



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

Кафедра электромеханики и сварки

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ Е.А. Рыбалкин

13 марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Э.Э.Ягьяев

13 марта 2025 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
профиль подготовки «Мехатроника и робототехника»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2025

Программа государственной итоговой аттестации для бакалавров направления подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям). Профиль «Мехатроника и робототехника» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 124.

Составитель

программы ГИА

подпись

Е.А. Рыбалкин

Программа ГИА рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электромеханики и сварки
от 07 марта 2025 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

подпись

Э.Э.Ягьяев

Программа ГИА рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-технологического факультета
от 13 марта 2025 г., протокол № 4

Председатель УМК

подпись

Э.Р. Шарипова

1. СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1.1. Цели и задачи выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа бакалавров по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) профиля «Мехатроника и робототехника» представляет собой итоговую самостоятельно проведенную научно-практическую разработку, в которой решается одна из актуальных задач в области технологического проектирования мехатронных и робототехнических устройств.

Профессиональная деятельность специалиста данного профиля многофункциональна и предопределяет тематическое и структурное многообразие выпускных квалификационных работ (далее ВКР), которые могут выполняться как в форме *выпускного квалификационного проекта*, так и в форме *выпускной квалификационной работы*.

Выпускной квалификационной работой представляет собой теоретическое и экспериментальное исследование одной из актуальных проблем по специальности. Оформляется в виде текстуальной части с приложением расчетов, графиков, таблиц, чертежей, карт, схем.

Выпускной квалификационной проект – это решение конкретной инженерной задачи по специальности. Выполняется и оформляется в виде чертежей и пояснительной записки. К дипломному проекту могут прилагаться расчётно-графические материалы, программные продукты, рабочие макеты, материалы научных исследований и другие материалы, разработанные студентами.

Основной **целью** выполнения ВКР является закрепление, углубление и систематизация теоретических знаний и практических навыков по специальности, их применение при решении конкретных задач.

В процессе написания ВКР (работы) решаются следующие **задачи**:

- формирование навыков ведения самостоятельной проектно-конструкторской и/или исследовательской работы и овладение методикой проектирования или научного исследования и эксперимента;
- приобретение навыков анализа и обобщения литературы по исследуемой проблеме, результатов научных исследований, полученных другими разработчиками или учеными;
- выяснение подготовленности студента для самостоятельной работы в условиях современного производства, прогресса науки, техники и культуры.

В ВКР (работе) будущим бакалаврам профилизации «Мехатроника и робототехника» необходимо:

- применять современные компьютерные технологии сбора, хранения и обработки информации, программные продукты в области робототехники;

- решать актуальные задачи в области мехатроники и робототехники в регионе, городе, территориально-промышленной зоне с точки зрения рационального размещения производственной и социальной инфраструктуры;

- разрабатывать мероприятия по улучшению условий труда, влияющих на здоровье работника в процессе его трудовой деятельности.

Проверяется степень освоения следующих компетенций:

а) универсальные (ОК):

ОК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ОК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

ОК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

ОК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах

ОК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ОК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

ОК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

ОК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

ОК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

б) общепрофессиональными (ОПК):

ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов

ОПК-4. Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание

обучающихся на основе базовых национальных ценностей

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

ОПК-6. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями

ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

в) профессиональными (ПК):

ПК-1. Способен реализовывать программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), практикам

ПК-2. Способен разрабатывать, обновлять программное и учебно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик и планировать занятия

ПК-3. Способен решать задачи воспитания, развития и мотивации обучающихся в учебной, учебно-профессиональной, проектной, научной и иной деятельности по программам СПО и (или) ДПП

ПК-4. Способен использовать педагогически обоснованные формы, методы и средства контроля в процессе промежуточной и итоговой аттестации

ПК-5. Способен осуществлять педагогическое сопровождение профессионального самоопределения, профессионального развития и профессиональной адаптации обучающихся

ПК-6. Способен модернизировать и использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, учебно-профессиональных результатов обучения и обеспечения качества образовательного процесса

ПК-7. Способен использовать современные профессиональнопедагогические технологии, формы, средства и методы профессионального обучения и диагностики в процессе организации изучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик

ПК-8. Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики

ПК-9. Способен осуществлять организационно-педагогическое

сопровождение методической деятельности

В выпускной квалификационной работе студент должен продемонстрировать способности к организационно-управленческой и проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода; умения совершенствовать систему организации охраны труда; умения осуществлять качественный и количественный анализ; способность ставить цель и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций; знания методов управления коллективом; умения организовать работу исполнителей; умения выбирать технические средства и методы исследований.

Работа должна соответствовать всем требованиям ФГОС ВО по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), предъявляемым к выпускной квалификационной работе.

1.2. Тематика выпускных квалификационных работ

Выпускная квалификационная работа бакалавров профиля «Мехатроника и робототехника» предусматривает проектирование мехатроники и роботизированного оборудования, расчет технико-экономических показателей и применения знаний по охране труда.

Выпускные квалификационные работы студентов данного профиля направлены на выявление и определение уровня владения выпускником профессиональными компетенциями, в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Выбор темы ВКР осуществляется студентом самостоятельно на основе вышеперечисленных направлений, разрабатываемых кафедрой «Электромеханики и сварки».

При выборе темы студент руководствуется: своими научными интересами, определившими тематику его рефератов и научных докладов, актуальностью темы, ее практической значимостью, интересами предприятия, на примере и базе которого пишется выпускной квалификационной проект (работа), возможностью использования в дипломной работе конкретного фактического материала, собранного в период прохождения преддипломной практики.

Выбор темы выпускной квалификационной работы студент излагает в письменном виде на бланке заявления, согласовывает с научным руководителем и утверждает заведующим кафедрой «Электромеханики и сварки».

Приказом ректора каждому студенту, выполняющему выпускной квалификационной проект (работу), назначается научный руководитель и, при необходимости, может быть назначен научный консультант по закрепленной за студентом теме.

В случае необходимости изменения или уточнения темы ВКР на основании

представления кафедры возбуждается ходатайство о внесении соответствующих изменений в приказ ректора.

Студент имеет право выполнять выпускной квалификационный проект по теме, отличающейся от утвержденной кафедрой тематики (но соответствующей специализации кафедры), но предлагаемую для разработки предприятием, на базе которого выполняется дипломная работа. В этом случае студент должен представить на кафедру письменное обоснование выбора данной темы (объемом 1-1,5 машинописных страниц). В случае утверждения кафедрой представленной студентом темы, выпускной квалификационный проект будет выполняться студентом по данной теме.

Задание на выпускную квалификационную работу выдается руководителем, который определяет тему ВКР.

2. СТРУКТУРА И ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются высшим учебным заведением на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений.

Выпускная квалификационная работа должен включать:

- обзор и анализ состояния вопроса;
- изложение результатов научных исследований или описание комплекса разработанных организационных и инженерно-технических мероприятий;
- технико-экономическое обоснование научных исследований и разработанных мероприятий на основе анализа экономического эффекта, затрат на проведение исследований и реализацию мероприятий, их экономической эффективности.

Выпускная квалификационная работа состоит из двух частей:

- пояснительной записки и комплекта демонстрационных
- материалов (графический и иллюстративный материал).

Пояснительная записка должна раскрывать творческий замысел проекта, включать расчеты, описание проведенных исследований, анализ результатов, выводы и рекомендации. В пояснительную записку включаются иллюстрации, графики, эскизы, диаграммы, таблицы, расчеты и т.д.

Пояснительная записка должна отражать результаты самостоятельной работы дипломника, полученные при выполнении квалификационной работы.

Таким образом, структура пояснительной записки с ориентировочным объемом каждой из ее частей и разделов имеет вид:

- Титульный лист. (1 стр., не нумеруется, подшивается).
- Задание на Выпускная квалификационная работа и календарный план (2-4

- стр. не нумеруются и не подшиваются).
- Отзыв руководителя (1-2 стр., не нумеруется и не подшивается).
 - Рецензия (1 стр., не нумеруется и не подшивается).
 - Реферат (Аннотация) - (1-2 стр., подшивается).
 - Содержание (1-2 стр., подшивается).
 - Перечень условных обозначений, символов и терминов (при необходимости (1-2 стр., нумеруются и подшиваются).
 - Введение (2-3 стр., подшивается).
 - Основная часть (Разделы): представляет собой обзор литературных источников по теме, результаты обследования на предприятии, используемые методы и (или) методики, собственные теоретические, практические и экспериментальные исследования, результаты расчетов, описание авторских организационных и инженерно-технических разработок. Техничко-экономическое обоснование предложенного решения. А также приводится разработка лабораторно-практического занятия по теме работы. (50-60 стр., подшиваются).
 - Заключение (1-2 стр., подшивается).
 - Список использованных источников (3-5 стр., подшивается).
 - Приложения (не регламентируются, подшиваются).

2.1 Титульный лист

Порядок подписания титульного листа: автор (дипломник), руководитель, консультанты, заведующий кафедрой. После этого пояснительная записка дипломного проекта должна быть переплетена и направлена на рецензию.

2.2 Задание на выпускную квалификационную работу

В задании указываются название, адрес и место положения предприятий, по материалам которого разрабатывается выпускная квалификационная работа. Суть (при возможности основные технические характеристики) технологии предприятия. Далее обозначаются наиболее уязвимые с точки зрения безопасности участки, и оговаривается комплекс необходимых расчетов, а также назначение разрабатываемых организационно-технических мероприятий.

Здесь же, приводится недельное планирование этапов дипломного проектирования, начиная с первого дня преддипломной практики и заканчивая днем, когда достигается стопроцентная готовность проекта, а именно, не позднее, чем за неделю до защиты выпускной квалификационной работы. В столбце «%%» проставляется степень готовности проекта в процентах нарастающим итогом.

2.3 Реферат

В реферате, во-первых, приводятся сведения об объеме дипломной работы,

количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников литературы и приложений. Во-вторых, составляется перечень ключевых слов и словосочетаний, в полной мере характеризующих содержание и используемых в тексте дипломной работы. И, в-третьих, кратко описываются основные практические решения, итоги эксперимента, полученные результаты и новизна, практические рекомендации.

2.4 Содержание

В содержание выносятся все разделы и подразделы, выделенные в тексте работы, а также реферат, заключение, литература, приложения, с указанием номера страницы, где они расположены.

2.5 Введение

Введение - это краткое и сжатое изложение основных идей дипломной работы (3-5 страниц машинописного текста).

Здесь раскрывается роль профессии и перспективы ее развития в современных условиях с учетом особенностей региона.

Введение содержит краткую характеристику современного состояния научной проблемы (вопроса), которой посвящена работа; обоснование ее актуальности, определение цели, задач работы, а также объекта и предмета исследования. Здесь же даются сведения о практической значимости работы, возможной апробации и внедрении ее результатов в практику, определяются положения, выносимые на защиту.

Актуальность работы. При выборе темы исследования необходимо оценить ее актуальность. Актуальность педагогического исследования может определяться следующими факторами:

- необходимостью дополнения теоретических построений, относящихся к изучаемому явлению;
- потребностью науки в новых эмпирических данных;
- потребностью в более эффективных (в совершенствовании) методах;
- потребностью в дополнении или переработке методик, концепций, рекомендаций с целью более полного и широкого их использования.

Проблема - это требующий решения вопрос, возникающий тогда, когда имеющихся знаний недостаточно для решения какой-нибудь задачи. Проблема в научном исследовании выступает как осознаваемое исследователем противоречие. Таким образом, проблема логически вытекает из противоречия и формулируется не как частная, а как комплексная задача, которая вбирает в себя все задачи вместе взятые.

На основании анализа проблем, существующих в робототехнике, формулируют *основную проблему* и определяют в общих чертах ожидаемый результат.

Объект исследования - это та, достаточно широкая, область научной

деятельности, в рамках которой ведется исследование.

Объект - то, что будет глубоко и всесторонне изучаться исследователем. В качестве объекта исследования может быть выбран технологический процесс или система управления предприятием.

Предмет исследования - это конкретно взятая сторона, часть объекта, которая исследуется более глубоко и тщательно.

Важно отметить то обстоятельство, что предмет исследования чаще всего либо совпадает с его темой, либо они очень близки по звучанию.

Цель исследования - это желаемый конечный результат, ответит на вопрос «Чего требуется достичь в результате исследовательской работы?»

Цели должны быть сформулированы конкретно, достижимо и начинаться со слов: определение, обоснование, создание, выявление, разработка и др.

Гипотеза исследования - это лаконично, ясно сформулированное предположение о причинно-следственных связях явлений, процессов, достоверность которых необходимо проверить экспериментально.

Задачи исследования конкретизируют его цель и дают представление о том, в каких направлениях должно идти исследование.

Задачи должны быть взаимосвязаны. Некоторые из них могут быть решены теоретически, другие экспериментально, третьи - на основе осмысления и обобщения результатов эксперимента.

Во введении может найти отражение методологическая и теоретическая основа исследования, методы исследования, с помощью которых решались поставленные задачи, научная и практическая ценность работы.

2.6 Основная часть

В основной части выпускной квалификационной работы должен быть осуществлен аналитический обзор литературы по проблеме исследования, который составляет первую главу ВКП. Анализ подлежат научные статьи, диссертационные работы, авторефераты диссертаций, монографии, учебные пособия. Аналитический обзор литературы предполагает выявление особенностей понимания различных аспектов исследуемой проблемы разными учеными, обнаружение противоречивости мнений и суждений. В результате обосновывается принимаемая в рамках выпускной квалификационной работы позиция дипломника по исследуемым вопросам. Обзор литературы заканчивается четким определением возможностей выбранной теории, технологии, методики или подхода в совершенствовании проектирования, организации или реализации образовательного процесса. При необходимости в заключение обзора выявляются условия эффективного применения принятых положений.

Последующие главы ВКР (ВКП) - это проектная часть. Для студентов профилизации «Мехатроника и робототехника» в основную часть выпускного

квалификационного проекта, выполняемой в форме технического проекта по тематике производственной безопасности и охраны труда, рекомендуется включать следующие разделы:

- обзор и анализ известных научно-технических решений;
- теоретические и экспериментальные исследования;
- расчеты технологических процессов, параметров разрабатываемого приспособления;
- технико-экономические показатели проекта.

2.7. Заключение

Заключение содержит важные научные, практические и методические результаты, полученные в работе.

Оценка проработанного материала дается с позиций соответствия содержания выполненной работы цели и задачам исследования. Кроме этого, анализируются полученные результаты с точки зрения решения поставленной проблемы исследования.

При обобщении полученных результатов делают заключение о том, соответствуют ли они известным ранее, не противоречат ли существующим теоретическим положениям, расширяют или дополняют последние.

Выводы предполагают выделение следствия из полученных результатов исследования. Они должны быть четкими, содержательными, а по форме - краткими и лаконичными.

При формулировании выводов, необходимо прослеживать их связь с целью и задачами исследования.

В завершающей части заключения необходимо наметить возможные перспективы дальнейших исследований по проблеме, а также дать рекомендации по применению результатов исследования в учебных заведениях профессионального образования (указывается где, кому и как рекомендуется применять полученные результаты).

2.8. Список использованных источников

Перечень используемой литературы составляется в соответствии со стандартом, регламентирующим правила составления списков литературы и документов

2.9. Приложение

В приложении целесообразно включать вспомогательные материалы, необходимые для полноты восприятия выпускной квалификационной работы: расчеты, иллюстрации, таблицы, графики и т.п.

3. ГРАФИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1 Графическое оформление выпускной квалификационной работы

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки и т.д.) следует располагать непосредственно после ссылки на них в тексте или на следующей странице, а также в приложениях к пояснительной записке. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого материала. Иллюстрации в тексте последовательно нумеруют арабскими цифрами, например, рис. 1.

3.2 Компьютерное оформление рукописи выпускной квалификационной работы

Пояснительную записку лучше набирать в текстовых редакторах персональных компьютеров в среде Windows и печатать на принтерах (лазерных или струйных). Следует придерживаться правил машинописи, но допускаются отклонения и даже нарушения в разумных, конечно, пределах и оправданных случаях. Так, во избежание отрыва инициалов от фамилии автора и нелогичных разрывах в библиографическом описании источника при форматировании текста лучше не делать пробелов после точек и других знаков препинания.

Постоянное развитие текстовых редакторов не позволяет сформулировать единообразные и подробные указания по их применению при работе над дипломом. Тем не менее, важно выделить главное правило подготовки текста с использованием персонального компьютера, а именно: шрифт должен быть близким к стандартному машинописному (14-16 шрифты).

Современные текстовые редакторы позволяют: проверить орфографию; установить поля, межстрочное расстояние; обеспечивают автоматическую нумерацию примечаний, защиту от "висячих" строк и многое другое. Следует широко использовать эти преимущества текстовых редакторов, а также богатые возможности по составлению и оформлению таблиц, вставки в тексты графиков и рисунков. Во всяком случае, заявления некоторых студентов о том, что компьютер (принтер), которым они пользуются, нельзя настроить на нужное межстрочное расстояние и поля, не соответствуют действительности и не принимаются во внимание.

Однако работа с текстом в электронной форме имеет не только преимущества, но и недостатки, и даже опасности. Главная из них - это опасность утраты текстовых файлов по различным причинам (потеря дискеты с текстом или неисправность жесткого диска компьютера, ошибочные действия на клавиатуре, поражение компьютера вирусом, нештатное отключение компьютера и другие нелепые происшествия). Во избежание утраты текста из-за таких случаев следует постоянно

создавать и хранить резервные копии своей работы на дискете и в распечатанном виде, при этом необходимо предусмотреть запись вариантов текстовых файлов выпускного квалификационного проекта под разными именами или использовать сквозную нумерацию вариантов текста.

При наборе в текстовом редакторе работы объемом более 20 страниц рекомендуется руководствоваться следующим правилом: один раздел - один файл, например, для титульного листа и оглавления (плана), другой - для списка литературы и приложений. Текстовые файлы соединяются в один при окончательной печати работы.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1 Подготовка доклада

Студент должен тщательно подготовиться к защите выпускной квалификационной работы. Доклад, который студент делает перед государственной аттестационной комиссией, существенно влияет на окончательную оценку работы. Доклад должен быть кратким (не более 10 минут), ясным и включать основные положения выпускного квалификационного проекта.

Студентам рекомендуется строить доклад по следующему плану:

- наименование выпускного квалификационного проекта (работы), актуальность темы;
- цели и задачи выпускного квалификационного проекта (работы);
- краткие организационно-экономическая и технологическая характеристики предприятия, организации, территории;
- анализ состояния исследуемой технологии (природного явления), выявление имеющихся недостатков, приводящих к снижению уровня безопасности (увеличению рисков);
- критерии, методы и модели, используемые в дипломной работе;
- результат решения поставленных задач (количественные и качественные оценки критериев безопасности и сопоставления);
- рекомендации по совершенствованию деятельности предприятия, на базе и по материалам которого выполнялся выпускная квалификационная работа (работа);
- полученный эффект (экологический, материальный, организационный и др.);
- выводы.

В результате, студент должен донести до комиссии, что в процессе дипломного проектирования он:

- грамотно организовал и провел инженерное обследование предприятия (исследование объекта);

- идентифицировал опасности, установил и количественно охарактеризовал все наиболее вероятные сценарии развития аварий (катастроф, стихийных бедствий);

- разработал организационно-технические решения по защите персонала и оборудования предприятия, населения, зданий, сооружений и окружающей среды от прогнозируемых чрезвычайных ситуаций и детально проработал вопрос их практической реализации, включая организационную и технико-экономическую составляющие.

Студент должен подготовить тезисы доклада в письменном виде, которые вместе с иллюстративным (раздаточным) материалом должны быть одобрены и подписаны руководителем выпускной квалификационной работы.

4.2 Подготовка иллюстративных материалов

Выступление является одной из основных форм передачи информации группе лиц. Уже давно подмечено, а в настоящее время научно доказано, что эффективность выступления повышается, если речь докладчика сопровождается демонстрацией рисунков, фотографий и другими формами визуальной информации.

Таким образом, успех защиты выпускного квалификационного проекта во многом зависит не только от подобранного иллюстративного материала, но и от формы его представления (презентации). При этом следует демонстрировать те таблицы, графики, рисунки, блок-схемы, диаграммы и т.д., на которые имеются ссылки в вашем выступлении и которые необходимы для понимания содержания выпускного квалификационного проекта. Невозможно точно рекомендовать какое-то определенное количество таблиц и рисунков, это нужно решить самостоятельно или посоветоваться с руководителем. Традиционно иллюстративный материал выполняется на чертежной бумаге тушью, можно использовать и цветовую индикацию.

При наличии технической возможности допускается представление графического материала в виде компьютерных слайдов Microsoft Power Point! Слайды должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к чертежам и плакатам. Основными принципами составления компьютерной презентации являются лаконичность, ясность, уместность, сдержанность, наглядность (подчеркивание ключевых моментов), запоминаемость (разумное использование анимационных эффектов). Желательно сопровождать выступление презентацией с использованием 15-20 слайдов, в том числе заголовочного и итогового. В заголовке следует привести название темы и автора, сделать нумерацию слайдов, и написать, сколько их в презентации. Каждый слайд должен иметь заголовок.

Презентация в электронном виде на магнитном носителе вкладывается в бумажный клапан, приклеенный на обратной стороне обложки пояснительной

записки, вносится запись в опись представленных на защиту документов.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу, распечатать их и использовать при подготовке и, в крайнем случае, на презентации. Компьютерная презентация поможет прочитать доклад, но она не должна его заменять. Если читается только текст слайдов, то это сигнал комиссии, что выпускник не ориентируется в содержании. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Раздаточный материал необходимо подготовить в соответствии с количеством членов государственной экзаменационной комиссии (далее ГЭК). Соответствующий материал в форме таблиц, схем, графиков, фотографий должен быть представлен на листах формата А-4 и разложен в определенной последовательности. Каждый лист должен иметь соответствующее название и комментарии, порядковый номер.

Титульный лист рекомендуется оформить согласно приложению 3. В ходе защиты ВКП студент обращает внимание членов ГЭК на тот материал, который использует в своем выступлении.

4.3 Защита выпускной квалификационной работы

В государственную экзаменационную комиссию до защиты выпускной квалификационной работы ответственным секретарям ГЭК представляются следующие документы:

- справка о выполнении студентом учебного плана и полученных им оценках по дисциплинам учебного плана;
- пояснительная записка дипломного проекта (работы);
- отзыв рецензента о дипломном проекте (работе) с выставленной оценкой;
- отзыв научного руководителя дипломного проекта (работы) без оценки;
- другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной студентом выпускной квалификационной работы (опубликованные статьи по теме дипломного проекта (работы), акты о внедрении результатов работы и др.).

Список очередности защиты выпускных квалификационных работ составляется не позднее, чем за пять дней до защиты. Этот список доводится до сведения студентов и представляется членам ГЭК.

Защита проводится в торжественной обстановке. Защита есть публичный акт, на котором могут присутствовать все желающие; приглашаются научные руководители и рецензенты дипломных проектов (работ), преподаватели и студенты других курсов.

Заседание ГЭК начинается с объявления списка студентов, защищающих выпускные квалификационные проекты(работы) на данном заседании. Председатель комиссии устанавливает регламент работы заседания, затем в порядке

очередности приглашает на защиту студентов, каждый раз объявляя фамилию, имя и отчество дипломника, тему дипломного проекта (работы), фамилию и должность научного руководителя.

Для изложения содержания работы студенту предоставляется 10 минут. По желанию студента и согласованию с ГЭК сообщение может быть сделано на иностранном языке. Общее время защиты - 20 мин.

Все необходимые иллюстрации к защите должны быть выполнены четко и в размерах, удобных для демонстрации в аудитории. Графики, таблицы, схемы на плакатах должны быть аккуратными и иметь заголовки. При наличии технической возможности графические материалы могут быть представлены в виде компьютерных слайдов Microsoft Power Pot!

После доклада студента ему задаются вопросы по теме работы, причем вопросы могут задавать не только члены ГЭК, но и все присутствующие.

После ответа студента на вопросы слово предоставляется руководителю дипломного проекта (работы). Если руководитель не присутствует на защите, зачитывается его отзыв одним из членов ГЭК.

Затем рецензент оценивает результаты работы. Если рецензент отсутствует, рецензия зачитывается одним из членов ГЭК. Студенту предоставляется слово для ответа на замечания рецензента. Студент может согласиться с замечаниями рецензента или обоснованно на них возразить.

Членами ГЭК могут быть заданы студенту вопросы по содержанию дипломного проекта (работы) или по другим аспектам, касающимся специальности студента. Ответы студента на заданные вопросы должны быть краткими и обоснованными. В ответах по теме дипломного проекта (работы) следует оперировать данными, полученными в ходе выполнения дипломного проекта (работы).

Затем председатель выясняет у членов ГЭК (и рецензента), удовлетворены ли они ответом студента, и просит присутствующих выступить по существу дипломного проекта (работы).

Решение Государственной экзаменационной комиссии об оценке, присвоении квалификации и выдаче диплома принимается на закрытом заседании ГЭК по завершении защиты всех работ, намеченных на данное заседание. При определении оценки принимается во внимание уровень теоретической и практической подготовки студента, качество выполнения и оформления работы и ход её защиты. Каждый член ГЭК дает свою оценку работы по четырехбальной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно), и после обсуждения выносятся окончательное решение об оценке работы. В случае необходимости может быть применена процедура открытого голосования членов ГЭК. Окончательная оценка оглашается студентам после закрытого обсуждения.

По завершении работы секретарь ГЭК проставляет оценки в книге протоколов и зачетных книжках, а также делает запись в зачетных книжках о присвоении

выпускнику соответствующей специальности и выдаче диплома.

По окончании оформления всей необходимой документации в аудиторию приглашаются студенты, защитившие выпускные квалификационные работы, и все присутствующие на заседании. Председатель ГЭК объявляет оценки и решение комиссии о присвоении квалификации выпускникам.

В завершение работы председатель комиссии поздравляет выпускников с окончанием университета, говорит напутственные слова молодым специалистам. Выдача дипломов производится после их оформления.

После защиты все выпускные квалификационные проекты(работы) возвращаются на кафедру, регистрируются и сдаются в архив на хранение в соответствии с приказом ректора ПГУ. Выпускная квалификационная работа (работа) после защиты хранится в вузе на протяжении пяти лет.

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Итоговую, дифференцированную по 5-балльной шкале, оценку ВКР (ВКП) определяет государственная экзаменационная комиссия, ее решение является окончательным и обжалованию не подлежит.

В процессе определения оценки учитывается ряд важных показателей качества ВКР (ВКП).

За ВКР оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- репрезентативность собранного материала, умение анализировать полученную информацию;
- знание основных понятий в области мехатроники и робототехники в соответствии с выбранным профилем подготовки, умение оперировать ими;
- степень полноты и точности рассмотрения основных вопросов, раскрытия темы;
- владение методологией и методикой научных исследований и обработки полученных экспериментальных данных;
- умение представить работу в научном контексте;
- владение научным стилем речи;
- аргументированную защиту основных положений работы. За работу прикладного характера или проект оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:
 - высокий уровень владения навыками расчетно-проектной деятельности;
 - знание основных методик и технологий в области проектирования мехатроники и робототехники;

- умение анализировать проекты своих предшественников в данной области;
- степень полноты и точности рассмотрения основных вопросов, раскрытия темы;

- определение и осуществление основных этапов проектирования;
- владение методиками экономических расчетов;
- высокий достигнутый уровень теоретической подготовки;
- свободное владение письменной и устной коммуникацией;
- аргументированную защиту основных положений работы.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент демонстрирует в работе научного характера:

- репрезентативность собранного материала, умение анализировать полученную информацию;
- знание основных понятий в области мехатроники и робототехники в соответствии с выбранным профилем подготовки, умение оперировать ими;
- владение методологией и методикой научных исследований и обработки полученных экспериментальных данных;
- умение защитить основные положения своей работы;
- единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности;

За работу прикладного характера или проект оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- хороший уровень владения навыками проектно-экспертной деятельности;
- знание основных методик и технологий в области проектирования мехатроники и робототехники;
- умение анализировать проекты своих предшественников в данной области;
- определение и осуществление основных этапов проектирования;
- владение методиками экономических расчетов;
- свободное владение письменной и устной коммуникацией;
- аргументированную защиту основных положений работы;
- единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует в работе научного характера:

- компилятивность теоретической части работы;
- недостаточно глубокий анализ материала;
- стилистические и речевые ошибки;
- посредственную защиту основных положений работы. За работу прикладного характера или проект оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- недостаточный уровень владения навыками проектно-экспертной деятельности;

- недостаточное знание методик и технологий в области проектирования

мехатроники и робототехники;

- посредственный анализ проектов своих предшественников в данной области;
- отсутствие самостоятельности в определении и осуществлении основных этапов проектирования;

- стилистические и речевые ошибки;

- посредственную защиту основных положений работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- компилятивность работы;

- несамостоятельность анализа научного материала или этапов проектирования;

- грубые стилистические и речевые ошибки;

- неумение защитить основные положения работы.

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

7.

1. Ганин, Е. А. Основы робототехники : учебное пособие / Е. А. Ганин. — Чита : ЗабГУ, 2021. — 157 с.

2. Глухов В.С., Дикой А.А., Галустов Р.А., Дикая И.В. Основы робототехники: Армавирский государственный педагогический университет, 2019.

3. Курышкин, Н. П. Основы робототехники: учебное пособие / Н. П. Курышкин. - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. - 168 с.

4. Кулаков Д.Б., Кулаков Б.Б. Роботы и робототехника: лабораторный практикум: Российский университет дружбы народов, 2018 г.

5. Методические рекомендации по выполнению и оформлению выпускных квалификационных работ / Н.В. Бородина, Д.Г. Мирошин. - Екатеринбург: ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. Ун-т», 2011. - 24 с.

6. Андреев Г.И., Смирнов С.А., Тихомиров В.А. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности: В помощь написания диссертации и рефератов. - М.: Финансы и статистика, 2003. - 269с.

7. Ануфриев А.Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы. - М.: Ось-89, 2002. - 112 с.

8. Радаев В. В.. Как организовать и представить исследовательский проект (75 простых правил) / Государственный университет - высшая школа экономики, ИНФРА-М, 2001. - 202 с.

9. Рогожин М.Ю. Подготовка и защита письменных работ: Учебное практическое пособие. - РДЛ, 2001. - 240 с.