

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению выпускной квалификационной работы

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия
профиль «Технологическое оборудование для хранения и переработки с-х.
продукции»

1 Цель выпускной квалификационной работы

Цель ВКР – установление соответствия уровня подготовки выпускников, обучавшихся по направлению подготовки «Агроинженерия», требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

2 Задачи выпускной квалификационной работы

Задачи ВКР:

- оценить уровень теоретических знаний выпускников в области агроинженерии;
- оценить умение решать практические задачи в проектной и производственно-технологической деятельности;
- установить уровень сформированности общекультурных и общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определенных ФГОС ВО;
- определить готовность выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности и их соответствие присваиваемой квалификации «бакалавр».

3 Требования к уровню подготовки

У выпускника должны быть сформированы следующие **компетенции:**

ОК-1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;

ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

ОК-9 способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в тре-

буемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ОПК-2 способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

ОПК-3 способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию;

ОПК-4 способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена;

ОПК-5 способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали;

ОПК-6 способностью проводить и оценивать результаты измерений.

ОПК-7 способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами;

ОПК-8 способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы;

ОПК-9 готовностью к использованию технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов;

ПК-4 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования;

ПК-5 готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;

ПК-6 способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы;

ПК-7 готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии;

ПК-8 готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок;

ПК-9 способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования;

ПК-10 способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами;

ПК-11 способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции;

ВК-1 способностью к освоению новых технологических процессов производства, опытных и серийных образцов оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, к совершенствованию технологического процесса для успешной конкуренции на рынке идей и технологий;

ВК-2 способностью к самостоятельному проектированию технологических процессов при производстве и хранении сельскохозяйственной продукции;

4 Сроки подготовки выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется после выполнения учебного плана подготовки бакалавра в восьмом семестре. Количество недель – четыре.

5 Подготовка и защита ВКР

5.1 Тематика и структура ВКР

Тема выпускной квалификационной работы должна быть актуальной, представлять практический интерес, соответствовать направлению подготовки «Агроинженерия» и научным интересам кафедры выпускающей кафедры. При формировании примерного перечня тем ВКР кафедра учитывает возможность доступа студентов к необходимым для выполнения ВКР источникам информации и банкам данных.

Тематика выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой в соответствии с профессиональными задачами и видами профессиональной деятельности, определенными в п. 4.4 ФГОС ВО и рабочим учебным планом, к которым должен быть подготовлен выпускник:

проектная деятельность:

участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;

участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

производственно-технологическая деятельность:

эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;

применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;

осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества готовой продукции и оказываемых услуг технического сервиса;

организация метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;

монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процес-

сов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;

эксплуатация систем электро-, тепло-, водо-, газоснабжения;

ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;

Студент вправе предложить свою тему с письменным обоснованием целесообразности её разработки. Тематика выпускных квалификационных работ студентов целевого набора согласовывается с руководителем предприятия-заказчика.

Примерная тематика ВКР

1. Предложения по усовершенствованию (единицы оборудования) в линии производства (указать) в условиях (указать хозяйство)... района Курской области.
2. Мероприятия по модернизации (единицы оборудования) в линии производства (указать) в условиях (указать хозяйство)... района Курской области.
3. Предложения по реконструкции технологических линий в (указать линии производства) в условиях (указать хозяйство)... района Курской области.
4. Разработка мероприятий совершенствования процесса (указать) в линии производства (указать хозяйство)... г. Курска.
5. Модернизация дозатора в линии производства комбикормов ООО «Шумаково Агро» Солнцевского района Курской области;
6. Модернизация маслоизготовителя в линии производства сливочного масла ООО «Курское молоко» г.Курска;
7. Проектирование цеха переработки молока с разработкой маслоизготовителя в СХПК «Алябьева» Октябрьского района Курской области;
8. Разработка линии производства комбикормов с разработкой дискового измельчителя в СХПК «Алябьева» Октябрьского района Курской области;
9. Модернизация машины для мойки сырья в линии производства яблочного сока ЭКДП филиала ОАО «Вимм-Билль-Данн» Фатежского района Курской области;
10. Модернизация шприца в линии производства колбасных изделий ЗАО «Суджанский мясокомбинат» города Суджа Курской области;
11. Модернизация сыроизготовителя в линии производства твердых сыров в ООО «Сырная долина» с. Отрешково Курской области;
12. Проектирование линии производства гречневой крупы с разработкой рассева в СХПК «Алябьева» Октябрьского района Курской области;

13. Совершенствование линии производства колбасных изделий с разработкой куттера в ООО «Шумаково Агро» Солнцевского района Курской области;
14. Совершенствование волчка в линии производства колбасных изделий СХПК «Алябьева» Октябрьского района Курской области;
15. Модернизация фаршемешалки в линии производства колбасных изделий ООО «Шумаково Агро» Солнцевского района Курской области;
16. Модернизация жаровни в линии производства подсолнечного масла ОАО «Восла» города Курска;
17. Совершенствование дымогенератора в линии производства копченых колбас ЗАО «Суджанский мясокомбинат» города Суджа Курской области;
18. Совершенствования процесса переработки молока в условиях ООО «Курское молоко» города Курска.

Структура ВКР:

1. Титульный лист
2. Задание на проектирование
3. Содержание
4. Введение
5. Анализ хозяйственной деятельности предприятия
6. Теоретическое обоснование
7. Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды
8. Экономическое обоснование
9. Заключение
10. Список использованных источников
11. Приложения

5.2 Требования к объему и содержанию ВКР

ВКР состоит из расчетно-пояснительной записки (РПЗ) **объемом** 50...60 страниц машинописного текста и не менее 6 листов формат А1 графической части.

Основные требования к содержанию ВКР:

Форма титульного листа расчётно-пояснительной записки приведена в приложении А.

Порядок составления задания на проектирование приведён выше. Форма задания представлена в приложении Б.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель, задачи, объект и предмет исследования, указываются избранные методы исследования, анализируется степень разработанности исследуемой проблемы в научной литературе.

В разделе *Анализ хозяйственной деятельности предприятия* приводится информация об объемах производимой и ассортименте выпускаемой

продукции, основных поставщиках сырья, об основных показателях и динамике производства.

В разделе *Теоретическое обоснование* даётся подробное описание объекта исследования, приводится технологическая схема производства, предложения по совершенствованию, проводится обзор и анализ подобранной по теме исследований научной литературы, излагается сущность основных понятий и категорий по исследуемой тематике, даётся общая постановка проблемы (вопроса), её теоретические аспекты, методика и результаты изучения, анализируется степень разработанности исследуемой проблемы в научной литературе. Важным моментом в данном разделе является обоснование эффективности использования применённого оборудования, или инженерных (технологических) решений, или проекта в целом; анализируются их достоинства и недостатки. Конструктивная разработка должна быть увязана с темой ВКР и использована в данном разделе. Она должна способствовать улучшению показателей одной из запланированных работ. При этом должны быть проведены необходимые технологические расчеты и обоснования. Этот раздел соответствует специальной части ВКР, предназначенный для решения узкой, но центральной инженерной задачи.

Раздел *«Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды»* должен состоять из общей части, посвященной вопросам охраны труда и техники безопасности при выполнении проектируемого технологического процесса, и инструкции по технике безопасности при работе с усовершенствованной машиной.

Мероприятия по *охране окружающей среды* разрабатываются с анализом конкретного влияния производственного процесса или оборудования на окружающую среду - реки, почву, атмосферу, флору, фауну и т.д. Особое внимание следует обратить на влияние вредных факторов на рабочий и обслуживающий персонал. На основе проведённого анализа необходимо разработать и предусмотреть организационные и технические мероприятия, обеспечивающие защиту окружающей среды от загрязнения.

В разделе *«Экономическое обоснование»* приводится экономическое обоснование предлагаемой конструктивной разработки. Расчеты должны быть сведены в конечном итоге к определению годового экономического эффекта от внедрения и срока окупаемости дополнительных капитальных вложений.

Заключение содержит конкретные выводы, которые соотносятся с целью и задачами, поставленными во введении, а также включает предложения и рекомендации по использованию полученных результатов в научной и производственной деятельности.

Список использованных источников содержит сведения об источниках, использованных при выполнении ВКР. Литература располагается в порядке появления ссылок, а не по алфавиту. Список нумеруется арабскими цифрами.

Приложения Здесь содержатся материалы эксперимента в таблицах, диаграммах, графиках; Если приложений несколько, то указывается их номер, на который даются ссылки в работе. Приложение обязательно должно иметь название, отражающее содержание представленных материалов. При включении в приложение нескольких таблиц или графиков — каждый из них также должен иметь нумерацию и название, отражающие, какие переменные в них представлены. Все таблицы и графики (как в приложении, так и в основном тексте работы) должны быть сопровождаемы кратким, но полным по смыслу комментарием, позволяющим понять, что именно отражено в представленном материале, какие переменные, какие показатели и коэффициенты и т.д. Нумерация страниц приложения продолжает нумерацию работы в целом.

Графическая часть выпускной квалификационной работы должна иметь следующие основные листы иллюстрации (в зависимости от темы ВКР).

1. Анализ деятельности предприятия (при необходимости)
2. Технологическая линия производства продукции - 1 лист.
3. Патентный поиск технических решений и их анализ - 1 лист.
4. Общий вид предлагаемой разработки - 1 лист.
5. Рабочие чертежи сборочных единиц и деталей - 2 листа.
6. Техничко-экономическое обоснование предложений выпускной квалификационной работы - 1 лист.

5.3 Требования к оформлению ВКР

Расчетно-пояснительная записки должна быть напечатана и переплетена.

Оформляется РПЗ в соответствии с правилами оформления выпускной работы определенными ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» и руководящим документом «Текстовые работы. Правила оформления РД 01.001- 2014».

Графическая часть выполняется в соответствии с действующими государственными стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и руководящим документом «Конструкторская документация. Правила оформления РД 01.002- 2011».

5.4 Требования к рецензии на ВКР

После завершения работы над ВКР студент представляет ее руководителю, который даёт отзыв на эту работу. В отзыве руководителя ВКР содержится краткая характеристика и оценка работы студента, отмечается степень самостоятельности студента во время работы над ВКР, умение пользоваться различными информационными источниками

После допуска заведующим кафедрой выпускной квалификационной работы к защите, она представляется на рецензию (приложение В). Назначение рецензента производится в установленном деканатом порядке.

В рецензии должен быть дан квалифицированный анализ содержания и основных положений работы, оценка актуальности избранной темы, самостоятельности подхода к её раскрытию, наличия собственной точки зрения автора, умения пользоваться современными методами сбора и обработки информации, степени обоснованности выводов и рекомендаций, достоверности полученных результатов, их новизны и практической значимости. Наряду с положительными сторонами работы отмечаются недостатки. Замечания должны носить конкретный характер с указанием номера соответствующей страницы ВКР.

Студент обязан ознакомиться с содержанием рецензии и подготовить ответы на все замечания рецензента.

Вносить после рецензии исправления в ВКР запрещается.

5.5 Технология проведения пробной защиты ВКР

После получения рецензии руководитель проектирования назначает дату пробной (предварительной) защиты ВКР на кафедре.

Готовясь к защите, студент составляет доклад, который должен отражать основную суть проделанной работы над проектом, какие решения были приняты, что нового было внесено в проект по сравнению с существующим оборудованием или машиной. При этом студент пользуется графическим материалом и при необходимости расчётно-пояснительной запиской.

Читать доклад не рекомендуется, но допускается.

Если студент не допускается к защите ВКР (этот вопрос решается на заседании кафедры с участием руководителя проектирования), то протокол заседания предоставляется в деканат.

5.6 Технология проведения процедуры защиты ВКР

Защита ВКР проводится на заседании государственной аттестационной комиссии (ГАК), которая формируется в соответствии с положением о ГИА в ФГБОУ ВО «Курская ГСХА».

Процедура защиты осуществляется по графику работы ГАК, который доводится до сведения студентов не менее чем за 10 дней до ее начала.

Защита ВКР происходит на открытом заседании ГАК в следующей последовательности:

1. Секретарь ГАК оглашает тему ВКР, фамилию автора и информацию о полноте представленных для защиты документов.

2. Председатель ГАК предоставляет слово для доклада соискателю. В течение 10-15 минут дипломник должен последовательно изложить обоснование темы, цель работы, содержание работы и основные выводы. Доклад

может сопровождаться мультимедийной презентацией. Во время доклада студенту разрешается пользоваться краткими тезисами доклада.

3. По окончании доклада члены ГАК задают студенту вопросы по теме работы.

4. Секретарь ГАК зачитывает отзыв руководителя ВКР и рецензию на рассматриваемую работу.

5. Студенту предоставляется слово для ответа на замечания, сделанные в рецензии.

Итоги защиты обсуждаются членами ГАК в отсутствие студента.

5.7 Критерии оценки

Оценка «отлично» предполагает:

- продвинутый уровень освоения большинства компетенций,
- актуальность, самостоятельность и практическую значимость ВКР,
- оригинальность решений и новизну полученных результатов,
- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных,
- умение лаконично докладывать о проделанной работе, убедительно обосновывать свои суждения и выводы, аргументировано рассуждать, полно и глубоко отвечать на заданные вопросы,
- безукоризненное качество оформления ВКР,
- положительные отзыв и рецензия.

Оценка «хорошо» предполагает:

- базовый уровень освоения большинства компетенций;
- актуальность, самостоятельность и социальную значимость ВКР,
- корректность решений и полученных результатов,
- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных,
- умение четко докладывать о проделанной работе, обосновывать свои суждения и выводы, рассуждать, отвечать на заданные вопросы,
- хорошее качество оформления ВКР,
- в целом положительные отзыв и рецензия, но имеющие отдельные замечания.

Оценка «удовлетворительно» предполагает:

- пороговый уровень освоения большинства компетенций;
- традиционность темы, низкий уровень самостоятельности и практической значимости ВКР,
- недостаточность и/или спорность отдельных решений и/или результатов,

- использование незначительного количества информационных источников, в том числе электронных,
- допустимое качество оформления ВКР, но с имеющимися недочетами,
- неполнота доклада о проделанной работе, недостаточно обоснованные суждения и выводы, ошибки в построении рассуждения, поверхностные ответы на заданные вопросы,
- отзыв и рецензия с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент:

- недостаточный уровень освоения большинства компетенций;
- не владеет содержанием работы, не может прокомментировать её элементарные положения,
- допускает грубые ошибки в рассуждении,
- неправильно отвечает или не отвечает на наводящие и дополнительные вопросы комиссии по содержанию ВКР,
- низкое качество оформления работы,
- отзыв и рецензия с серьезными замечаниями.

5.8 Материально-техническое обеспечение

Для проведения защиты ВКР необходима стандартная учебная аудитория, мультимедийный проектор, экран и ноутбук.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Курская государственная сельскохозяйственная
академия имени И.И. Иванова»

Факультет инженерный
Кафедра «Стандартизация и оборудование перерабатывающих производств»
Форма обучения очная (заочная)
Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Профиль «Технологическое оборудование для хранения и переработки с-х.
продукции»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

(подпись) (инициалы, фамилия)

«___» _____ 20__ г

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

«Наименование»

Автор работы _____ / _____ /Ф.И.О./
(подпись) (дата)

Руководитель работы _____ / _____ /Ф.И.О./
(подпись) (дата)

Нормоконтроль _____ / _____ /Ф.И.О./
(подпись) (дата)

КУРСК – 201_

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
ФГБОУ ВО
«Курская государственная сельскохозяйственная
академия имени И. И. Иванова»
Инженерный факультет

«УТВЕРЖДАЮ»

Кафедра «Стандартизация и оборудование перерабатывающих производств»

Зав. кафедрой _____
(подпись)
«__» _____ 201__ г.

ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу

Студенту _____
(Ф.И.О. полностью)

Тема ВКР _____

(утверждена приказом № _____ по академии от _____).

1. Срок сдачи студентом законченной ВКР _____

2. Исходные данные к ВКР _____

3. Содержание расчётно-пояснительной записки _____
(перечень подлежащих разработке вопросов)

4. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

Дата выдачи задания _____

(число, месяц, год)

Руководитель _____

Задание принял к исполнению _____