неперидических сборников**

18. *Любомилова Г.В.* Определение алюминия в танталониобиевых минералах / Г.В. Любомилова, А.Д. Миллер // Новые методические исследования по анализу редкоземельных минералов, руд и горных пород. - М., 1970. - С. 90-93.

19. *Маркович Дж.* Ассоциация солей длинноцепочечных третичных аминов в углеводородах / Дж. Маркович, А. Кертес // Химия экстракции : докл. Междунар. конф., Гетеборг, Швеция, 27 авг. - 1 сент. 1966. - М., 1971. - С. 223-231.

### **Диссертация**

20. *Ганюхина Т.Г.* Модификация свойств ПВХ в процессе синтеза: дис.канд. хим. наук: 02.00.06 : защищена 20.01.99: утв. 07.08.99 / Ганюхина Татьяна Геннадьевна. - Н. Новгород, 1999. - 109 с.

### **Автореферат диссертации**

21. *Балашова Т.В.* Синтез, строение и свойства бипиридилных комплексов редкоземельных элементов: автореф. дис.канд. хим. наук: 02.00.08 / Балашова Татьяна Виларьевна. - Н. Новгород, 2001. -21с.

### **Депонированные научные работы**

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

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

### **Патентные документы**

24. АС. 1007970 СССР, МКИ<sup>4</sup> В 03 С 7/12, А 22 С 17/04. Устройство для разделения многокомпонентного сырья / Б.С. Бабакин, Э.И. Каухчешвили, А.И. Ангелов (СССР). - № 3599260/28-13; заяв. 2.06.85; опубл. 30.10.85, Бюл.№28. -2 с.

25. Пат. 4194039 США, МКИ<sup>3</sup> В 32 В 7/2, В 32 В 27/08. Multi-layer poly-olefin shrink film / W. В. Muelier. - № 896963; заяв. 17.04.78; опубл. 18.03.80, Бюл. №9. - 3 с.

26. Заявка 54-161681 Япония, МКИ<sup>2</sup> В 29 D 23/18. Способ изготовления гибких трубок / Йосиаки Инаба. - № 53-69874; заяв. 12.06.78; опубл.21.12.79, Бюл. №34. -4 с.

### **Стандарт**

27. ГОСТ 10749.1-80. Спирт этиловый технический. Методы анализа. - Взамен ГОСТ 10749-72; введ. 01.01.82 до 01.01.87. - М.: Изд-во стандартов, 1981. - 4 с.

### **Отчет о НИР**

28. *Проведение* испытания теплотехнических свойств камеры КХС-2 - 12-В3: отчет о НИР (промежуточ.) / Всесоюз. заоч. ин-т пищ. пром-сти (ВЗИПП); рук. В.М. Шавра. - М., 1981. - 90 с. - ОЦО 102Т3 ; № ГР 80057138. -Инва. № Б119699.

### **Электронные ресурсы**

29. *Internet шаг за шагом* [Электронный ресурс]: [интерактив, учеб.]. - Электрон, дан. и прогр. - СПб.: ПитерКом, 1977. - 1 электрон, опт. диск (CD-

ROM) + прил. (127 с). -Систем, требования: ПК от 486 DX 66 МГц; RAM 16 Мб; Windows 95; зв. плата; динамики или наушники. - загл. с экрана.

30. *Российская государственная библиотека / Центр информ. технологий РГБ // <http://www.rsl.ru>*

#### 4.7. 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 18)**. 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 пособию.

## 5. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ВКР СПЕЦИАЛИСТА

### 5.1. Порядок представления выполненной выпускной квалификационной работы к защите

ВКР считается выполненной, если она соответствует всем предъявляемым к ней требованиям, проверена и подписана обучающимся, руководителем и рецензентом. Все ВКР, за исключением ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, должны пройти проверку в системе «ВКР-ВУЗ» на наличие неправомерного заимствования, и необоснованного цитирования. Пороговое значение оригинальности, не ниже которого должны соответствовать ВКР, и являющееся основанием для допуска на защиту, утверждается на заседании выпускающей кафедры.

Законченная ВКР предоставляется для проверки в системе «ВКР- ВУЗ» в электронном виде (в форматах \*.doc; \*.docx) в соответствии с установленными требованиями (Приложение 9).

При предоставлении ВКР на проверку, обучающийся заполняет и подписывает заявление (Приложение 10) и разрешение на размещение выпускной квалификационной работы в ЭБС (Приложение 11). В заявлении обучающий подтверждает факт отсутствия в ВКР заимствований из печатных и электронных источников третьих лиц, не подкрепленных соответствующими ссылками, и информированность о возможных санкциях в случае обнаружения плагиата.

Непредставление обучающимся заявления автоматически влечет за собой отказ в допуске ВКР к защите.

Проведение проверки ВКР на объем заимствований организует заведующий выпускающей кафедры, который назначает ответственного за проверку ВКР из числа сотрудников кафедры (далее - ответственный).

Ответственный проводит проверку представленной работы в системе «ВКР-ВУЗ» в течение 3 рабочих дней после предоставления обучающимся заявления и электронного варианта ВКР. После проверки оригинальности текста ответственный формирует справку о результатах проверки.

Правомерно заимствованными могут быть следующие материалы:

- официальные документы федеральных государственных органов и органов местного самоуправления муниципальных образований, в том числе законов, других нормативных актов, судебные решения, иные материалы законодательного, административного и судебного характера, официальные документы международных организаций, а также их официальные переводы;
- государственные символы и знаки (флаги, гербы, ордена, денежные знаки и тому подобное), а также символы и знаки муниципальных образований;
- произведения народного творчества (фольклор), не имеющие конкретных авторов;
- сообщения о событиях и фактах, имеющие исключительно информационный характер;

- устойчивые выражения;
- ранее опубликованные материалы автора работы (самоцитирование).

Не считаются воспроизведением (цитированием) включенные в текст ВКР:

- исходные формулы, шапки типовых таблиц, графиков и диаграмм, библиографические описания источников (кроме списков использованных источников, воспроизведенных большими фрагментами или целиком);
- фрагменты нормативных правовых актов и локальных актов организаций, предприятий, включенные в текст ВКР в качестве иллюстраций и примеров (при соблюдении правил цитирования).

В случае если объем заимствованного текста в ВКР превышает суммарный допустимый предел, то цитируемые фрагменты целесообразно переносить в приложения, в частности, в случае цитирования нормативных правовых актов и локальных актов организаций, предприятий, учреждений.

Использование заимствованного текста без ссылки на автора и (или) источник заимствования в ВКР не допускается.

При использовании в тексте ВКР идей или разработок, принадлежащих соавторам, коллективно с которыми были написаны документы, автор обязан отметить это обстоятельство в тексте работы. Указанные ссылки должны делаться также в отношении документов автора, выполненных им как единолично, так и в соавторстве.

На основании представленной справки о результатах проверки руководитель ВКР принимает решение о необходимости доработки ВКР с последующей повторной проверкой работы на плагиат, или о готовности работы к защите. Если процент уникальности текста работы превышает 70 %, то работа допускается до защиты без исправления замечаний. Если процент уникальности текста колеблется от 50 % до 69 %, то обучающемуся дается возможность исправить замечания и вновь представить работу на проверку на антиплагиат. Если процент уникальности текста менее 50 % тогда работа до защиты не допускается.

На работу обучающегося в период подготовки ВКР должен быть обязательно получен отзыв руководителя. Отзыв руководителя выполняется на бланке установленной формы (Приложение 6) и должен освещать следующие вопросы: соответствие содержания работы заданию; полнота, глубина и обоснованность решения поставленных вопросов; актуальность и практическая значимость, степень самостоятельности обучающегося, его инициативность, умение обобщать и делать соответствующие выводы; способность к проведению экспериментов, умение делать выводы из проведенных экспериментов (если они предусмотрены заданием); степень усвоения, способность и умение использовать знания по общепрофессиональным и специальным дисциплинам в самостоятельной работе; грамотность изложения текста ВКР и качество иллюстративных материалов; вопросы, особо выделяющие работу обучающегося; возможности практического использования выпускной квалификационной работы; общий вывод о подготовленности и способности выпускника к самостоятельной работе, дисциплинированности, организован-

ности; соответствие работы пороговому значению оригинальности по результатам проверки в системе «ВКР-ВУЗ»; достоинства работы; основные недостатки работы; возможность допуска к защите на заседании ГЭК и присвоения квалификации; другие вопросы по усмотрению руководителя.

Выпускная квалификационная работа специалиста подвергается обязательному рецензированию (см. Приложение 7). Рецензент назначается из специалистов той области знания, по тематике которой выполнено исследование. Рецензия внешняя, рецензируется ведущим специалистом предприятия. Рецензент знакомится с материалами ВКР и составляет рецензию, при этом ставит свои визы на бланке рецензии и титульном листе работы с указанием должности, ставится печать предприятия.

Рецензент обязан провести квалифицированный анализ существа и основных положений рецензируемой работы, а также оценить актуальность избранной темы, самостоятельность подхода к ее раскрытию, наличие собственной точки зрения, умение пользоваться методами теоретических и экспериментальных исследования, степень обоснованности выводов, достоверность полученных результатов, практическую значимость.

Наряду с положительными сторонами такой работы отмечаются и недостатки, в частности, указываются отступления от логичности и грамотности изложения материала, выявляются фактические ошибки и т.п. Этот документ, содержащий аргументированный критический разбор достоинств и недостатков выпускной работы, оглашается на заседании ГЭК при обсуждении результатов ее защиты. Содержание рецензии на выпускную работу обучающегося заранее доводится до сведения ее автора с тем, чтобы он мог заранее подготовить ответы по существу сделанных рецензентом замечаний (принять или аргументировано на них ответить).

Законченная и оформленная рукопись ВКР подписывается обучающимся, руководителем и рецензентом и вместе с письменным отзывом руководителя, справкой о результатах проверки на наличие заимствований проходит процедуру предварительной защиты (предзащиты) ВКР. Комиссия, состоящая из профессорско-преподавательского состава выпускающей кафедры, заслушивает выпускника по основным результатам ВКР и принимает решение о допуске обучающегося на заседание ГЭК.

Неявка обучающегося без уважительной причины на предварительную защиту работы является основанием для его не допуска на заседание ГЭК.

На предзащите обучающийся кратко излагает структуру и содержание своей работы и полученные результаты, после чего ему могут быть заданы дополнительные вопросы. В ходе предзащиты может быть предоставлено слово руководителю ВКР. По результатам предзащиты комиссия допускает или не допускает обучающегося к защите. В случае допуска заведующий кафедрой ставит свою визу на титульном листе ВКР. В случае не допуска обучающемуся объясняются причины, по которым ВКР не была допущена к защите.

Подписанная заведующим кафедрой ВКР считается полностью выполненной и может быть представлена к защите на заседании ГЭК.

Рукопись ВКР, справка о проверке работы на объем заимствования, отзыв руководителя и рецензия передаются в ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

## **5.2. Основные документы, представляемые в Государственную экзаменационную комиссию**

Завершающим этапом подготовки специалиста является защита выпускной квалификационной работы.

Полностью подготовленный к защите ВКР специалиста представляется научному руководителю, который еще раз просматривает материалы ВКР в целом.

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

1. Выпускная квалификационная работа специалиста – 1 экз.
2. Отзыв руководителя – 1 экз.
3. Рецензия – 1 экз.
4. Календарный график выполнения ВКР (приложение 4) – 1 экз.
5. Документ о прохождении процедуры антиплагиата – 1 экз.
6. Документы о внедрении результатов исследований – 1 экз.
7. Наглядный материал – 5 экз.

С целью доказательства актуальности выбранной темы исследований и работы обучающегося по выбранной тематике по его желанию могут представляться документы о внедрении результатов исследований или разрабатываемого узла, агрегата или технологического оборудования автомобиля или трактора. В качестве документов может быть акт о внедрении законченной научно-исследовательской или опытно-конструкторской работы (Приложение 8), копии патента, опубликованных статей, дипломов и т.д. Наличие вышеизложенных документов повышает значимость проделанной работы, а, следовательно, и итоговую оценку защиты.

До начала защиты обучающийся представляет 5-ть экземпляров наглядного материала. Наглядный материал представляет собой распечатанный вариант презентации по которой происходит защита выпускной работы.

## **5.3. Подготовка к выступлению на защите ВКР в Государственной экзаменационной комиссии**

После завершения работы обучающийся должен пройти предварительное рассмотрение (предзащиту) и публичную защиту как завершающий этап, прежде чем будет принято решение о присуждении ему квалификации специалист по направлению подготовки. 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 актуальности выбранной темы, раскрытии технического решения поставленной цели и задач в работе, доказательства работоспособности машины.

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

Первая часть доклада – вводная. В ней автор должен сформулировать свое понимание актуальности выбранной темы и привести подтверждение, опираясь на литературные данные, наличия проблемной ситуации по обсуждаемой теме, требующей разрешения в соответствующей отрасли знания.

Вторая часть доклада, основная и самая большая по объему, должна содержать результаты теоретических или экспериментальных исследований, на основании которых была предложена новая конструкция рабочего оборудования или модернизация имеющегося.

В заключительной части должны прозвучать все основные достижения автора, их результативность, теоретическая и практическая значимость. Если имеется внедрение каких-то разработок по работе, то автору именно это выгодно показать в заключительной части доклада, называя ведомства и предприятия, где оно состоялось, с указанием объемов и перспектив дальнейшего применения. Весьма убедительными выглядят сведения о полученных автором патентах и авторских свидетельствах на изобретения и о широте опубликованности своей работы, если это имеет место. Все это надо умело и обоснованно использовать при подготовке доклада к публичной защите.

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 защищаемой работы. 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 и практической зрелости и значимости работы. 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 членом совета по защите выпускной работы.

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 - Выпускная квалификационная работа специалиста.

#### **5.4. Процедура публичной защиты ВКР**

Защита ВКР проводится в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, реализуемым в ФГБОУ ВО Вавиловский университет, утвержденного приказом ректора от 30 августа 2022 г. № 57-ОД. К защите ВКР допускаются обучающиеся, выполнившие все требования учебного плана.

Защита ВКР проводится публично на заседаниях ГЭК. 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 (см. выше), постоянно обращаясь к подготовленному раздаточному, графическому, презентационному материалу.

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 специалиста, отзыв, рецензия, документы о прохождении процедуры антиплагиата и внедрении результатов исследований). После секретарь зачитывает отзыв руководителя, замечания рецензента 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 и рецензента.

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 и рецензента.

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 отзывах научно-

го руководителя и рецензента 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 отзывах научного руководителя и рецензента имеются серьезные критические замечания.

Затем председатель Государственной экзаменационной комиссии объявляет всем присутствующим на защите эту оценку, сообщает, что защитившемуся присуждается квалификация инженера по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства, и закрывает заседание.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дидактическая поддержка самостоятельной работы в процессе написания выпускной квалификационной работы специалиста и подготовке к ее защите является важной составляющей повышения качества подготовки в специалитете.

Автор надеется, что использование приведенных в пособии рекомендаций для планирования и проведения работы, представления результатов в форме ВКР поможет формированию у обучающегося необходимого для современного ученого уровня методологической культуры, основными элементами которой являются:

- владение логикой и технологией проектирования научных исследований – от постановки задачи исследования до представления его результатов;

- опыт работы с различными источниками информации и базами данных, владение приемами поиска, накопления и систематизации собранной информации;

- навыки использования возможностей компьютерных и телекоммуникационных технологий и информационных систем для выполнения дипломного проекта;

- креативные качества и инновационное мышление, обеспечивающих успешность в осуществлении опытно-конструкторских процедур на различных этапах выполнения дипломного проекта;

- индивидуальный стиль организации научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Положение об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации / Минобрнауки России // [http://www.edu.ru/db/mo/Data/d\\_03/1155.html](http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_03/1155.html)
2. ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства – [Электронный ресурс] – [http://sgau.ru/sveden/files/23.05.01\\_Nazemnye\\_transportno-tehnologicheskie\\_sredstva.pdf](http://sgau.ru/sveden/files/23.05.01_Nazemnye_transportno-tehnologicheskie_sredstva.pdf)
3. *ГОСТ 7.0.5-2008* Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. М.: ИПК издательство стандартов, 2008. – 14 с.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение 1. Образец заявления на тему ВКР

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

\_\_\_\_\_ специальность

\_\_\_\_\_ ФИО полно-

\_\_\_\_\_ стью

**ЗАЯВЛЕНИЕ.**

Прошу Вас разрешить выполнить выпускную квалификационную работу специалиста 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 для очной формы

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА 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 Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины**

**ДОПУЩЕНО к защите**

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Русинов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ Г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**«ТЕМА ВКР»**

Специальность

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация

**Автомобили и тракторы**

**Обучающийся:**

ФИО

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Руководитель выпускной квалификационной работы:**

должность, ФИО

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Рецензент:**

должность, ФИО

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Саратов 2025**

Приложение 3. Задание на ВКР

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА 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 Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Русинов  
 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

на подготовку выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обучающийся	<b>ФИО</b>
Специальность	23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация	Автомобили и тракторы
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»**

Институт **Инженерии и робототехники**

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

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ВКР  
 \_\_\_\_\_ ФИО

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
 \_\_\_\_\_ А.В. Русинов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК**

выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обучающийся	<b>ФИО</b>
Специальность	23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация	Автомобили и тракторы
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 и рецензии в Государственную экзаменационную комиссию	до «__» _____ 20__ г.

График составлен «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Обучающийся \_\_\_\_\_  
 (подпись)

/ФИО/

## АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, 4 разделов и выводов, включает в себя 116 страниц текста, 13 таблиц, 26 рисунков, приложения. Список литературы включает 34 наименования.

Ключевые слова: трактор, тормозная система, тормозной путь, агрегатирование прицепных устройств с трактором.

В работе проведен сельскохозяйственного производства Саратовской области. Рассмотрены используемые тракторы и их применение в сельском хозяйстве. Рассмотрены основные эксплуатационные свойства колесных тракторов и особенности агрегатирования прицепных устройств с колесными тракторами.

Рассмотрены виды тормозных систем применяемых в колесных тракторах. Предложена новая тормозная система для колесного трактора МТЗ-3022ДЦ.1 обеспечивающая наилучшие условия работы с прицепными устройствами.

Проведено теоретическое обоснование целесообразности модернизации тормозной системы колесного трактора МТЗ-3022ДЦ.1 основанной на применении гидрообъемного тормозного привода, с целью повышения эффективности и надежности тормозной системы трактора в целом.

Выполнены расчеты предлагаемой тормозной системы трактора МТЗ-3022ДЦ.1 доказывающие ее безопасность применения и эффективность работы.

Выполнен расчет экономической эффективности применения новой тормозной системы на тракторе МТЗ-3022ДЦ.1.

Рассмотрены вопросы связанные с безопасностью жизнедеятельности.

## Приложение 6 Образец оформления отзыва научного руководителя

### 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 «Инженер» по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

**Руководитель ВКР:**

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

доцент

(подпись)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 7 Образец оформления рецензии на ВКР**  
**РЕЦЕНЗИЯ**  
 на выпускную квалификационную работу (ВКР)

<b>Обучающийся</b>	<b>ФИО</b>
<b>Специальность</b>	<b>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства</b>
<b>Специализация</b>	<b>Автомобили и тракторы</b>
<b>Институт</b>	<b>Инженерии и робототехники</b>
<b>Кафедра</b>	<b>Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины</b>
<b>Тема ВКР:</b>	

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Отмеченные достоинства:** \_\_\_\_\_

---

---

**Отмеченные недостатки:** \_\_\_\_\_

---

---

**Заключение:** выпускная квалификационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, и соответствует требованиям ФГОС ВО, а ее автор **ФИО** достоин присвоения квалификации «инженер» по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

**Общая оценка ВКР:** \_\_\_\_\_

---

---

**Рецензент:**  
 Должность, ФИО

\_\_\_\_\_  
 (подпись)  
 М.П.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ Г.

Приложение 8 Образец оформления акта внедрения

«УТВЕРЖДАЮ»

«СОГЛАСОВАНО»

Директор института

Инженерии и робототехники

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный

университет генетики, биотехнологии и

инженерии имени Н.И. Вавилова»

\_\_\_\_\_ Бакиров С.М.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 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 директора института инженерии и робототехники Бакирова Сергея Мударисовича 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 2024-2025 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

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

## Приложение 9 Требования к файлу ВКР для проверки на антиплагиат

### **Требования к ВКР для проверки на объем неправомерного заимствования и необоснованного цитирования в системе «ВКР-ВУЗ»**

Выпускная квалификационная работа должна представлять собой единый файл в формате \*.doc или \*.docx, включающий в себя:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть работы (разделы);
- заключение;
- список используемой литературы.

Название файла: ВКР\_ФамилияИмяОтчество\_ФИиПxxx, где xxx - номер учебной группы обучающегося.

## Приложение 10 Образец заявления о самостоятельном характере ВКР

### Заявление о самостоятельном характере ВКР

Я, \_\_\_\_\_  
(ФИО)

студент курса факультета \_\_\_\_\_  
направления подготовки \_\_\_\_\_

заявляю, что в моей выпускной квалификационной работе на те-  
му: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

представленной в Государственную экзаменационную комиссию для защиты, не со-  
держится элементов плагиата.

Все прямые заимствования из печатных и электронных источников имеют соответ-  
ствующие ссылки.

Я ознакомлен(-а) с действующим Положением о порядке проведения проверки вы-  
пускных квалификационных работ, обучающихся на наличие заимствованного текста и их  
размещения в электронно-библиотечной системе в ФГБОУ ВО Вавиловский университет,  
в соответствии с которым обнаружение плагиата является основанием для отказа в допус-  
ке ВКР к защите и применения дисциплинарных взысканий вплоть до отчисления из уни-  
верситета.

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Дата

**Примечание: ФИО, курс, факультет, направление подготовки и тема работы впи-  
сывается вручную обучающимся.**

Приложение 11 Образец заявления на размещение ВКР в ЭБС

**РАЗРЕШЕНИЕ**  
**на размещение выпускной квалификационной работы в ЭБС**

1.  
Я \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)  
паспорт \_\_\_\_\_ серии \_\_\_\_\_  
№ \_\_\_\_\_, выдан \_\_\_\_\_  
(указать, когда и кем выдан паспорт)  
зарегистрирован \_\_\_\_\_ (-а) \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ адре-  
су: \_\_\_\_\_  
являющийся \_\_\_\_\_ (-аяся) \_\_\_\_\_ студен-  
том \_\_\_\_\_  
(факультет / отделение, группа)  
\_\_\_\_\_

(наименование учебного заведения)  
разрешаю безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведе-  
ния) в полном объеме написанную мною в рамках выполнения образовательной програм-  
мы выпускную квалификационную работу (бакалавра/дипломную работу/магистерскую  
диссертацию) на тему:

\_\_\_\_\_ (название работы)  
\_\_\_\_\_

(далее - ВКР) в сети Интернет на платформе «ВКР-ВУЗ.рф» электронно-библиотечной системы, расположенной по адресу <http://www.vkr-vuz.ru> (далее - Интернет-портал), таким образом, чтобы любой пользователь данного портала мог получить доступ к ВКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на ВКР.

2. Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает авторских прав иных лиц. Все прямые заимствования из печатных и электронных источников имеют соответствующие ссылки и оформлены как цитаты.

3. Я понимаю, что размещение ВКР на Интернет-портале не позднее чем через 1 (один) год с момента подписания мною настоящего разрешения означает заключение между мной и Вавиловским университетом (наименование учебного заведения) лицензионного договора на условиях, указанных в настоящем разрешении.

4. Я сохраняю за собой исключительное право на ВКР.

5. Настоящее разрешение является офертой в соответствии со статьей 435 Гражданского кодекса РФ. Размещение ВКР на Интернет-портале является акцептом в соответствии со статьей 438 Гражданского кодекса РФ.

Дата: \_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_