

**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ**

**РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ И МЕТОДИКЕ ПОДГОТОВКИ
ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ
В ИНЖЕНЕРНОМ ИНСТИТУТЕ**



Новосибирск 2023

УДК 378.6
ББК 74.58

Составили: д.т.н., доц. **Ю.А. Гуськов**,
д.т.н., проф. **Ю.Н. Блынский**,
к.т.н., доц. **П.И. Федюнин**

Рекомендации по организации и методике подготовки выпускных квалификационных работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: Ю.А. Гуськов, Ю.Н. Блынский, П.И. Федюнин. – Новосибирск, 2023. – 22 с.

Рекомендации подготовлены на основе нормативных материалов по высшей школе, методических пособий Учебно-методических объединений вузов по направлениям подготовки бакалавров Инженерного института.

Утверждены и рекомендованы к изданию методическим советом Инженерного института (протокол №8 от 28 марта 2023 г.).

ВВЕДЕНИЕ

Реформы в аграрном и промышленном производстве, развитие многообразных форм собственности и хозяйствования, создание сервисных предприятий – все это существенно изменило содержание и характер деятельности инженерных кадров. Очевидно, что эти изменения должны быть учтены в ходе обновления учебно-воспитательного процесса в высшей школе и организации заключительного этапа обучения – подготовке выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой творческую, самостоятельную работу студента, по результатам защиты которой Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) принимает решение о присвоении ему квалификации бакалавра. В процессе защиты выявляется подготовленность студента к работе в условиях современного производства, оценивается его умение применять достижения науки, техники и передового опыта при выполнении проектного задания, способность анализировать возможные варианты технических, технологических и организационных решений с учетом их экономической целесообразности. Следует учитывать, что ВКР – это работа учебная. Поэтому в процессе выполнения ВКР решаются следующие задачи:

- закрепление, систематизация и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки и применение этих знаний для решения конкретных научных, технических, технологических и организационно-экономических задач;
- развитие навыков самостоятельной работы и овладение методикой исследования при выполнении проектных заданий.

Тематика ВКР должна соответствовать характеру сферы профессиональной деятельности выпускника, определенной Федеральными государственными образовательными стандартами, отражать новые достижения науки и техники, передовые приемы и методы труда. Предпочтение отдается темам, выполняемым по заявкам производства.

При проектировании разрабатываются энерго- и ресурсосберегающие технологии и оборудование, рациональные методы механизированного возделывания с.-х. культур, использования машинно-тракторного парка, решаются вопросы организации и технологии технического сервиса машин; совершенствуются конструкции с.-х. машин, тракторов, автомобилей и другой техники и технологического оборудования, применяемых в сельском хозяйстве. Составляется расчетно-пояснительная записка, выполняются необходимые чертежи, графики, схемы.

Особое внимание следует уделять обоснованию принятых решений, разработке разделов ВКР с использованием современных информационных технологий.

Уровень проектных решений должен позволять реализовывать их в конкретных производственных условиях. Особую ценность представляют ВКР, содержащие результаты научно-исследовательской работы, выполнен-

ной студентом, конструкторские разработки по усовершенствованию различных машин и механизмов для механизации технологических операций.

Защита выпускной квалификационной работы является одним из основных видов государственной итоговой аттестации выпускников. На основании результатов итоговой аттестации выпускникам вузов выдаются дипломы государственного образца об уровне образования и квалификации.

На инженерных факультетах допускается, в порядке исключения, вместо ВКР традиционной структуры, выполнение ВКР научной направленности для тех студентов, которые занимались научными исследованиями в течение нескольких лет, проявляя склонность к научно-исследовательской работе и необходимую самостоятельность. Различие состоит в том, что ВКР в этом случае содержит результаты научно-исследовательской работы, выполненной студентом на кафедре или в НИИ. Требования к структуре и содержанию работы определяются выпускающей кафедрой и должны учитывать актуальность, соответствующий уровень сложности, полноту экспериментального исследования, умение пользоваться современной аппаратурой, ЭВМ, владение математическими методами планирования и обработки результатов эксперимента. Кроме того, ВКР не требует связи с конкретным с.х. предприятием и анализа его производственной деятельности.

Данные рекомендации должны подкрепляться конкретными методическими пособиями, разрабатываемыми на выпускающих кафедрах.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР

Перечень тем ВКР формируется выпускающими кафедрами примерно за год до начала итоговой аттестации и доводится до сведения студентов не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Поскольку ВКР чаще всего представляют собой инженерные задачи, их темы могут быть предложены студентам третьего курса в период работы над курсовыми проектами по специальным дисциплинам (эксплуатация машинно-тракторного парка, надежность и ремонт машин, механизация животноводства, автомобили и тракторы, сельскохозяйственные машины).

Перед началом производственной практики студенты третьего курса распоряжением по институту, в соответствии с представлениями кафедр, предварительно закрепляются за преподавателями выпускающих кафедр как за руководителями ВКР, с которыми обсуждаются возможные темы работ.

После производственной практики студенты окончательно определяются с темами и руководителями ВКР. На основании заявлений студентов кафедра готовит представление в дирекцию для подготовки приказа о предвыпускной практике.

В соответствии с темой руководитель ВКР выдает студенту задание на ВКР, которое утверждается заведующим кафедрой, и определяет вопросы по сбору необходимого материала в период предвыпускной практики.

Предвыпускная практика ставит своей целью изучение хозяйства или предприятия, для которого ведется проектирование. В ходе практики сту-

денту необходимо подробно изучить производственно-хозяйственную деятельность, показатели производства, специфические особенности техники и технологий на предприятии, провести анализ показателей в соответствующей отрасли, собрать необходимые материалы для экономического анализа и технологических разработок проекта. Время проведения этой практики и ее продолжительность определяются учебными планами вуза.

Приказ об утверждении тем ВКР, руководителей и рецензентов формируется в течение месяца после предвыпускной практики. Руководитель ВКР, как правило, назначается из числа профессоров, доцентов, ведущих преподавателей кафедр факультета. В порядке исключения руководителями могут быть назначены ассистенты, научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты предприятий. За одним руководителем может быть закреплено в год не более восьми студентов-дипломников.

Руководитель оказывает студенту помощь в разработке календарного плана на весь период выполнения ВКР, рекомендует необходимую литературу, справочные материалы, проводит систематические консультации и проверяет выполнение работ.

По отдельным разделам могут назначаются консультанты с других кафедр, которые по завершению работы подписывают титульный лист, соответствующий раздел расчетно-пояснительной записки. Руководитель вправе допустить выпускника к защите без консультантов, подписав лично разделы проекта.

Общее время на ВКР (25 ч на каждого выпускника) делится между руководителем работы (20 ч), консультантами (1 ч), рецензентом (1 ч), председателем ГЭК (1 ч) и членами ГЭК (2 ч). В Инженерном институте, предусмотрены дополнительные консультации только по безопасности жизнедеятельности и природоохранным мероприятиям (1 час). Нормоконтроль (1 ч) проводится на соответствующей выпускающей кафедре за счет лимита времени руководителя ВКР.

Ответственность за своевременное выполнение ВКР в установленном объеме, принятые в проекте технические решения, правильность всех вычислений и оформление работы несет студент – автор выпускной квалификационной работы.

Законченная и подписанная ВКР, включающая расчетно-пояснительную записку и графический материал, передается руководителю. После просмотра и одобрения руководитель составляет письменный отзыв (направляет работу на нормоконтроль) и совместным решением с заведующим кафедрой направляет ВКР для размещения в электронно-библиотечной системе университета и проверки на объем заимствования, а также назначает дату предварительной защиты ВКР на кафедре.

Заведующий кафедрой на основании предварительной защиты и результатов проверки на объем заимствования решает вопрос о допуске студента к защите на заседании ГЭК и визирует проект.

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

Выпускная квалификационная работа, допущенная к защите, направляется директором института на рецензию. Автор ВКР должен представить свою работу на рецензию не позже чем за 3 дня до назначенной даты защиты. В случае положительной рецензии дирекция направляет ВКР в ГЭК для её защиты.

После защиты ВКР хранится на кафедре в течение пяти лет, а затем уничтожается в присутствии комиссии, о чем составляется акт, который подписывается заведующим кафедрой и утверждается директором.

При необходимости передачи материалов ВКР предприятию, с него снимается копия и составляется акт передачи, который хранится на кафедре.

2. ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Тематика ВКР определяется выпускающими кафедрами и утверждается ученым советом института. В перечень включаются темы исходя из региональных особенностей производства, тематики научных исследований кафедр. По своему содержанию темы ВКР должны отражать современный уровень науки и техники, реальные проблемы предприятий агропромышленного комплекса, удовлетворять целям и задачам итоговой аттестации.

Тематика ВКР должна соответствовать задачам профессиональной деятельности выпускников, содержащимся в государственном образовательном стандарте, ежегодно пересматриваться и обновляться с учетом изменений в производстве, достижений науки и техники.

Основная часть тем должна быть ориентирована на конкретное направление инженерной деятельности в соответствии с образовательной программой, реализуемой в институте. Объектами проектирования могут быть реально существующие или перспективные производства, машины, технологии, устройства.

Конкретные темы формулируются в методических указаниях по итоговой аттестации на выпускающих кафедрах.

3. 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.)

ВКР содержит расчетно-пояснительную записку и графическую часть.

Объем расчетно-пояснительной записки не должен превышать 120 с. рукописного текста или 80 с. печатного текста.

Графический материал необходимо органически увязывать с содержанием работы, он должен в наглядной форме иллюстрировать основные положения анализа и проектирования. Объем графического материала должен составлять, как правило, 4... 6 листов формата А1.

ВКР могут иметь следующие разделы: введение, обоснование проекта с анализом отечественного и зарубежного опыта, технологическая часть (желательно с рассмотрением нескольких вариантов решений на основе компьютерных расчетов), конструкторская часть, безопасности жизнедеятельности и экологическая безопасность, экономическая часть, заключение.

В ряде работ, исходя из поставленных задач, раздел безопасности и конструкторская часть могут быть исключены как самостоятельные разделы. При необходимости, если это требуется для полноты решения проектной задачи, конкретные мероприятия по безопасности жизнедеятельности, экологии и расчеты элементов машин могут быть включены отдельными пунктами в технологическую часть. В этом случае выпускающая кафедра определяет целесообразность привлечения консультантов по данным вопросам с других кафедр.

Выпускные квалификационные работы рекомендуется разрабатывать применительно к реальным хозяйствам (предприятиям) с учетом заявок этих предприятий, целевой подготовки и места будущей работы выпускников.

В связи с развитием многоукладности в сельском хозяйстве, стремлением руководителей некоторых хозяйств сохранять коммерческую тайну своей деятельности и отказом в ознакомлении с показателями хозяйственной деятельности возможно выполнение ВКР на базе условных (типовых для зоны) предприятий. Показатели их деятельности могут даваться в задании на проектирование.

3.1. Расчетно-пояснительная записка

Расчетно-пояснительная записка ВКР должна раскрывать творческий замысел работы; содержать необходимые сведения для обоснования проектных решений; цели и задачи проектирования; описания принятых технологических и конструкторских решений и мероприятий, методов исследований, проведенных экспериментов; соответствующие расчеты, анализ результатов, технико-экономическую оценку сравниваемых вариантов; выводы; необходимые иллюстрации (графики, эскизы, диаграммы, схемы, фотографии) и таблицы.

Примерная структура расчетно-пояснительной записки ВКР:

Титульный лист

Задание на дипломный проект

Ведомость проекта

Содержание

Введение

1. Обоснование проекта

2. Технологическая часть

3. Конструкторская часть

4. Безопасность жизнедеятельности и экологическая безопасность

5. Экономическая часть

Заключение

Библиографический список

Приложения

Задание на ВКР (формы заданий выпускающих кафедр находятся на сайте института mechfac.ru) выдает руководитель, который определяет круг вопросов, подлежащих разработке в соответствии с темой. В задании также указываются консультанты по соответствующим разделам. Консультант, при необходимости, дополняет задание для лучшего раскрытия темы. Задание должно быть выдано студенту до начала предвыпускной практики. Календарный план заполняется при выдаче задания с указанием сроков выполнения отдельных разделов.

Во введении (1...2 с.) обосновывается выбор темы, ее актуальность, содержится оценка современного состояния решаемого вопроса, формулируются цели ВКР.

Обоснование работы составляет примерно 10% объема расчетно-пояснительной записки. В этом разделе приводится производственная характеристика предприятия, анализируется состояние производства, техники или технологий.

Анализ производственно-финансовой деятельности конкретных предприятий рекомендуется выполнять на базе показателей, указанных в годовых отчетах, производственных и финансовых планах и первичных документах. Результаты анализа излагаются в записке в виде таблиц с пояснениями, а в графической части проекта представляются в виде диаграмм или графиков. Для отражения динамики показателей анализ желательно проводить не менее чем за три последних года.

Вместе со специалистами предприятия устанавливаются причины выявленных недостатков и намечаются пути для их устранения. Эти данные являются центральным материалом при разработке в проекте конкретных рекомендаций по комплексной механизации процессов, составлению бизнес-плана, модернизации отдельных устройств, реконструкции и т.д.

В этом же разделе может быть приведена бизнес-справка о предприятии.

По литературным и патентным источникам выпускник проводит анализ существующих методов, технологий, способов решения аналогичных инженерных задач в России и за рубежом. В расчетно-пояснительной записке указываются ссылки на использованные источники – в квадратных (косых) скобках с порядковым номером источника, приведенного в списке литературы. В результате проведенного анализа формулируются конкретные задачи работы.

Технологическая часть по объему составляет около 30%. В зависимости от темы работы она содержит решения основных производственно-технологических, организационно-управленческих, экспериментальных, исследовательских и проектно-технологических задач. Например, в проектах, связанных с технологией возделывания с.-х. культур, в этой части разрабатывается прогрессивная технология механизированных работ, обосновывается комплекс машин и оборудования, составляется годовой план его использования, разрабатывается график технического обслуживания МТП.

Если работа связана с организацией технического обслуживания и ремонта МТП, в технологической части разрабатывается прогрессивная технология диагностирования, технического обслуживания, ремонта машин, восстановления изношенных деталей; выбирается и обосновывается метро-

логическое обеспечение технологического процесса; рассчитывается трудоемкость работ, численность работающих, число рабочих мест, оборудования; выполняется расчет площадей, компоновка производственных корпусов, планировка производственных участков; проектируется система внутризаводского транспорта и энергохозяйства (электро-, тепло-, водоснабжение, отопление, вентиляция).

При использовании для расчетов компьютерных программ рекомендуется приводить алгоритм решения задачи.

В отдельный раздел расчетно-пояснительной записки может быть выделена исследовательская часть. В современных условиях опыт участия студентов в научных исследованиях, как критерий творческого уровня подготовки выпускника, постоянно растет. Студенты получают навыки проведения научных исследований, у них развиваются способности к творческому мышлению. Исследования могут быть как теоретическими, так и экспериментальными.

Целью научных исследований является поиск различных вариантов наиболее прогрессивных технических, технологических и организационных решений.

Материал исследовательской части должен содержать теоретические положения, методику исследования, результаты экспериментов, выводы. Результаты исследований представляются в виде таблиц, статистических оценок параметров, графиков, аналитических зависимостей.

Конструкторская часть ($\approx 25\%$ по объему) должна быть увязана с технологической частью проекта и направлена на инженерное решение по модернизации серийных машин и их сборочных единиц, по разработке и проектированию новых машин, устройств, стендов, приспособлений.

Разработки ведутся в направлении усовершенствования существующих машин и механизмов на основе анализа опыта их использования и результатов исследований.

Содержание конструкторской части:

- разработка эксплуатационных, технологических, экономических, экологических и других требований к конструкции;
- анализ существующих конструкций, желательно с проведением патентного поиска;
- обоснование особенностей конструкции предлагаемого варианта, описание работы устройства, правил монтажа и эксплуатации;
- технологические расчеты (определение основных параметров устройства, уровня стандартизации и унификации, точностных параметров для двух-трех основных соединений);
- прочностные расчеты для элементов, испытывающих нагрузки. Для остальных элементов приводятся необходимые обоснования исходя из условий равнопрочности, обеспечения необходимой жесткости, износоустойчивости. Для тепловых установок проводится энергетический расчет.

Конструкторская часть должна быть хорошо проиллюстрирована: содержать общий вид конструкции, чертежи разрабатываемого узла, оригинальных и ответственных деталей.

Для обеспечения современного уровня проектирования конструкторской разработки необходимо использовать компьютерные технологии.

В разделе «Безопасность жизнедеятельности и экологическая безопасность» (~8 % по объему) разрабатываются мероприятия и предложения по организации безопасной работы принятой технологии, машины, аппарата, стенда, по улучшению условий труда на проектируемом объекте.

Раздел включает анализ состояния охраны труда, противопожарных, санитарных условий на предприятии, содержит необходимые санитарно-гигиенические расчеты, предложения по улучшению охраны труда на предприятии. Мероприятия по улучшению безопасности жизнедеятельности могут быть иллюстрированы. В разделе должны быть изложены правила безопасной эксплуатации наиболее сложных механизмов, оборудования (энергоустановок, грузоподъемных машин, котлов и т.п.), указаны необходимые средства пожаротушения, оказания первой помощи и места их хранения, приведена информация по молниезащитным устройствам.

Необходимо провести анализ влияния деятельности конкретного предприятия на окружающую среду (реки, почву, атмосферу, флору, фауну и т.д.). Особое внимание следует обратить на хранение и использование нефтепродуктов, удобрений, токсичных, радиоактивных веществ. На основе анализа разработать и предусмотреть организационные и технические мероприятия, обеспечивающие защиту окружающей среды от загрязнения, рациональное использование водных и земельных ресурсов.

Для решения этих вопросов целесообразно предусмотреть технологии, работающие по замкнутому циклу, системы хранения и утилизации отходов производства, указать современные средства экологического контроля. При необходимости, составить экологический паспорт для предприятия.

Все мероприятия должны быть увязаны с темой ВКР и носить конкретный характер.

Экономическая часть. Раздел (8...10% по объему) содержит экономическое обоснование проектных предложений. Дается сравнительный анализ проектных предложений по технико-экономическим показателям. Для этого используются типовые или наиболее совершенные технологии (устройства) из существующих. Желательно указать источники финансирования для реализации проектных предложений.

Расчеты выполняются с использованием методик определения экономической эффективности технологий и с.-х. техники и методических рекомендаций по составлению бизнес-планов внедрения технологий и техники для сельского хозяйства.

Закключение (1...2 с.) отражает сущность выполненной работы, содержит ответы на поставленные задачи, оценку полученных результатов и рекомендации производству. Если определение технико-экономической эффективности невозможно, необходимо указать народнохозяйственную, научную, социальную значимость работы. Выводы должны быть четко сформулированы, иметь цифровое выражение и быть понятными без чтения основного текста расчетно-пояснительной записки.

Библиографический список литературы содержит сведения об источниках, использованных при выполнении ВКР. В ВКР сведения об источниках располагаются в порядке появления ссылок, а не по алфавиту, и нумеруются арабскими цифрами. Примеры библиографического описания см. ниже в разделе 11 рекомендаций.

Приложений может быть одно или несколько. Если приложений больше одного, пишется слово «П р и л о ж е н и я».

В приложения следует относить вспомогательный материал, который при включении его в основную часть работы загромождает текст.

К вспомогательному материалу относятся промежуточные расчеты, таблицы вспомогательных цифровых данных, инструкции, методики, распечатки на ЭВМ, иллюстрации вспомогательного характера или размера выше А3, заполненные формы отчетности и других документов.

3.2. Графическая часть

Графическая часть должна быть органически увязана с содержанием работы, и в наглядной форме иллюстрировать основные положения ВКР.

Графический материал ВКР может быть представлен на 4...6 листах формата А1. Примерное содержание графической части по разделам:

Обоснование проекта (динамика развития предприятия за последние 3...5 лет, анализ существующих конструкций, методов, технологий и др.) – 1 л.;

Технологическая часть (материалы исследований, результаты организационных и технологических решений в виде графиков, диаграмм, схем, планировок, технологических карт и др.) – 2...3 л.

Конструкторская часть (общий вид, сборочный узел, рабочие чертежи оригинальных деталей) – 2...3 л.

Мероприятия по обеспечению безопасности и охране природы (может быть совмещен с технико-экономическими показателями существующего и проектного вариантов) – 1 л.

Допускается часть графического материала представлять, используя технические средства (проекторы, ПЭВМ и др.).

4. ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ И РЕЦЕНЗИЯ НА ВКР

Руководитель дает письменный отзыв после предоставления полностью оформленной ВКР, имеющей необходимые подписи консультантов (прил.1).

В отзыве руководитель отмечает проявленную студентом инициативу, творческую активность, личный вклад студента в разработку оригинальных решений, степень самостоятельности при выполнении проекта, умение решать инженерные задачи, работать с технической литературой, другими источниками информации, включая компьютерные базы данных.

Работы, выполненные по заявкам предприятий, должны иметь отзыв предприятия (заверенный печатью) с оценкой качества выполненной ВКР и возможности внедрения проектных разработок в производство.

Состав рецензентов утверждается дирекцией не позднее, чем за один месяц до начала работы ГЭК.

Рецензия (прил.2) должна содержать объективный анализ ВКР и отражать следующие вопросы:

- актуальность темы ВКР;
- критический анализ содержания расчетно-пояснительной записки;
- оценку качества и полноты выполнения расчетов;
- оценку качества и полноты выполнения графического материала;
- замечания и недостатки по выпускной работе;
- мнение о возможности внедрения предложенных решений;
- заключение по выпускной работе с её оценкой.

Внешняя рецензия заверяется печатью предприятия, на котором работает рецензент. Если рецензия не отвечает этим требованиям, то директор вправе направить ВКР на повторное рецензирование.

Руководитель и автор выпускной работы знакомятся с содержанием рецензии, чтобы последний имел возможность аргументировано ответить на замечания рецензента.

Примерная форма рецензии дана в приложении 2.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ВКР

Государственная итоговая аттестация по каждому направлению подготовки осуществляется государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК), состоящими не менее чем из 4 человек, из которых не менее 2 человек являются ведущими специалистами - представителями работодателей.

В состав экзаменационных комиссий входят на правах членов также научно-педагогический персонал выпускающего вуза, директор института и его заместители по направлениям подготовки, заведующие кафедрами, профессора и доценты выпускающих и консультирующих кафедр. Состав комиссий утверждается приказом ректора вуза.

ГЭК возглавляет председатель, который контролирует деятельность экзаменационной комиссии по соответствующему направлению и профилю подготовки, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

График работы ГЭК утверждается проректором по учебной работе по представлению директора института и доводится до общего сведения не позднее, чем за месяц до начала защиты.

Защита ВКР проводится на открытых заседаниях экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

К началу защиты работ дирекцией передаются в ГЭК следующие документы:

- решение совета о перечне аттестационных испытаний, порядке, сроках выполнения и защиты ВКР;
- приказ о составе ГЭК;
- приказ о закреплении тем ВКР, руководителей и о составе рецензентов;
- критерии оценки ВКР;
- списки студентов, допущенных к защите;

- справка о выполнении студентом учебного плана и полученных им оценках;

- выпускная квалификационная работа;
- зачетная книжка студента;
- отзыв руководителя;
- рецензия на ВКР.

Рекомендуется предоставлять в комиссию другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (изготовленные образцы, отзывы с производства, авторские свидетельства, акты о внедрении, научные статьи и т.д.).

На заседании комиссии могут присутствовать, задавать вопросы и высказывать свое мнение преподаватели, представители производства, студенты. Целесообразно присутствие руководителя проекта.

Председатель комиссии объявляет фамилию студента, тему проекта, звание и фамилию руководителя, выпускающую кафедру. Перед этим каждому члену экзаменационной комиссии выдается карточка, где он проставляет свою оценку за ВКР, и карточка для записи вопросов студенту. Вопросы заносятся в протокол заседания комиссии по каждому студенту отдельно. Протокол ведет технический секретарь комиссии.

Примерная схема доклада выпускника: актуальность темы; характеристика предприятия; цель и задачи работы; краткий обзор существующих решений задачи; сущность проектной разработки; содержание технологической части; конструкторской разработки; мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности и экологии; технико-экономические показатели проектных решений; выводы и предложения.

Время доклада – не более 7-8 мин, общее время одной защиты – до 30 мин.

При защите комплексных проектов руководитель предварительно дает о них информацию.

После доклада члены комиссии задают вопросы, позволяющие оценить качество решения инженерной задачи и уровень владения выпускником материалом, представленным в ВКР.

В конце защиты зачитывают отзыв руководителя, рецензию на работу и заслушивают ответы выпускника на замечания рецензента.

После публичной защиты работ в тот же день на закрытом заседании экзаменационной комиссии обсуждаются результаты, и выносится решение об оценке, присвоении квалификации, выдаче диплома с отличием, рекомендации к внедрению в производство работы или ее части, а также рекомендации выпускника в магистратуру или аспирантуру.

Решение принимается открытым голосованием простым большинством членов экзаменационной комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим. Заседание экзаменационной комиссии протоколируется в специальной книге протоколов.

После закрытого заседания экзаменационной комиссии председатель в торжественной обстановке объявляет решение о присвоении каждому выпускнику квалификации, выдаче диплома о высшем образовании и оглашает оценку за работу и ее защиту.

Защита ВКР может проводиться как в вузах, так и на предприятиях и в организациях, для которых тематика защищаемых работ представляет практический интерес.

Студентам, не защищавшим ВКР по уважительной причине, ректором вуза может быть продлен срок обучения до следующего периода работы ГЭК.

6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВКР

Членам экзаменационной комиссии рекомендуется оценивать ВКР по следующим критериям:

- соответствие содержания теме работы;
- обоснованность выбора методов решения поставленной задачи;
- наличие и качество исследовательской части;
- оригинальность конструкторского решения;
- уровень выполнения инженерных расчетов;
- достоверность полученных результатов;
- практическая ценность работы и возможности внедрения;
- применение информационных технологий при проектировании;
- качество оформления и соответствие чертежей требованиям стандартов;
- качество доклада по выполненной работе;
- правильность и полнота ответов на вопросы;
- наличие заявки предприятия на работу.

Более высоко оцениваются работы, направленные на решение реальных задач применительно к предприятиям, организациям, фирмам по тематике регионов, содержащие результаты НИР студента, связанные с разработкой новой техники, технологий, материалов, способов.

Рекомендуется учитывать наличие у студента знаний и умений пользоваться научными методами познания, творческого подхода к решению инженерной задачи, владения навыками находить теоретическим путем ответы на сложные вопросы производства.

Оценку «отлично» рекомендуется выставять, если работа выполнена на актуальную тему, разделы разработаны грамотно, инженерные решения обоснованы и подтверждены расчетами. Содержание работы отличается новизной и оригинальностью, чертежи и пояснительная записка выполнены, качественно. Выпускник сделал логичный доклад, раскрыл особенности работы проявил большую эрудицию, аргументировано ответил на 90... 100% вопросов, заданных членами ГЭК.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в соответствии с заданием, расчеты выполнены грамотно, но большинство решений типовые или их обоснование не является достаточно глубоким. При этом ошибки не носят принципиальный характер, а работа оформлена в соответствии с установленными требованиями с небольшими отклонениями. Выпускник сделал хороший доклад и правильно ответил на 70...80% вопросов, заданных членами ГЭК.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, но содержит недостаточно убедительно обоснованные типо-

вые решения и существенные технические ошибки, свидетельствующие о пробелах в знаниях студента, но в целом не ставящие под сомнение его инженерную подготовку. При этом графическая часть и пояснительная записка выполнены небрежно. Выпускник не раскрыл основные положения своей работы, ответил правильно на 50...60% вопросов, заданных членами ГЭК, показал минимум теоретических и практических знаний, который, тем не менее, позволяет выпускнику выполнять обязанности по профилю подготовки, а также самостоятельно повышать свою квалификацию.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если работа содержит грубые ошибки в расчетах и принятии инженерных решений, количество и характер которых указывает на недостаточную подготовку выпускника к инженерной деятельности. Доклад сделан неудовлетворительно, содержание основных разделов работы не раскрыто, качество оформления работы низкое, выпускник неправильно ответил на большинство вопросов, показал слабую общеинженерную и профессиональную подготовку.

7. УСЛОВИЯ ВЫДАЧИ ДИПЛОМА С ОТЛИЧИЕМ

Диплом с отличием выдается выпускнику, сдавшему экзамены с оценкой «отлично» не менее чем по 75% всех дисциплин, вносимых в приложение к диплому, а по остальным дисциплинам, вносимых в это приложение с оценкой «хорошо» и прошедшему итоговую аттестацию только с отличными оценками.

Порядок заполнения дипломов регламентируется Инструкцией о порядке выдачи документов государственного образца о высшем профессиональном образовании, изготовлении, заполнении и хранении соответствующих бланков документов.

8. ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ И ПОВТОРНОЙ ЗАЩИТЫ ВКР

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов ГЭК. Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней и доводится до сведения обучающего под роспись в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

В тех случаях, когда защита ВКР признается неудовлетворительной, государственная экзаменационная комиссия определяет, может ли студент представить к повторной защите ту же работу с доработкой, определяемой комиссией, или же обязан разработать новую тему, которая устанавливается соответствующей кафедрой.

Повторная защита может быть разрешена в следующий период работы государственной экзаменационной комиссии.

9. СТРУКТУРА ОТЧЕТА О РАБОТЕ ГЭК

По завершении работы ГЭК председатель комиссии составляет отчет в соответствии со следующей примерной структурой.

Наименование вуза. Направление подготовки, профиль.

Состав ГЭК.

Мероприятия по организации государственной итоговой аттестации.

Сведения о выпускниках (численность, отсев, успеваемость и др.).

Результаты итоговой аттестации.

Положительные стороны и недостатки в подготовке выпускников.

Рекомендации по улучшению качества подготовки бакалавров.

Заключение о соответствии уровня подготовки выпускников требованиям государственного образовательного стандарта.

После защиты ВКР проводится заседание совета института, где обсуждаются результаты итоговой аттестации выпускников.

Отчет о работе ГЭК в двухнедельный срок направляется в Департамент научно-технологической политики и образования Минсельхоза России, копия – в дирекцию и учебную часть университета.

10. ПРАВИЛА СОСТАВЛЕНИЯ И ОФОРМЛЕНИЯ БИБЛИОГРАФИИ

Составление и оформление библиографического списка является чрезвычайно важным этапом подготовки любой письменной и в особенности – выпускной квалификационной работы.

Правильное название этого раздела ВКР - библиографический список.

Список приводится в алфавитном порядке, вначале отечественные, затем зарубежные работы (если они есть).

Издания, нормативные правовые акты и другие источники информации, вносимые в список, оформляются в соответствии с правилами их библиографического описания. Под библиографическим описанием издания подразумевается комплексное указание идентифицирующих характеристик каждого полиграфического произведения или источника информации с электронного ресурса, составленное по определенным стандартам, изложенным в ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления», ГОСТ 7.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок: Общие требования и правила составления», ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов: Общие требования и правила составления», ГОСТ Р 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления, ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

Библиографическое описание может быть кратким, т.е. состоящим из одних обязательных элементов (Ф.И.О. автора, названия книги, статьи, место издания, издательство, год издания, количество страниц) и расширенным, т.е. включает кроме обязательных и факультативные сведения.

При написании статей, методической литературы, оформления диссертаций целесообразно применять краткое библиографическое описание. (Отсутствие запятой не является ошибкой.)

Ниже приведены отдельные, наиболее типичные, примеры библиографического описания различных видов печатных и иных источников и литературы.

11. ПРИМЕРЫ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ

Книга одного автора

Попов Н.А. Организация сельскохозяйственного производства: учебник / Н.А. Попов. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 320 с.

Гуськов Ю.А. Рациональные технологические схемы и технические средства для сбора и транспортировки грубых кормов: монография / Ю.А. Гуськов. – Новосибирск: Изд-во Новосибирского ГАУ, 2006. – 150 с.

Книга двух (трёх) авторов

Гойхман О.Я. Основы речевой коммуникации / О.Я. Гойхман, Т.М. Надеина. – М. : ИНФРА-М, 1997. – 240 с.

Книга имеющая более трех авторов

Антонова С.Г. и др. Редакторская подготовка изданий: учебник для вузов / С.Г. Антонова, В.И. Васильев, И.А. Жарков [и др.]; отв. ред. С.Г. Антонова. – М.: МГУП, 2002. – 468 с.

Многотомные издания

Савельев И.В. Курс общей физики: учеб. пособие. В 5 кн., Кн. 3: Молекулярная физика и термодинамика / И.В.Савельев. – 4-е изд., перераб. – М.: Наука, 1998. – 208 с.

Словарь, справочник

Большой китайско-русский словарь / сост. З.И. Баранова. – М.: Русский язык, 2001. – 683 с.

Справочная книга редактора и корректора / отв. ред. А.Э. Мильчин. – изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Книга, 1985. – 576 с.

Статья из журнала

статья одного автора

Гуськов Ю.А. Аналитический метод вычисления пробегов транспортных средств при заготовке кормов // Сибирский вестник с.х. науки. – 2010. – №4. – С. 82-87.

статья двух (трёх) авторов

Измайлов А.Ю. Эффективность новых транспортных технологий в АПК / А.Ю. Измайлов, Н.Е. Евтюшенков // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2009. – № 2. – С. 32-39.

Статья из сборника научных трудов

Комаров Б.А. Обоснование технологий переработки молока в рыночных условиях: сборник научных трудов / Б.А. Комаров, Л.Д. Пасечная // Обоснование и разработка новых технологий и технических средств для перевооружения животноводства: сборник научных трудов. – Зерноград: ВНИПТИМЭСХ, 2002. – С. 5-9.

Материалы конференции

Студенты агроинженерного вуза – науке и производству. Материалы 56-й студенческой научной конференции. – М.: МГАУ им. В.П. Горячкина, 2001. – 105 с.

Сборники научных трудов

Организационно-экономический механизм повышения эффективности аграрной экономики : сборник научных трудов / под ред. А.И. Колобовой. - Барнаул: АГАУ, 2010. - 200 с

Авторские свидетельства и патенты

Пат. № 2088426 РФ, МПК⁷ В 60 D 1/64. Сцепное устройство тягача и прицепа с механизмом автоматического соединения их гидросистем / С.А. Голубь, Ю.Н. Блинский, Ю.А. Гуськов, И.В. Тихонкин.- № 95117806; заявл. 18.10.1995; опубл. 27.08. 1997, Бюл. № 24.- 5 с.
А. с. 1007970 СССР, МКИ³ В 25 J 15/00. Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов / В.С. Ваулин, В.Г. Кемайкин. – №3360585/25-08; заявл. 23.11.81; опубл. 30.03.83, Бюл. № 12. – 2 с.

Государственный стандарт:

Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления: ГОСТ 7.1.-2003. – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 166 с.

Конституция Российской Федерации:

Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. (с изм., внесенными Указами Президента Российской Федерации от 9 ноября 1996 г. № 20, от 9 февраля 1998 г. № 173, от 9 июля 2001 г. № 679, от 25 июля 2003 г. № 841, федеральным конституционным законом от 25 марта 2004 г. № 1-ФКЗ). – М. : Юрид. лит., 2005. – 47 с.

Акты Президента Российской Федерации:

Указ Президента Российской Федерации от 13 января 1993 г. № 11 «О мерах по усилению контроля за созданием и деятельностью общественных объ-

единений» // Собрание актов Президента и Правительства Российской Федерации. – 1993, № 3. – Ст. 169.

Акты Правительства Российской Федерации:

Постановление Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2003 г. №547 «О подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» // Российская газета. – 2003, 16 сентября.

Электронные ресурсы

Ресурсы локального доступа

Анализ финансовой отчетности : CD / под ред. Ефимовой О.В., М.В. Мельник. – М. : Омега-Л, 2010. – эл. опт. диск (CD-ROM).

Казаков С.И. Энциклопедический словарь. Сварка, пайка, резка металлов и пластмасс: DVD-R / С.И. Казаков, В.М. Никитин. – М.: Бюро промышленного маркетинга, 2009. – эл. опт. диск (DVD-ROM).

Ресурсы удаленного доступа

Исследовано в России [Электронный ресурс]: науч. журн. / Москв. физ.-техн. ин-т. – Электрон. журн. – Долгопрудный: МФТИ, 1998. – Режим доступа: <http://www.zhurnal.rssi.ru>.

Ф.И.О.

Предложенное решение:

– типовая технология (процесс)	<input type="checkbox"/>
– оригинальная технология	<input type="checkbox"/>

Конструкторская разработка	– модернизация известной	
	– на уровне изобретения	

- рекомендовать выпускника в магистратуру	
- рекомендовать для внедрения:	
- работу в целом	
- предложенное решение	
- конструкторскую разработку	

(Должность, место работы, ученая степень, звание)

(Ф.И.О.)

(Подпись)

" " 202 Г.

Приложение 2.

Рецензенту _____

Ф.И.О.

Направляю для рецензирования бакалаврскую работу студента _____
на тему _____

Директор ИИ

Ю.А. Гуськов

РЕЦЕНЗИЯ

Оценка (3, 4 или 5)

1. Технологическая часть работы.

1.1. Соответствие содержания работы названию.

1.2. Обоснованность предложенного технологического процесса.

1.3. Глубина проработки предложенного технологического процесса.

1.4. Полнота применяемых методик и достоверность результатов.

2. Конструкторская разработка.

2.1. Обоснованность выбора конструкции (наличие анализа существующих и ее необходимость).

2.2. Оригинальность конструкции (технологическая проработка известной, модернизация известной, на уровне изобретения).
(Подчеркнуть).

2.3. Полнота и правильность расчетов.

3. Качество оформления пояснительной записки и графического материала.

4. Соответствие выводов и предложений содержанию работы.

5. Замечания: _____

6. Заключение _____

Итоговая оценка: _____

РЕЦЕНЗЕНТ _____ 202 г.

(Ф.И.О., должность)

(Подпись)

(Дата)

Составили: *Гуськов Юрий Александрович,*
Блынский Юрий Николаевич,
Федюнин Павел Иванович

РЕКОМЕНДАЦИИ
по организации и методике подготовки
выпускных квалификационных работ
в Инженерном институте

Печатается в авторской редакции
Компьютерная верстка: В.Я. Вульферт

Подписано к печати 29 марта 2023 г.	Формат 60 x 84 ^{1/16}
Объем 1,4 уч.-изд. л.	Изд. №69 Заказ №58
Тираж 100 экз.	

Отпечатано в мини-типографии Инженерного института НГАУ
630039, Новосибирск, ул. Никитина, 147