

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный аграрный университет»  
Кафедра технологии металлов и ремонта машин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ЗАЩИТЕ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

**Учебно-методическое пособие  
для обучающихся направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия,  
программа магистратуры,  
профиль «Технический сервис в агробизнесе»**



Екатеринбург, 2023

УДК 378.6

Методические указания по выполнению и защите выпускной квалификационной работы. Учебно-методическое пособие для обучающихся направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия, программа магистратуры, профиль «Технический сервис в агробизнесе»/В.А.Александров.- Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2023.- 13 с.

Учебно-методическое пособие включает материал по структуре, содержанию и оформлению выпускных квалификационных работ, организации их выполнения и защиты при государственной итоговой аттестации.

Рассмотрено и одобрено учебно-методической комиссией факультета инженерных технологий (протокол № 8 от «11 » мая 2023г.).

© Уральский государственный  
аграрный университет, 2023

## **1 Общие положения государственной итоговой аттестации**

### **1.1 Цель и задачи государственной итоговой аттестации**

Цель государственной итоговой аттестации (ГИА) заключается в определении соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, оценка сформированности компетенций, установленных образовательным стандартом, в соответствии с профилем образовательной программы «Технический сервис в агробизнесе» и видами деятельности.

К задачам государственной итоговой аттестации относятся:

- определение завершенности этапов формирования компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплинам образовательной программы;
- определение уровня теоретической и практической подготовки обучающегося;
- определение сформированности компетенций и уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач.

### **1.2 Примерная тематика выпускных квалификационных работ для обучающихся направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в агробизнесе»**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой самостоятельное творческое комплексное научно-практическое исследование по актуальной теме.

Выпускная квалификационная работа магистра - это работа, содержащая решения поставленной задачи, оформленные в виде конструкторских, технологических, программных и других проектных документов, выполненная выпускником самостоятельно по актуальной теме на основе достигнутого уровня фундаментальной, гуманитарной, профессиональной и специальной подготовки.

Тематика ВКР должна быть актуальной, соответствовать характеру сферы профессиональной деятельности выпускника, определенной Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, современному состоянию и перспективам развития науки, техники и технологии, ежегодно пересматриваться и обновляться с учетом изменений в производстве, достижений науки и техники.

Темы выпускных квалификационных работ определяются исходя из региональных особенностей территории и производства. По своему содержанию темы ВКР должны предлагать решение конкретных задач

предприятий агропромышленного комплекса, сельхозмашиностроения, технического сервиса.

Ответственность за данные, приведенные в ВКР, принятые решения, а также за своевременное выполнение работы несет обучающийся – автор ВКР.

В состав ВКР могут входить текстовые и графические документы, а также технологическая и программная документация

Утвержденный перечень тем доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

#### **Примерная тематика ВКР:**

1. Разработка ресурсосберегающих технологий восстановления и упрочнения деталей сельскохозяйственной техники, тракторов и автомобилей.

2. Разработка эффективной системы хранения машин в хозяйстве.

3. Разработка мероприятий по обеспечению оптимальных триботехнических характеристик отремонтированных двигателей.

4. Совершенствование технологии восстановления детали (коленчатого вала, блока цилиндров двигателя, распределительного вала и др.) на предприятии.

5. Совершенствование организации и технологии технического сервиса машинно-тракторного парка на предприятиях АПК.

6. Совершенствование технологических процессов, технических средств, организации технического сервиса машин и оборудования на предприятиях АПК;

7. Совершенствование технологии и технических средств ремонта и утилизации машин и оборудования в АПК.

## **1.2 Организация государственной итоговой аттестации**

Срок проведения государственной итоговой аттестации устанавливается в соответствии с учебным планом направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в агробизнесе» и графиком учебного процесса.

Координацию и контроль подготовки выпускной квалификационной работой обучающегося осуществляет научный руководитель, имеющий ученую степень, являющийся, как правило, профессором, доцентом выпускающей кафедры.

Руководителями ВКР магистров могут быть также научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты организаций – заказчиков, других предприятий и учреждений, в области агроинженерии, обладающие практическим опытом работы по направлению темы ВКР.

Руководители ВКР определяются выпускающей кафедрой и назначаются приказом ректора Университета.

В обязанности научного руководителя ВКР входит:

- а) составление задания на ВКР (совместно с выпускником);
- б) определение плана-графика выполнения ВКР (совместно с выпускником) и контроль его выполнения;
- в) рекомендации по подбору и использованию литературных источников по теме ВКР;
- г) оказание помощи в разработке структуры (плана) ВКР;
- д) консультирование обучающегося по вопросам выполнения ВКР согласно установленному на семестр графику консультаций;
- е) анализ текста ВКР и рекомендации по его доработке (по отдельным главам, разделам, подразделам);
- ж) информирование о порядке и содержании процедуры защиты ВКР (в т.ч. предварительной), о требованиях к обучающемуся;
- и) консультирование (оказание помощи) в подготовке выступления и подборе наглядных материалов к защите (в т.ч. предварительной);
- к) содействие в подготовке ВКР на внутривузовский или иной конкурс студенческих работ (при необходимости);
- л) составление письменного отзыва о ВКР.

Научный руководитель выпускной квалификационной работы контролирует все стадии подготовки и написания работы вплоть до её защиты. Выпускник на основании контрольных дат, указанных руководителем в графике выполнения ВКР, отчитывается перед руководителем о выполнении задания.

Контроль за работой обучающегося проводится также со стороны кафедры и деканата.

### **Процедура защиты выпускной квалификационной работы**

Завершенная и оформленная в соответствии с указанными выше требованиями выпускная квалификационная работа подписывается обучающимся и не позднее, чем за 2 недели до защиты представляется руководителю.

После изучения содержания работы руководитель оформляет отзыв, при согласии на допуск ВКР к защите подписывает ее. Затем работа проверяется на объем заимствований в системе «Антиплагиат. ВУЗ».

Обучающийся вместе с выпускной квалификационной работой представляет ее электронную версию.

Затем обучающийся оформляет заявление о согласии на размещение ВКР в электронной библиотеке университета.

После получения окончательного варианта выпускной квалификационной работы научный руководитель в недельный срок составляет письменный отзыв, в котором всесторонне характеризует качество работы, отмечает положительные стороны, особое внимание обращает на отмеченные ранее недостатки, не устранённые обучающимся, обосновывает возможность или нецелесообразность представления выпускной квалификационной работы. В

отзыве руководитель отмечает также ритмичность выполнения работы в соответствии с графиком, добросовестность, определяет степень самостоятельности, активности и творческого подхода, проявленные в период написания выпускной квалификационной работы, степень соответствия требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам соответствующего уровня.

ВКР магистра подлежит внешнему рецензированию. Рецензентами могут являться как представители профессорско-преподавательского состава других вузов, так и представители производства.

В случае, если заведующий кафедрой, исходя из содержания отзыва научного руководителя, не считает возможным допустить обучающегося к защите выпускной квалификационной работы в Государственной экзаменационной комиссии, вопрос об этом должен рассматриваться на внеочередном заседании кафедры с участием научного руководителя и автора работы.

Университет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Выпускная квалификационная работа, отзыв руководителя, рецензия, заявление о согласии на размещение в электронной библиотеке университета, отчет о проверке ВКР на наличие заимствований представляются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты.

При защите выпускной квалификационной работы выпускники должны, опираясь на полученные знания, умения и навыки, показать способность самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности, излагать информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения.

Защита ВКР проводится на основании расписания работы государственной экзаменационной комиссии на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии. Руководит защитой председатель ГЭК, утвержденный директором Департамента научно-технологической политики Министерства сельского хозяйства РФ.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

- объявления председателем о защите ВКР с указанием Ф.И.О. обучающегося, темы работы, руководителя;
- доклад обучающегося, защищающего ВКР, продолжительностью 7-10 минут;
- вопросы членов комиссии и присутствующих на защите лиц, и ответы на них обучающегося;
- оглашение председателем отзыва руководителя и рецензии;
- ответы обучающегося на замечания рецензента.

При защите могут представляться дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое

применение результатов работы и т.п.), использоваться технические средства для презентации материалов ВКР.

Вопросы членов ГЭК автору ВКР должны находиться в рамках ее темы и предмета исследования. При ответах на вопросы обучающийся имеет право пользоваться своей работой. В дискуссии могут принять участие как члены ГЭК, так и присутствующие заинтересованные лица.

Решение ГЭК об итоговой оценке основывается на:

- оценке рецензента;
- оценке научного руководителя работы обучающегося в ходе подготовки и написания выпускной квалификационной работы;
- оценке членов ГЭК за содержание работы, её защиту, включая доклад, ответы на вопросы.

## **2 Структура выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа выполняется в соответствии с заданием и предполагает изучение и анализ материала по литературным и другим источникам (учебным пособиям, монографиям, нормативным документам, изобретениям и патентам, периодическим изданиям, компьютерным базам данных и др.).

*Структура ВКР научно-исследовательского направления* содержит следующие обязательные элементы:

Введение

1. Современное состояние вопроса и задачи исследований.
2. Теоретические исследования по теме, например, разработке способа восстановления и упрочнения деталей машин.
3. Методика проведения лабораторных и полевых исследований
4. Результаты экспериментальных исследований, их обработка, оценка сходимости результатов теоретических и экспериментальных исследований.
5. Оценка экономической эффективности предлагаемых решений.

Общие выводы, предложения, рекомендации

Список использованных источников

Приложения

Структура и содержание ВКР определяется научным руководителем в зависимости от поставленных целей. Объем работы - 60-80 страниц компьютерного набора (шрифт Times New Roman, размер 14, интервал полуторный).

Графический материал представляется в виде раздаточного материала, презентации, а также представления чертежей конструкторской разработки на формате А1 в соответствии со всеми требованиями ЕСКД. Количество чертежей конструкторской разработки (формат А1) определяется научным руководителем, но их должно быть достаточно для понимания сущности предлагаемого проектного решения. Объем других графических материалов

определяется научным руководителем. Раздел по экономическому обоснованию может быть заменен научным руководителем на другой раздел, позволяющий дать оценку эффективности предлагаемых проектных решений

*Структура ВКР проектного направления* содержит следующие обязательные элементы:

Введение

1. Состояние вопроса и задачи исследований.
2. Теоретические расчеты по предлагаемым проектным решениям в сравнении с существующим вариантом, проводимые по известным методикам (например, расчеты по затратам на технический сервис или ремонт машин и оборудования по используемой технологии и предлагаемой и т.д.).
3. Проектирование и расчет предлагаемого технического решения (включает в себя патентные исследования и их анализ, конструкторские расчеты предлагаемого технического решения).
4. Разработка технологической карты (операционной карты), которая будет учитывать проектные решения, предлагаемые в работе.
5. Анализ экономической эффективности предлагаемых проектных решений.

Общие выводы, предложения, рекомендации

Список использованных источников

Приложения

Структура и содержание ВКР определяется научным руководителем в зависимости от поставленных целей. Объем работы - 60-80 страниц компьютерного набора (шрифт Times New Roman, размер 14, интервал полуторный).

Графический материал представляется в виде раздаточного материала, презентации, а также обязательного представления чертежей конструкторской разработки на формате А1 в соответствии со всеми требованиями ЕСКД. Количество чертежей конструкторской разработки (формат А1) определяется научным руководителем, но их должно быть достаточно для понимания сущности предлагаемого проектного решения. Объем других графических материалов определяется научным руководителем. Раздел по экономическому обоснованию может быть заменен научным руководителем на другой раздел, позволяющий дать оценку эффективности предлагаемых проектных решений.

*Структура ВКР производственно-технологического направления* содержит следующие обязательные элементы:

Введение

1. Анализ производственной деятельности предприятия, хозяйства с оценкой его эффективности работы в той или иной отрасли и предложением конкретных направлений по повышению его эффективности.
2. Состояние вопроса по повышению эффективности выбранного производственно-технологического процесса.

3. Теоретические расчеты по выбранному направлению повышения эффективности производственно-технологической деятельности предприятия, хозяйства (например, обоснование состава машинно-тракторного парка хозяйства; подбор машин и оборудования для внедрения ресурсосберегающих технологий в хозяйстве; расчет новых технологий возделывания тех или иных сельскохозяйственных культур; сравнительный расчет путей сокращения затрат на выполнение механизированных производственных процессов; разработка способов и обоснование целесообразности восстановления деталей машин и оборудования, предложение новых методик и т.д.).

Общие выводы, предложения, рекомендации

Список использованных источников

Приложения

Структура и содержание ВКР производственно-технологического направления определяется научным руководителем в зависимости от поставленных целей. Объем работы - 60-80 страниц компьютерного набора (шрифт Times New Roman, размер 14, интервал полуторный).

Графический материал представляется в виде раздаточного материала, презентации. Объем графического материала (количество слайдов) и его содержание определяется научным руководителем.

Особенностью ВКР производственно-технологического направления является ее выполнение по конкретному предприятию, хозяйству с реальными данными по эффективности его работы и конкретными предложениями для повышения эффективности его функционирования.

Магистрант должен иметь публикации по теме исследований на момент представления ВКР в ГЭК.

В приложении могут быть представлены (при наличии):

- слайды презентации, подготовленные для представления в ГЭК;
- спецификации к конструкторским чертежам (при наличии);
- копии патентов РФ, полученных выпускником (при наличии);
- копии сертификатов, дипломов, грамот, полученных автором в процессе обучения в магистратуре по итогам выступления на конференциях, участия в грантах, конкурсах и т.д.;
- копии актов внедрения результатов исследований в производство или учебный процесс.

Текстовая часть ВКР включает:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- общие выводы, предложения, рекомендации;
- список использованных источников;
- приложения.

## Рекомендуемая литература

1. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии : учебник / В. Ф. Федоренко, В. И. Горшенин, К. А. Монаенков [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1356-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211181>
2. Маслов, Г. Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие / Г. Г. Маслов, А. П. Карабаницкий. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-2809-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212828>
3. Проектирование предприятий технического сервиса : учебное пособие / И. Н. Кравченко, А. В. Коломейченко, А. В. Чепурин, В. М. Корнеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1814-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211793>.
4. Алябьев, В. А. Основы теории и методика определения параметров надежности сельскохозяйственных машин : учебное пособие / В. А. Алябьев, Е. И. Бердов, С. А. Барышников. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-3155-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213071>
5. Гордеев, А. С. Моделирование в агроинженерии : учебник / А. С. Гордеев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1572-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211529>
6. Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ : учебно-методическое пособие / Ю. Н. Новиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 32 с. — ISBN 978-5-8114-1449-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212054>
7. Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве: учебник для вузов / А. И. Завражнов, Л. В. Бобрович, С. М. Ведищев [и др.]; Под ред. А. И. Завражнова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 688 с. — ISBN 978-5-8114-7398-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176846>.

### Периодические издания

Журналы:

«Техника и оборудование для села»,

«Техника в сельском хозяйстве»,

«Тракторы и сельхозмашины»,  
«Сельский механизатор»,  
«Аграрный вестник Урала»,  
«Автомобильный транспорт»,  
«Автомобильная промышленность»,  
«Автомеханик»,  
«Ремонт, восстановление, реновация»  
«Двигателестроение»

### **Ресурсы сети «Интернет»:**

#### **а) Интернет-ресурсы, библиотеки:**

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР);
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://urait.ru>;
- ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «Рукопт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>

б) система дистанционного обучения на платформе Moodle.

### **Современные профессиональные базы данных:**

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://rosinformagrotech.ru/>;
- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>;
- база данных АГРОС Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки [http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R](http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R;);
- международная информационная система для сельскохозяйственных наук и технологий AGRIS: <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>;
- базы данных ФГБУ «Центр Агроаналитики» Минсельхоза России <http://www.specagro.ru/#/>;
- продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций - <http://www.fao.org/home/ru/>;
- база данных по электрическим сетям и электрооборудованию «ONLINE ELECTRIC» <https://online-electric.ru/dbase.php>;
- база данных Федеральной службы государственной статистики – <https://rosstat.gov.ru/>;
- официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ: <https://mcx.gov.ru/>;
- официальный сайт Министерства агропромышленного комплекса и продовольственного рынка Свердловской области: <https://mcxso.midural.ru/>;
- информационный агропромышленный портал РосАгро: <https://rosagroportal.ru/>;

- информационный портал о сельском хозяйстве РОССЕЛЬХОЗ: <https://xn--e1aelkciia2b7d.xn--p1ai/>;

- центральная научная сельскохозяйственная библиотека: <http://www.cnsnb.ru>;

- научная электронная библиотека «Киберленинка»: <https://cyberleninka.ru/>

;

- федеральный портал Российское образование - <http://www.edu.ru/>;

- официальный сайт Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации <https://vak.minobrnauki.gov.ru>;

- главный фермерский портал - <https://fermer.ru/>;

- Российский агропромышленный сервер–Агросервер: <https://agroseserver.ru/>;

- экспертно-аналитический центр Агробизнеса: <https://ab-centre.ru/>;

- базы данных информационных ресурсов «Polpred.com» <https://polpred.com/>, «eLIBRARY» <https://www.elibrary.ru/>.

#### **Информационные справочные системы:**

- информационно-правовой портал ГАРАНТ–режим доступа: <http://www.garant.ru/>;

- справочная правовая система «Консультант Плюс».

**Методические указания по выполнению и защите  
выпускной квалификационной работы**

**Учебно-методическое пособие  
для обучающихся направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия,  
программа магистратуры,  
профиль «Технический сервис в агробизнесе»**

---

Подписано в печать  
Бумага для множительных аппаратов  
Тираж 100 экз.

Формат 60x84 1/16  
Объем 5,0 п.л.  
Заказ №

---

Уральский государственный аграрный университет  
620075, г. Екатеринбург, ул.К.Либкнехта, 42 .