

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ МЕХАНИЗАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА

Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Методические рекомендации
для подготовки и оформления выпускной квалификационной работы для
обучающихся по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Казань 2023

УДК 631.3(07)
ББК 40.72 Р

Составители: Дмитриев А.В., Зиганшин Б.Г., Халиуллин Д.Т., Лукманов Р.Р., Иванов Б.Л.

Рецензенты:

Матяшин Александр Владимирович - к.т.н., доцент кафедры эксплуатации и ремонта машин Казанского ГАУ

Рахмеева Гузьяль Рафиковна – директор ООО "ДаМилк-Агро", Казань

Практикум утвержден и рекомендован к печати на заседании кафедры «Машины и оборудование в агробизнесе» ФГБОУ ВО Казанский ГАУ «24» апреля 2023 года (протокол № 11).

Практикум обсужден, одобрен и рекомендован к печати на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса ФГБОУ ВО Казанский ГАУ «27» апреля 2023 года (протокол № 8).

Дмитриев, А.В. Выпускная квалификационная работа: методические рекомендации для подготовки и оформления выпускной квалификационной работы студентами по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия/ А.В. Дмитриев, Б.Г. Зиганшин, Д.Т. Халиуллин, Р.Р. Лукманов, Б.Л. Иванов – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2023. – 24 с.

Методические рекомендации предназначены для выполнения выпускных квалификационных работ (ВКР) студентами бакалавриата, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия. Процесс выполнения и защиты выпускной квалификационной работы, составляющей итоговую государственную аттестацию, направлен на формирование соответствующих компетенций. Приведены основные положения о сущности и задачах выпускной квалификационной работы бакалавра, материалы об этапах подготовки и её написания, структуре, содержании и порядке защиты, а также приложения с образцами оформления структурных элементов выпускной квалификационной работы.

УДК 378.225
ББК 40.72 Р

© Казанский государственный аграрный университет, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ВКР)	5
3. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР.....	5
3.1. Тематика ВКР.....	5
3.2. Руководство ВКР.....	6
4. СТРУКТУРА ВКР.....	7
5 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ВКР.....	8
5.1 Титульный лист.....	8
5.2 Задание на разработку ВКР.....	8
5.3 Аннотация.....	8
5.4 Содержание.....	9
5.5 Введение.....	9
5.6 Литературно-патентный обзор.....	9
5.7 Технологическая часть.....	9
5.8 Конструкторская часть.....	10
5.9 Выводы.....	11
5.10 Список использованной литературы.....	11
5.11 Приложения.....	11
5.12 Спецификация.....	11
6 ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ВКР.....	12
7 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВКР.....	12
8 ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ВКР.....	13
8.1 Подготовка ВКР.....	13
8.2 Защита ВКР.....	14
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	17

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящие методические рекомендации направлены на оказание помощи при выполнении и защите выпускной квалификационной работы студентами бакалавриата по основным профессиональным образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия в Казанском государственном аграрном университете (далее - Университет).

Методические рекомендации разработаны в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями); Приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 813 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия»; Приказом Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»; Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» (с изменениями и дополнениями); Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (с изменениями и дополнениями); Уставом и локальными актами Университета.

Степень «бакалавр» – это академическая степень, отражающая образовательный уровень выпускника, свидетельствующая о наличии фундаментальной подготовки по соответствующему направлению и определенных общекультурных, профессиональных и других компетенций, прописанных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования (ФГОС ВО) и основной профессиональной образовательной программе (ОПОП).

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра – это работа на соискание академической степени «бакалавр», содержащая системный анализ технических решений и технологических процессов, выполняемая выпускником самостоятельно с использованием информации, усвоенной им в рамках изучения дисциплин ОПОП. ВКР бакалавра выполняется на завершающем этапе подготовки бакалавра и служит основным средством итоговой государственной аттестации.

Защита ВКР бакалавра проводится на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Результаты защиты являются основанием для принятия комиссией решения по присвоению академической степени «бакалавр» и выдачи диплома государственного образца.

2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ВКР)

Целью выполнения ВКР является определение уровня готовности студента – выпускника бакалавриата к выполнению профессиональных обязанностей.

Основными задачами ВКР являются:

- проверка уровня усвоения студентами учебного и практического материала по основным дисциплинам ООП;
- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний студентов при выполнении комплексных заданий с элементами научных исследований, навыков разработки и представления технической документации.

При выполнении ВКР студент должен показать навыки работы с литературой: находить необходимые источники информации, перерабатывать ее, вычленять главное, анализировать и систематизировать результаты.

3 ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР

3.1 Тематика ВКР

Ответственность за соответствие тематики ВКР требованиям ОПОП ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», осуществление руководства и организацию защиты ВКР несет заведующий выпускающей кафедры.

Тематика ВКР может предусматривать не только индивидуальные работы, но и проекты, выполняемые группой студентов (комплексные).

Тема ВКР должна

- соответствовать подготовке бакалавров по направлению 35.03.06 «Агроинженерия»,
- содержать наиболее существенные признаки объекта;
- отвечать современным техническим требованиям агропромышленного производства;
- учитывать перспективы развития новой техники и технологий;
- быть актуальной и по возможности максимально приближенной к решению реальных задач.

Перечень тем ВКР разрабатывается сотрудниками кафедр в установленные заведующим данной кафедрой сроки. Перечень тем обсуждается и утверждается на заседании выпускающей кафедры и впоследствии размещается в открытом доступе.

Студент имеет право выбрать одну из объявленных тем ВКР или предложить собственную, согласовав её с руководителем ВКР, заведующим кафедрой, на которой выполняется работа и заведующим выпускающей кафедрой.

Закрепление темы за студентом осуществляется на основании его личного заявления на имя директора Института механизации и технического сервиса (ИМиТС) с визами руководителя ВКР и заведующего кафедрой (дополнительно согласуется заведующим выпускающей кафедрой если ВКР делается не на выпускающей кафедре) и утверждается приказом ректора ФГБОУ ВО Казанский ГАУ.

Изменение или уточнение темы ВКР возможно не позднее, чем за месяц до защиты ВКР на основании заявления студента, на имя директора Института механизации и технического сервиса, согласованного с руководителем ВКР, заведующим кафедрой, на которой выполняется работа и заведующим выпускающей кафедрой.

3.2 Руководство ВКР

К руководству ВКР привлекаются штатные преподаватели кафедр ИМиТС, а при необходимости научные сотрудники и квалифицированные дипломированные специалисты других предприятий и учреждений на договорных условиях.

По отдельным разделам ВКР могут быть назначены консультанты.

В обязанности руководителя ВКР бакалавра входит: формулирование и закрепление темы ВКР за студентом, разработка совместно со студентом задания (Приложение А), рекомендации по подбору научно-технической, справочной литературы и иных источников информации по теме ВКР, проведение систематических консультаций по содержанию и оформлению ВКР согласно составленному расписанию; оказание помощи в выборе инженерных методик для решения проектно-конструкторских и технологических задач; осуществление систематического контроля за ходом выполнения ВКР и соответствующее информирование заведующего кафедрой, проверка выполненной ВКР с оценкой степени и качества выполнения разделов, качества ее оформления, подготовка выпускника к защите ВКР и составление отзыва.

При необходимости замена руководителя ВКР осуществляется распоряжением директора Института механизации и технического сервиса на основании протокола решения заседания кафедры, на которой выполняется работа.

4 СТРУКТУРА ВКР

ВКР должна содержать текстовый документ – пояснительную записку и графический материал – демонстрационные плакаты, чертежи и схемы.

Пояснительная записка должна иметь разделы, посвященные описанию проблематики ВКР, определению целей работы и постановке задач, литературно-патентному обзору достижений в области ведомой разработки, описанию предлагаемых автором решений с использованием необходимых инженерных методик.

Пояснительная записка ВКР бакалавра должна соответствовать следующей структуре:

- Титульный лист (Приложение Б);
- Задание на разработку ВКР (Приложение А);
- Аннотация;
- Содержание;
- Введение;
- Литературно-патентный обзор;
- Технологическая часть;
- Конструкторская часть;
- Выводы;
- Список использованной литературы;
- Приложения;
- Спецификация.

Примерный объем основных разделов пояснительной записки ВКР приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Примерный объем основных разделов пояснительной записки выпускной квалификационной работы

№ п/п	Раздел	Объем	
		Пояснительная записка (стр.)	Графическая часть (А1)
1	Аннотация	1	-
2	Содержание	1...2	-
3	Введение	1	-
4	Литературно-патентный обзор	17... 20	1
5	Технологическая часть	12...15	1...2
6	Конструкторская часть	17...20	2...3
9	Выводы	1	-
	ИТОГО	50...60	5...6

Обязательным условием является наличие справки об оригинальности текстовой части пояснительной записки ВКР, которая подписывается руководителем ВКР и тоже подшивается.

Графический материал ВКР служит для наглядного представления основных результатов работы при ее публичной защите. Состав и содержание графического материала определяются вместе с руководителем в зависимости от характера разрабатываемой темы ВКР.

5 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ВКР

5.1 Титульный лист

Форма титульного листа приведена в приложении А. В графе «Шифр» проставляется обозначение, содержащее буквенный индекс, характеризующий вид работы – ВКР, номер направления подготовки, три последних цифры номера зачетной книжки и две последних цифры года выполнения работы, сокращенное название разрабатываемой машины, например водокольцевой вакуумный насос (ВВН), далее 00.00 или 000.000 согласно спецификации и в конце ПЗ (пояснительная записка) (пример шифра: ВКР 35.03.06.021.23.ВВН.00.00.ПЗ).

5.2 Задание на разработку ВКР

Задание на разработку ВКР оформляется согласно соответствующей форме (Приложение Б). Задание определяет круг вопросов, подлежащих разработке в соответствии с темой. Бланк задания может заполняться как рукописным, так и машинописным способом.

5.3 Аннотация

Аннотация – краткая характеристика основной темы ВКР, проблемы объекта, цели работы и ее результаты. В аннотации указывают, что нового несет в себе ВКР в сравнении с другими родственными по тематике и целевому назначению работами. Аннотация оформляется по ГОСТ Р 7.0.99-2018 (ИСО 214:1976) на 2 языках (русский и английский).

Кроме этого, аннотация должна содержать сведения об объеме пояснительной записки, количестве рисунков, таблиц, приложений и использованных литературных источников, листов графического материала.

5.4 Содержание

Содержание включает в себя введение, заголовки всех разделов и подразделов, выводы, список использованной литературы, спецификацию, приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти структурные элементы ВКР.

5.5 Введение

Во введении представляется краткое изложение основных цели и задач ВКР и способов их решения, приводится общая характеристика работы. Во введении необходимо конкретизировать объект разработки в соответствии с тематикой ВКР и область его применения, раскрыть актуальность темы и проблемы, сформулировать цель и конкретные задачи работы, наметить пути и методы решения поставленных задач.

5.6 Литературно-патентный обзор

Целью литературно-патентного обзора является актуализация разрабатываемой тематики выпускной квалификационной работы на основе максимально полного охвата литературных источников. Задачами литературно-патентного обзора являются поиск актуальных источников информации и сбор материала по теме выпускной квалификационной работы, анализ и

систематизация собранной информации, подведение итогов и выводов об актуальности ВКР.

Результатом патентно-литературного обзора является материал, раскрывающий картину технологического и технического уровней достижений и новейших разработок в области разрабатываемой тематики ВКР (например, для профиля «Автоматизация и роботизация технологических процессов») приводится анализ систем автоматического управления и регулирования, элементов автоматики применимых по тематике ВКР. Полученная информация должна быть систематизирована и позволять оценивать технологические и технические достоинства и недостатки существующих разработок, сравнивать их технические характеристики.

Данный анализ позволит в дальнейшем выбрать прототип разрабатываемой конструкции, что станет базой для дальнейшей разработки ВКР.

На основе проведенного анализа дается оценка области применения разрабатываемой конструкции, ставится цель работы, выявляются задачи для теоретического или практического решения, намечаются пути достижения цели.

5.7 Технологическая часть

Данный раздел пояснительной записки содержит решения основных производственно-технологических, организационно-управленческих и проектно-технологических задач. В зависимости от темы ВКР здесь, например, разрабатывается технология производства продукции растениеводства или животноводства, обосновывается состав и структура машинно-тракторного парка, инженерного комплекса, проводится расчет и планирование технического сервиса и т.п. [1-4].

Для профиля электрооборудование и электротехнологии раздел должен содержать расчеты по электрификации производственного сооружения (расчеты освещения помещений и силового оборудования, расчеты по выбору светильников, электродвигателей, кабелей, аппаратов управления и т.д.) или электроснабжения предприятия (с соответствующими расчетами) [5-10].

Для профиля «Автоматизация и роботизация технологических процессов» в разделе разрабатывается система автоматического управления предлагаемым технологическим процессом, выполняется расчет и оценка устойчивости предложенных систем автоматического управления (САУ) [11].

В этом же разделе разрабатываются мероприятия по организации безопасной работы и улучшению условий труда, мероприятия по охране окружающей среды при работе по планируемой технологии и физической культуры на производстве.

Структура технологической части должна быть отражена в задании. Выполнение данного раздела производится с учетом требований ГОСТ Р 2.105-2019, ПУЭ. Правила устройства электроустановок, СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение.

5.8 Конструкторская часть

Конструкторская часть должна быть тесно связана с технологической частью ВКР. Опираясь на результаты литературно-патентного обзора, необходимо дать рекомендации и технические решения задач по совершенствованию машин, рабочих органов, аппаратов, приборов, приспособлений и т.п.

Конструкторская часть должна содержать разработку технических, технологических, эксплуатационных и других требований к предлагаемой конструкции, описание особенностей, устройства, работы и основных ее регулировок, расчеты основных параметров, прочностные и др. расчеты [12-14].

Для профиля «Автоматизация и роботизация технологических процессов» в разделе проводится обоснование выбора датчика для измерения физических показателей и его применение в автоматизированной системе, разрабатывается программа для микропроцессора и схема автоматического бесконтактного управления производственным процессом предлагаемой конструкции [11].

Обязательным подразделом конструкторской части должен быть расчет технико-экономической эффективности проектируемой конструкции [15].

Также, в конструкторской части должно быть, выделенное в отдельный подраздел, описание правил безопасной и экологической эксплуатации предлагаемой конструкции [16-18].

Первая страница конструкторской части выполняется с основной надписью по ГОСТ 2.104-2006. Выполнение данного раздела производится с учетом требований ГОСТ Р 2.105-2019.

5.9 Выводы

Выводы – итоговая часть пояснительной записки ВКР содержащая окончательные результаты работы и их взаимосвязь с поставленными в ВКР целями и задачами, полнота решения поставленных задач, теоретическую и практическую значимость работы, область возможного использования результатов работы, перспективы дальнейших работ по теме и инновационный потенциал работы.

5.10 Список использованной литературы

Все заимствованные из литературы положения и данные должны быть снабжены ссылками на источник информации, полный перечень которых приводится в списке использованной литературы.

Источники в списке располагают по порядку упоминания в тексте и нумеруют арабскими цифрами.

Сведения об использованной литературе приводятся согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008 и ГОСТ Р 7.0.108-2022.

5.11 Приложения

В приложения выносятся графический материал и таблицы большого формата, методы расчетов, описания приборов и аппаратов, алгоритмы программ, акты испытаний, акты внедрений и т.п.

Приложения размещают в продолжение пояснительной записки ВКР с включением в сквозную нумерацию страниц.

Приложения обозначают в порядке их упоминания в тексте прописными буквами русского алфавита начиная с А. Каждое приложение должно начинаться с нового листа и иметь тематический заголовок и обозначение.

В тексте ВКР на все приложения должны быть ссылки.

5.12 Спецификация

Спецификацию составляют на отдельных листах на каждую сборочную единицу, комплекс или комплект.

В спецификацию входят составные части, входящие в специфицируемое изделие, а также конструкторские документы, относящиеся к этому изделию и к его неспецифицируемым составным частям.

Спецификация в общем случае состоит из разделов, которые располагают в следующей последовательности: документация, комплексы, сборочные единицы, детали, стандартные изделия, прочие изделия, материалы, комплекты.

Заполнение разделов спецификации осуществляется согласно ГОСТ Р 2.106-2019.

6 ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ВКР

Графическая часть ВКР должна освещать основные результаты работы. Состав и содержание графического материала определяются руководителем и закрепляется в задании на ВКР. Примерный объем графической части по разделам пояснительной записки показан в таблице 1.

Литературно-патентный обзор должен быть представлен одним листом формата А1. Здесь отображается анализ существующих конструкций машин, приборов, аппаратов, технологий, схем, методов и т.п.

Технологическая часть (1...2 листа формата А1) может содержать предлагаемую (разработанную) технологию производства, операционно-технологическую карту рабочего процесса, схемы размещения оборудования, алгоритмы программ, диаграммы, план производственного здания с осветительной или силовой оборудованиями, план предприятия с картограммой нагрузок и т.п.

Для профиля «Автоматизация и роботизация технологических процессов», технологическая часть должна содержать исходную и предлагаемую технологическую схему системы автоматического регулирования (САР) после совершенствования (на основе комбинированного принципа регулирования) или на исходной технологической схеме САР изображать новые элементы, добавленные при введении принципа регулирования по возмущению, функциональную схему САР после совершенствования.

Конструкторская часть (2...3 листа формата А1) может содержать конструктивно-технологическую схему разрабатываемой машины, общий вид конструкции, сборочные чертежи основных узлов конструкции, чертежи

нестандартных деталей. При выполнении ВКР студентами, обучающимися по профилю «Электрооборудование и электротехнологии», конструкторская часть может содержать электрические схемы, монтажные схемы, кабельные планы и пр. Для профиля «Автоматизация и роботизация технологических процессов» – схему включения и статическую характеристику конструкции датчика, алгоритм работы САУ и программу для микропроцессора на языке программирования для разработанной САУ.

Оформление графического материала ВКР должно осуществляться с учетом требований стандартов ЕСТД (Единой системы технологической документации) и ЕСКД (Единой системы конструкторской документации).

7 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВКР

Оформление ВКР проводится в соответствии с требованиями ЕСКД и соответствующих ГОСТов. Работа выполняется на листах формата А4, объем пояснительной записки – 50...60 листов машинописного текста. Шрифт текста ВКР должен быть Times New Roman и иметь размер 14. Межстрочный интервал текста – 1,5, выравнивание – двухстороннее. Размеры полей: левое – 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 10 мм. Абзацный отступ по всему тексту должен быть 1,25 мм.

Пояснительная записка должна быть пронумерована. Порядковый номер страницы размещается в правом верхнем углу. Нумерация страниц начинается с титульного листа, но проставляется, начиная с введения. ВКР должна быть выполнена в четкой логической последовательности. Разделы могут быть разделены на подразделы, пункты, подпункты. Каждый раздел должен выполняться с новой страницы. Нумерация подразделов, пунктов и подпунктов должна идти в пределах основного раздела. Заголовки разделов выполняются прописными буквами и записываются с абзацного отступа при выравнивании по ширине. Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов выполняются строчными буквами (первая буква прописная) и записываются с абзацного отступа при выравнивании по ширине. В конце заголовка точка не ставится. Заголовков должен быть отделен от основного текста одной пустой строчкой. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Рисунки, содержащиеся в пояснительной записке ВКР, нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах каждого раздела, при этом первая цифра номера рисунка обозначает номер раздела, а вторая, отделенная точкой – номер рисунка в разделе. Каждый рисунок должен иметь наименование (например: «Рисунок 2.2 – Воздушно-ситовый сепаратор») и расшифровку позиций, если таковые имеются на рисунке. Расшифровка позиций проводится выше названия рисунка размером шрифта – 12. Расшифровку позиций рисунка допускается проводить по тексту пояснительной записки.

Название таблиц, содержащихся в пояснительной записке ВКР выполняют строчными буквами и записываются с абзацного отступа при

выравнивании по ширине. Нумерация таблиц осуществляется арабскими цифрами в пределах соответствующего раздела, аналогично нумерации рисунков. Графа «№ п/п» в таблицах не используется. При переносе таблиц с одной страницы на другую необходимо нумеровать графы и повторять эти номера на перенесенной части таблицы. Продолжение таблицы должно иметь заголовок «Продолжение таблицы» с указанием ее номера. Выравнивание заголовка продолжения таблицы – по правому краю. Шрифта текста в таблицах должен быть меньше на 1...2 размера, чем в тексте ВКР.

Формулы в пояснительной записке ВКР должны быть выполнены с помощью редактора формул (MathType, Microsoft Equation, OpenOffice.org Math и др.). Нумерация формул в пояснительной записке ВКР сквозная. На формулы, взятые из литературных источников, должны быть оформлены соответствующие ссылки.

8 ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ВКР

8.1 Подготовка ВКР

Законченная и оформленная пояснительная записка, и графический материал, подписанные студентом и консультантом по нормоконтролю (консультант по нормоконтролю подписывает первый лист конструктивной части и соответствующие ей листы графической части), передается руководителю на экспертизу и написанию отзыва на ВКР.

При отсутствии замечаний руководитель подтверждает положительное решение подписью на титульном листе ВКР и готовит отзыв. В отзыве руководитель характеризует актуальность разрабатываемой тематики, объем и соответствие ВКР исходному заданию, полноту решения поставленных задач, умение пользоваться научно-технической литературой и другими видами информации по теме работы, степень самостоятельности работы выпускника, качество оформления текстовой и графической частей ВКР, положительные и отрицательные стороны работы, обоснованность выводов, теоретическую и практическую значимость, уровень профессиональной подготовки автора ВКР. В заключение руководитель указывает степень соответствия работы требованиям, предъявляемым к ВКР, дает общую оценку проделанной выпускником работы по четырехбальной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») и дает рекомендацию о присвоении (не присвоении) выпускнику академической степени «бакалавр».

Для получения допуска к защите ВКР производится ее предварительная защита на заседании кафедры, на которой выполнялась работа. При положительном решении о допуске заведующий кафедрой ставит свою подпись на титульном листе и в соответствующих графах в пояснительной записке и на графическом материале.

Полностью подписанная ВКР проходит обязательную процедуру рецензирования. Рецензию работе дает преподаватель ИМ и ТС, при условии, что он не работает на кафедре, на которой выполнялась работа, или другой

внештатный специалист, работающий на производстве, связанном с тематикой ВКР. Рецензия дается по соответствующей утвержденной форме (Приложение В).

Студент, не представивший ВКР в установленный срок на кафедру или не явившийся на защиту без уважительной причины, отчисляется из университета за невыполнение учебного плана.

8.2 Защита ВКР

Защита ВКР проводится в соответствии с утвержденным расписанием на заседании ГАК, на котором, с разрешения председателя ГАК, могут присутствовать руководитель работы, профессорско-преподавательский состав и студенты ИМ и ТС, приглашенные специалисты и пр.

До начала защиты в ГАК должны быть переданы пояснительная записка ВКР, отзыв руководителя и рецензия на работу. Кроме этого, в ГАК могут быть переданы и другие материалы, подтверждающие научную и практическую ценность выполненной ВКР (печатные статьи, патенты, макеты и пр.).

На защиту ВКР бакалавра отводится до 15 минут.

Оценка за ВКР выставляется по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценивание выполнения и защиты ВКР каждым студентом проводится членами ГАК с использованием оценочных листов на основе требований, предъявляемых к ВКР по данному направлению. После окончания защиты члены ГАК на закрытом заседании принимают заключение об оценке ВКР и присвоению соответствующей квалификации. Решение ГАК принимается простым большинством голосов членов комиссии с учетом оценок руководителя ВКР и рецензента. В случае равенства голосов «за» и «против» председателю комиссии предоставляется право окончательного решения. Особые мнения членов комиссии по вопросу оценки и присуждения квалификации фиксируются в протоколе ГАК.

Результат защиты ВКР и решение о присвоении квалификации выпускнику оформляются в зачетную книжку и заверяются подписями всех членов ГАК, присутствовавших на заседании. Результаты защиты ВКР объявляются выпускникам в тот же день, после окончания заседания ГАК.

Выпускник, не защитивший выпускную квалификационную работу (получивший на защите оценку «неудовлетворительно»), может быть допущен к защите повторно не ранее, чем через год. ГАК решает, может ли студент представить к повторной защите ту же работу с доработкой, определяемой комиссией, или же обязан выполнить работу по новой теме. Повторная защита допускается один раз.

Выпускник, не прошедший защиты ВКР, отчисляется из университета и получает по личному заявлению академическую справку о неполном высшем образовании. Повторная защита ВКР назначается при восстановлении в университет.

Список рекомендуемых источников литературы

1. Гареев, Р.Г. Ресурсосберегающие технологии и экономические нормативы производства продукции растениеводства в условиях Республики Татарстан / Р.Г. Гареев, Т.Г. Хадеев, А.С. Салихов и др. / МСХ и П РТ ГУ «ТатНИИСХ», 2002. -278 с.
2. Жданко, Д. А. Технология и организация механизированных работ : учебное пособие / Д. А. Жданко ; под редакцией Д. А. Жданко. — Минск : РИПО, 2020. — 270 с. — ISBN 978-985-7234-32-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/194892>.
3. Панова, Т. В. Операционные технологии и процессы в растениеводстве, животноводстве и гидромелиорации : учебное пособие / Т. В. Панова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — 53 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172090>.
4. Машины и оборудование в животноводстве: методические рекомендации для КП и ДП / составитель В. Н. Кузнецов. — пос. Караваяво: КГСХА, 2019. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133582>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Нафиков И.Р. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации. Практикум для выполнения лабораторных и самостоятельных работ/ И.Р. Нафиков, Р.Р. Лукманов, М.А Лушнов, и др. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2022. – 40 с.
6. Лушнов М.А., Лукманов Р.Р., Нафиков И.Р. Электроснабжение. Часть 1: практикум для выполнения лабораторных, практических и самостоятельных работ. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 40 с.
7. Ершов, А.М., Электроснабжение промышленных предприятий и городов: Учебное пособие по курсовому проектированию / А.М. Ершов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – 99 с.
8. Трушкин В.А., Шлюпиков С.В. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Электроснабжение» / ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2019: – 48 с.
9. Моисеев, А. П. Светотехника и электротехнология : учебное пособие / А. П. Моисеев, А. В. Волгин, Л. А. Лягина. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2017. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137520>
10. Зиганшин Б.Г., Лукманов Р.Р., Дмитриев А.В., Халиуллин Д.Т. Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине Светотехника и электротехнологии / Казань: Изд-во Казанск. ГАУ, 2015. – 52 с.
11. Проектирование систем автоматизации: методические указания / Н. П. Кондратьева, С. И. Юран, И. Р. Владыкин, В. А. Баженов. — Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. — 52 с.

12. Шамсутдинов Ф.А. Справочное пособие по расчету механических передач: /Ф.А. Шамсутдинов, Г.В. Пикмуллин// - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2014. - 36 с.

13. Шамсутдинов Ф.А. Метод. указание к курсовому проектированию «Детали машин и основы конструирования» /Ф.А. Шамсутдинов, Г.В. Пикмуллин// - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. - 142 с.

14. Пикмуллин, Г.В. Методические указания и контрольные задания по дисциплинам «Детали машин и основы конструирования», «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» и «Прикладная механика» /Г.В. Пикмуллин, А.П. Мудров, Т.Н. Вагизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2021. – 36с.

15. Техничко-экономическое обоснование инженерных решений в дипломных проектах: учебное пособие / Ю. А. Кузнецов, А. В. Коломейченко, К. В. Кулаков, В. В. Гончаренко. — Орел: ОрелГАУ, 2014. — 124 с. — ISBN 978-5-93382-227-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71379>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. Безопасность жизнедеятельности: Порядок, правила и приёмы оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве: методические указания / М. С. Овчаренко, П. Н. Таталёв, И. А. Лизихина, Н. В. Матюшева. — Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2018. — 57 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162749>.

17. Ковалева, Н. Д. Экология для инженеров : учебное пособие / Н. Д. Ковалева. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2021. — 143 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183544>.

18. Никулин, В. Б. Инженерная экология : учебное пособие / В. Б. Никулин. — Рязань : РГРТУ, 2020. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168294>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

Институт механизации и технического сервиса

Направление _____

Профиль _____

Кафедра _____

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
на соискание квалификации (степени) «бакалавр»**

Тема: _____

Шифр _____

Студент _____

подпись Ф.И.О.

Руководитель _____

ученое звание подпись Ф.И.О.

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите

(протокол №__ от _____ 20__ г.)

Зав. кафедрой _____

ученое звание подпись Ф.И.О.

Казань – 20__ г.

**ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет
Институт механизации и технического сервиса**

Кафедра _____

Направление _____

Профиль _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой

_____/_____/

« _____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

Студенту _____

Тема ВКР _____

утверждена приказом по вузу от « _____ » _____ 20 ____ г. № _____

2. Срок сдачи студентом законченной ВКР _____

3. Исходные данные _____

4. Перечень подлежащих разработке вопросов _____

5. Перечень графических материалов _____

6. Консультанты по ВКР

Раздел (подраздел)	Консультант

7. Дата выдачи задания _____

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения	Примечание

Студент _____ / _____ /

Руководитель ВКР _____ / _____ /

Приложение В

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет
Институт механизации и технического сервиса

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

Выпускника _____

Направление _____

Профиль _____

Тема ВКР _____

Объем ВКР: текстовые документы содержат: _____ страниц, в т.ч. пояснительная записка _____ стр.; включает: таблиц _____, рисунков и графиков _____, фотографий _____ штук, список использованной литературы состоит из _____ наименований; графический материал состоит из _____ листов.

1. Актуальность темы, ее соответствие содержанию ВКР _____

2. Глубина, полнота и обоснованность решения инженерной задачи _____

3. Качество оформления текстовых документов _____

4. Качество оформления графического материала _____

5. Положительные стороны ВКР (новизна разработки, применение информационных технологий, практическая значимость и т.д.)

6. Компетентностная оценка ВКР

Компетенция*	Оценка компетенции*
УК-1.	
УК-2.	
УК-3.	
.....	
УК-п.	
ОПК-1.	
ОПК- 2.	
ОПК-3.	
.....	
ОПК – п.	
ПК-1.	
ПК-2.	
.....	
ПК-п.	
Средняя компетентностная оценка ВКР	

* Компетенции прописываются согласно образовательной программы соответствующего профиля (направленности).

** Уровни оценки компетенции:

«Отлично» – студент освоил данную компетенцию на высоком уровне. Он может применять (использовать) её в нестандартных производственных ситуациях и ситуациях повышенной сложности. Обладает отличными знаниями и умениями по всем аспектам данной компетенции. Владеет полными навыками применения данной компетенции в производственных и (или) учебных целях.

«Хорошо» – студент полностью освоил компетенцию, эффективно применяет её при решении большинства стандартных производственных и (или) учебных задач, а также в некоторых нестандартных ситуациях. Обладает хорошими знаниями и умениями по большинству аспектов данной компетенции.

«Удовлетворительно» – студент не полностью освоил компетенцию. Он достаточно эффективно применяет освоенные знания при решении стандартных производственных и (или) учебных задач. Обладает хорошими знаниями по многим важным аспектам данной компетенции.

«Неудовлетворительно» – студент не освоил или находится в процессе освоения данной компетенции. Он не способен применять знания, умение и владение компетенцией как в практической работе, так и в учебных целях.

7. Замечания по ВКР _____

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рецензируемая выпускная квалификационная работа отвечает (не отвечает) предъявляемым требованиям и заслуживает оценки _____, а ее автор _____ достоин (не достоин) присвоения квалификации «бакалавр»

Рецензент:

_____/_____/_____
учёная степень, ученое звание *подпись* *Ф.И.О*

« ____ » _____ 20__ г.

С рецензией ознакомлен*

_____/_____
подпись *Ф.И.О*

« ____ » _____ 20__ г.

*Ознакомление обучающегося с рецензией обеспечивается не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

ДЛЯ ЗАМЕТОК