

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ  
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**ГБОУ ВО РК  
«КРЫМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра электромеханики и сварки**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОПОП  
(Рыбалкин Е.А.)  
«27» 02 2018 года

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой  
(Ягъяев Э.Э.)  
«27» 02 2018 года

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

направление подготовки  
44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)  
профиль  
«Машиностроение и материалобработка»  
профилизация  
«Электромеханика и сварка»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2018

# 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 «Машиностроение и материалобработка» профилизации «Электромеханика и сварка» представляет собой итоговую самостоятельно проведенную научно-практическую разработку, в которой решается одна из актуальных задач в области охраны труда или безопасности технологических процессов и производств.

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

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

Основной **целью** выполнения дипломного проекта (работы) является закрепление, углубление и систематизация теоретических знаний и практических навыков по специальности, их применение при решении конкретных задач.

В процессе написания дипломного проекта (работы) решаются следующие **задачи**:

Производственно-технологическая деятельность:

контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;

организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;

организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;

обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов; участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках; контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ; наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств; монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта; приемка и освоение вводимого оборудования; составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний; составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт.

Научно-исследовательская деятельность:

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства;

математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований;

проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;

проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;

участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

Объектами профессиональной деятельности бакалавра являются:

объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника обработки материалов;

технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов обработки материалов в машиностроении;

производственные технологические процессы обработки материалов, их разработка и освоение новых технологий;

средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем обработки материалов для достижения качества выпускаемых изделий;

нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации;

методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.

Общий уровень подготовки бакалавра оценивается в процессе сдачи государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы бакалавра.

Проверяется степень освоения следующих компетенций:

***а) общекультурных (ОК):***

- способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения (ОК-1);

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

- способностью использовать основы естественнонаучных и экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-3);

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-5);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-6);

- способностью использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности (ОК-7);

- готовностью поддерживать уровень физической подготовки обеспечивающий полноценную деятельность (ОК-8);

- готовностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

***б) общепрофессиональных (ОПК):***

- способностью проектировать и осуществлять индивидуально-личностные концепции профессионально-педагогической деятельности (ОПК-1);

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности (ОПК-2);
- способностью осуществлять письменную и устную коммуникацию на государственном языке и осознавать необходимость знания второго языка (ОПК-3);
- способностью осуществлять подготовку и редактирование текстов, отражающих вопросы профессионально-педагогической деятельности (ОПК-4);
- способностью самостоятельно работать на компьютере (элементарные навыки) (ОПК-5);
- способностью к когнитивной деятельности (ОПК-6);
- способностью обосновать профессионально-педагогические действия (ОПК-7);
- готовностью моделировать стратегию и технологию общения для решения конкретных профессионально-педагогических задач (ОПК-8);
- готовностью анализировать информацию для решения проблем, возникающих в профессионально-педагогической деятельности (ОПК-9);
- владением системой эвристических методов и приемов (ОПК-10).

***в) профессиональных (ПК):***

учебно-профессиональная деятельность:

- способностью выполнять профессионально-педагогические функции для обеспечения эффективной организации и управления педагогическим процессом подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена (ПК-1);
- способностью развивать профессионально важные и значимые качества личности будущего рабочего, служащих и специалистов среднего звена (ПК-2);
- способностью организовывать и осуществлять учебно-профессиональную и учебно-воспитательную деятельности в соответствии с требованиями профессиональных и федеральных государственных образовательных стандартов в ОО СПО (ПК-3);
- способностью организовывать профессионально-педагогическую деятельность на нормативно-правовой основе (ПК-4);
- способностью анализировать профессионально-педагогические ситуации (ПК-5);
- готовностью к использованию современных воспитательных технологий формирования у обучающихся духовных, нравственных ценностей и гражданственности (ПК-6);

- готовностью к планированию мероприятий по социальной профилактике обучаемых (ПК-7);
- готовностью к осуществлению диагностики и прогнозирования развития личности рабочего, служащих и специалистов среднего звена; (ПК-8);
- готовностью к формированию у обучающихся способности к профессиональному самовоспитанию (ПК-9);
- готовностью к использованию концепций и моделей образовательных систем в мировой и отечественной педагогической практике (ПК-10).

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**

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

Тематику ВКР разрабатывают выпускающие кафедры соответствующего направления подготовки Университета. Тематика ВКР должна ежегодно обновляться, быть актуальной, строго соответствовать направлению подготовки, современному состоянию развития науки и техники, производства, а также обеспечивать возможность самостоятельной деятельности обучающегося в процессе научно-исследовательской, расчетно-конструкторской и технологической работы.

Обучающимся до установленного срока утверждения тематики ВКР предоставляется право предложить свою тему ВКР с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объ-

екте профессиональной деятельности, в том числе с учетом последовательного (сквозного) планирования тематики учебно-исследовательских (курсовых) работ и научно-исследовательской работы студентов в течение всего периода обучения.

Темы ВКР обучающихся по программам бакалавриата обсуждаются на заседании выпускающей кафедры и доводятся до сведения обучающихся до окончания семестра, предшествующего семестру, в котором предусмотрена преддипломная практика и ГИА в соответствии с действующим учебным планом соответствующей образовательной программы Университета, но не менее чем за шесть месяцев до государственной итоговой аттестации.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач:

научно-исследовательская деятельность:

анализ литературы по теме ВКР и подготовка литературного обзора;

разработка плана проведения исследования и методов его реализации;

проведение экспериментальной (расчетной или теоретической) работы, обработка и анализ полученных данных;

обсуждение результатов и выработка предложений по продолжению исследований;

подготовка отчета о проделанной работе и публикаций.

производственно-технологическая деятельность:

анализ состояния вопроса по теме ВКР и подготовка литературного обзора;

расчет режимов и выбор основного и вспомогательного оборудования для разработки технологии сборки и сварки;

разработка технологического процесса сборки сварки для задачи, поставленной в задании ВКР;

обсуждение результатов и выработка рекомендаций по выбору оптимальных режимов технологического процесса.

В срок, установленный заведующим выпускающей кафедрой, но не более чем в течение 10 дней с даты ознакомления их с тематикой ВКР, одобренной выпускающей кафедрой, обучающиеся представляют на кафедру заявления об утверждении темы ВКР. В случае, если в указанный срок заявления от обучающегося не поступило, ему утверждается тема ВКР, предложенная выпускающей кафедрой.

Общий перечень тем выпускных квалификационных работ ежегодно объявляется. Если подготовка специалистов ведется по целевым контрактам, то тематика ВКР должна соответствовать профилю их будущей деятельности на предприятии-заказчике и быть с ним согласована. При выполнении комплексной ВКР, кроме общей темы, должны быть сформулированы темы каждому студенту - участнику комплексной работы.

После согласования темы научный руководитель составляет общий перечень тем, закрепленных за студентами, которые должны выноситься на заседание кафедры и утверждаться заведующим выпускающей кафедры.

По представлению выпускающей кафедры в течение одного месяца с даты заседания кафедры тематика ВКР утверждается приказом ректора.

Корректировка темы ВКР допускается не менее чем за один месяц до установленного календарным учебным графиком срока защиты, по личному заявлению студента с согласия научного руководителя ВКР и заведующего выпускающей кафедрой с изданием соответствующего приказа.

## **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.

Дипломная работа должна 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.

Дипломный проект (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 дипломное проектирование 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 вопросов охраны труда на предприятии, используемые методы и (или) методики, собственные теоретические, практические и экспериментальные исследования, результаты расчетов, описание авторских организационных и инженерно-технических разработок. Технико-экономическое обоснование предложенного решения (80-100 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 дипломное проектирование**

В задании указываются название, адрес и место положения предприятий, по материалам которого разрабатывается дипломный проект. 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).

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.

Введение в работу исследовательского характера должно содержать гипотезу и информацию о примененных методах исследования. Примерный объем введения ориентирован на 10% объема работы в листах.

*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, технологиях охраны труда;

- 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.

Обычно проблемы исследовательской работы по охране труда вытекают из вопросов обеспечения работника безопасными условиями труда, особенно из задач, поставленных в основе системы управления охраной труда на предприятии.

На основании анализа проблем на рабочих местах на предприятиях 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 какое-либо конкретное рабочее место, а также система управления охраной труда на предприятии.

*Например*, объектом могут выступать:

- технологические процессы производственных участков;
- процесс обучения вопросам охраны труда работников;
- влияние вредных производственных факторов производственной среды;
- система управления охраной труда на предприятии.

*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.

В нашем примере предметом исследования может быть какой-либо производственный фактор, его характеристики.

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

Цели работы могут быть разнообразными. Наиболее типичны следующие цели:

- анализ условий труда на рабочем месте;
- выявление влияния производственных факторов;
- изучение системы управления охраной труда;

- обобщение, выявление общих закономерностей;
- создание мероприятий и средств защиты;
- создание методики обучения вопросам охраны труда;

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.

*Гипотеза* – это отрицательное или положительное утверждение, разрешаемое на предмет его соответствия действительности. Если в ходе исследования этого не происходит, то гипотеза остается не подтвержденной, но это не может умалять ценности работы, так как наука опирается не только на утверждения, но и на опровержения.

*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.

## **2.6 Основная часть**

В основной части дипломной работы должен быть осуществлен аналитический обзор литературы по проблеме исследования, который составляет первую главу ВКР. Анализуются 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 дипломной 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 – это проектная часть. Для студентов профилизации «Электромеханика и сварка» в основную часть дипломной работы, выполняемой в форме технического проекта рекомендуется включать следующие разделы:

- 1.1. Общая характеристика изделия и область ее применения;

- 1.2. Обоснование выбора материала с учетом его физико-химических, механических свойств и свариваемости;
- 1.3. Обоснование и выбор метода сварки с описанием достоинств и недостатков, применительно к заданной конструкции;
- 1.4. Последовательность операций по изготовлению и примерный перечень используемого оборудования и приспособлений;
- 1.5. Обеспечение прочности при действующих нагрузках, описание характерных дефектов сварки;
- 1.6. Описание этапов проектирования и их содержание;
- 1.7. Описание видов сварочных напряжений и деформаций для заданной конструкции;
- 1.8. Описание влияния различных факторов на работоспособность конструкций;
- 1.9. Мероприятия по уменьшению вредного влияния различных факторов;
- 1.10. Несущая способность заданной конструкции по условиям текучести, разрушения, развитию трещин, жесткости и коррозии металла (описать);
- 1.11. Обоснование выбора типа соединения, его достоинств и недостатков;
- 1.12. Описание возможных дефектов сварки и их влияние на прочность (неполное проплавление, пористость, включения, смещения кромок);
- 1.13. Выбор расчетной схемы заданной конструкции с обоснованием выбранного материала, технологичности;
- 1.14. Расчет на прочность заданной конструкции с определением и обоснованием необходимых параметров (толщины стенок и др.).

## 2. Разработка технологии изготовления сварной конструкции.

Разработка технологии изготовления сварной конструкции производится в соответствии с методическими указаниями «Разработка технологии изготовления сварных конструкций» часть 1, часть 2. [10], [11].

Разработка технологии проводится поэтапно:

- 2.1. Оценка технологичности сварной конструкции;
- 2.2. Обоснование выбора материала для сварной конструкции. На этом этапе производится оценка сопротивляемости возникновению трещин;
- 2.3. Выбор метода, вида и способа сварки;
- 2.4. Выбор типов сварных соединений и определение конструктивных элементов заготовок и сварных соединений в соответствии со стандартами на сварные соединения;

- 2.5. Определение вида подготовки кромок под сварку;
- 2.6. Разработка технологии сборки под сварку, прихватки;
- 2.7. Разработка технологии сварки;
- 2.8. Дать описание технологического процесса сварки;
- 2.9. Определение последовательности операций (маршрут обработки);
- 2.10. Выбор сварочных материалов;
- 2.11. Выбор режимов сварки: сварочный ток, напряжение, диаметр электрода, диаметр сварочной проволоки, скорость подачи проволоки, скорость сварки и т. д. Параметры режима полуавтоматической сварки в СО<sub>2</sub> определяются расчетным путем по МУ к расчетно-графической работе «Расчет и выбор параметров режима полуавтоматической сварки в СО<sub>2</sub>» Проектирование сварной конструкции производится в соответствии с методическими указаниями «Расчет и проектирование сварных конструкций» [12].;
- 2.12. Разработка мероприятий по предупреждению и устранению остаточных напряжений и деформаций;
- 2.13. Определение норм расхода сварочных материалов производится в соответствии с МУ «Определение норм расхода сварочных материалов» [13] с заполнением сводной ведомости по нормам расхода;
- 2.14. Определение норм времени проводится в соответствии с МУ «Определение норм времени при сварке» [14];
- 2.15. Выбор оборудования производится по разработке «Перечень электросварочного оборудования» [15];
- 2.16. Определение возможных дефектов сварной конструкции;
- 2.17. Определение метода контроля качества и испытаний;
- 2.18. Разработка мероприятий по предупреждению и устранению дефектов;
- 2.19. Оформление технологического процесса производства в соответствии с «ЕСТПП. Оформление технологических процессов сварки» [16];
3. Проектирование сборочно-сварочных приспособлений.
  - 3.1. Обоснование выбора схемы сборочно-сварочных приспособлений. Производится с учетом требований к ним [18].
  - 3.2. Дать описание работы сборочно-сварочного оборудования;
4. Разработка экономической части проекта осуществляется в соответствии с МУ «Экономические расчеты на стадии проектирования и производства сварных конструкций» [17].

## **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, а также с позиций подтверждения выдвинутой гипотезы. 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 проследивать 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 использованной литературы следует оформлять в виде библиографического списка. Отметим, что выпускной квалификационной проект должен опираться на действующую законодательную и нормативную базу по охране труда.

## **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 дипломной 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. При подготовке иллюстраций для пояснительной записки дипломной работы можно посоветовать следующее:

### **3.2 Компьютерное оформление рукописи дипломной работы**

Пояснительную записку лучше набирать в текстовых редакторах персональных компьютеров в среде DOS (Лексикон, Слово и Дело, и др.) или в среде Windows и печатать на высококачественных 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 разрывов 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 дипломной работы 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 спис-



ка литературы и приложений. Текстовые файлы соединяются в один при окончательной печати работы.

## **4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОГО КВАЛИФИКАЦИОННОГО ПРОЕКТА**

### **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 дипломной работы.

Студентам рекомендуется строить доклад по следующему плану:

- наименование дипломного проекта (работы), актуальность темы;
- цели и задачи дипломного 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 дипломный проект (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 дипломной работы 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 дипломной работы. 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 ВКР студент обращает внимание членов ГЭК на тот материал, который использует в своем выступлении.

### **4.3 Защита выпускного квалификационного проекта**

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 дипломные 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 Point.

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 четырех бальной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно), и после обсуждения выносится 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 ГАК 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 дипломные проекты (работы) возвращаются на кафедру, регистрируются и сдаются в архив на хранение в соответствии с приказом ректора ПГУ. Дипломный проект (работа) после защиты хранится в вузе на протяжении пяти лет.

## **5. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПУСКНОГО КВАЛИФИКАЦИОННОГО ПРОЕКТА**

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

За дипломную работу оценка «отлично» ставится в том случае, если студент демонстрирует:

- репрезентативность собранного материала, умение анализировать полученную информацию;
- 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;
- высокий уровень владения расчетно-проектной деятельностью;
- умение анализировать проекты своих предшественников в данной области;
- определение и осуществление основных этапов проектирования;
- владение методиками экономических расчетов;
- высокий уровень теоретической подготовки;
- свободное владение письменной и устной коммуникацией.

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

- репрезентативность собранного материала, умение анализировать полученную информацию;
- знание основных понятий в области электромеханики и сварки, умение оперировать ими;
- владение методологией и методикой научных исследований и обработки полученных экспериментальных знаний;
- умение защищать основные положения своей работы;
- единичные стилистические и речевые погрешности;

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

- компилятивность теоретической части работы;
- недостаточно глубокий анализ материала;
- стилистические и речевые ошибки;
- посредственную защиту основных положений работы.

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

- недостаточный уровень владения навыками проектно-экспертной деятельности;
- недостаточное знание методик и технологий в области проектирования предприятий ремонтного характера, сборочно-сварочных цехов и т.д.;
- посредственный анализ проектов своих предшественников в данной области;
- стилистические и речевые ошибки;
- посредственную защиту основных положений работы.

### **Критерии оценки компетенций, демонстрируемых с помощью ВКР**

Код	Компетенция	Перечень компонентов	Уровень освоения
ОК-1	способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения	контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий; организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования	Высокий
ОК-2	способностью анализиро-	организация	Высокий

	<p>вать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования патриотизма и гражданской позиции</p>	<p>метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции; обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов; участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции</p>	
ОК-3	<p>способностью использовать основы естественно-научных и экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах</p>	<p>подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках; контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ; наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств</p>	Высокий
ОК-4	<p>способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p>монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; проверка технического состояния и остаточного ресурса</p>	Средний

		технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта; приемка и освоение вводимого оборудования; составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний	
ОК-5	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства	Средний
ОК-6	способностью к самоорганизации и самообразованию	математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований; проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов; проведение технических измерений, со-	Средний



		ставление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций	
ОК-7	способностью использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности	участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения; организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия	Низкий
ОК-8	готовностью поддерживать уровень физической подготовки обеспечивающий полноценную деятельность	объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника обработки материалов; технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов обработки материалов в машиностроении	Низкий
ОК-9	готовностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	производственные технологические процессы обработки материалов, их разработка и освоение новых технологий; средства информационного, метрологиче-	Низкий

		ского, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем обработки материалов для достижения качества выпускаемых изделий	
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	способностью проектировать и осуществлять индивидуально-личностные концепции профессионально-педагогической деятельности	математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований; проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов; проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций	Высокий
ОПК-2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности	участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения; организация защиты объектов интеллектуальной собственности и	Высокий

		результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия	
ОПК-3	способностью осуществлять письменную и устную коммуникацию на государственном языке и осознавать необходимость знания второго языка	объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника обработки материалов; технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов обработки материалов в машиностроении	Высокий
ОПК-4	способностью осуществлять подготовку и редактирование текстов, отражающих вопросы профессионально-педагогической деятельности	производственные технологические процессы обработки материалов, их разработка и освоение новых технологий; средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем обработки материалов для достижения качества выпускаемых изделий	Высокий
ОПК-5	способностью самостоятельно работать на компьютере (элементарные навыки)	контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий; организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования	Средний
ОПК-6	способностью к когнитивной деятельности	организация метрологического	Средний

		<p>обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции; обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов; участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции</p>	
ОПК-7	<p>способностью обосновать профессионально-педагогические действия</p>	<p>подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках; контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ; наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств</p>	Средний
ОПК-8	<p>готовностью моделировать стратегию и технологию общения для решения конкретных профессионально-педагогических задач</p>	<p>монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического</p>	Низкий

		оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта; приемка и освоение вводимого оборудования; составление инструк- ций по эксплуатации оборудования и про- грамм испытаний	
ОПК-9	готовностью анализиро- вать информацию для ре- шения проблем, возника- ющих в профессиональ- но-педагогической дея- тельности	составление заявок на оборудование и запас- ные части, подготовка технической докумен- тации на его ремонт изучение научно- технической информа- ции, отечественного и зарубежного опыта по на- правлению исследо- ваний в области маши- ностроительного про- изводства	Низкий
ОПК-10	владением системой эври- стических методов и при- емов	нормативно- техническая документация, системы стандартизации и сертификации; методы и средства ис- пытаний и контроля ка- чества изделий маши- ностроения	Низкий
<b>Профессиональные компетенции</b>			
ПК-1	способностью выполнять профессионально- педагогические функции для обеспечения эффек- тивной организации и управления педагогиче- ским процессом подго- товки рабочих, служащих и специалистов среднего звена	математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного	Высокий

		<p>проектирования и проведения исследований;  проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;  проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций</p>	
ПК-2	<p>способностью развивать профессионально важные и значимые качества личности будущего рабочего, служащих и специалистов среднего звена</p>	<p>участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения;  организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия</p>	Высокий
ПК-3	<p>способностью организовывать и осуществлять учебно-профессиональную и учебно-воспитательную деятельность в соответствии с требованиями профессиональных и федеральных государственных образовательных стандартов в ОО СПО</p>	<p>объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника обработки материалов;  технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов обработки материалов в машино-</p>	Высокий

		строении	
ПК-4	способностью организовывать профессионально-педагогическую деятельность на нормативно-правовой основе	производственные технологические процессы обработки материалов, их разработка и освоение новых технологий; средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем обработки материалов для достижения качества выпускаемых изделий	Высокий
ПК-5	способностью анализировать профессионально-педагогические ситуации	контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий; организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования	Средний
ПК-6	готовностью к использованию современных воспитательных технологий формирования у обучающихся духовных, нравственных ценностей и гражданственности	организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции; обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов; участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	Средний

ПК-7	готовностью к планированию мероприятий по социальной профилактике обучаемых	подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках; контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ; наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств	Средний
ПК-8	готовностью к осуществлению диагностики и прогнозирования развития личности рабочего, служащих и специалистов среднего звена	монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта; приемка и освоение вводимого оборудования; составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний	Низкий
ПК-9	готовностью к формированию у обучающихся способности к профессиональному самовоспитанию	составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт	Низкий



		изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства	
ПК-10	готовностью к использованию концепций и моделей образовательных систем в мировой и отечественной педагогической практике	нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации; методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения	Низкий

### Система оценки компетенций аттестуемых

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично)	<b>90 -100</b>	A (отлично)
4 (хорошо)	<b>82 – 89</b>	B (очень хорошо)
	<b>74 – 81</b>	C (хорошо)
3 (удовлетворительно)	<b>64 - 73</b>	D (удовлетворительно)
	<b>60 – 63</b>	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	<b>Ниже 60 баллов</b>	F (неудовлетворительно)

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки./ Под ред. Акулова А. И. М.: Машиностроение, 2003 – 500 с.
2. Николаев Г. А., Винокуров В. А. Сварные конструкции. Расчет и проектирование. М.: 1990 – 446 с.
3. Куркин С. А., Ховов В. М., Рыбачук А. М. Технология механизация и автоматизация производства сварных конструкций. Атлас. М.: Машиностроение., 2003 – 560 с.
4. Оборудование для дуговой сварки. Справочное пособие / Под ред. В. В. Смирнова. Л.: Энергоатомиздат. Ленинградское отделение, 1986 – 656 с.
5. Чернышов Г. Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов. – Академия, 2003.
6. Сварка и резка материалов / Под ред. Ю. В. Казакова. – М.: Академия, 2003.
7. Сварка в машиностроении: справ.: в 4 т. – М.: Машиностроение, 1981.
8. Контроль качества сварки / Под ред. В. Н. Волченко – М.: Машиностроение, 1975 – 191 с.
9. Методические указания «Расчет и проектирование сварных конструкций». КИПУ, 2006.
10. Методические указания «Разработка технологии изготовления сварной конструкции» Часть 1. КИПУ, 2006.
11. Методические указания «Разработка технологии изготовления сварной конструкции» Часть 2. КИПУ, 2006.
12. Методические указания «Расчет и выбор параметров режима сварки при полуавтоматической сварке в CO<sub>2</sub>» КИПУ, 2006.
13. Методические указания «Определение норм расхода сварочных материалов». КИПУ, 2006.
14. Методические указания «Определение норм времени при сварке». КИПУ, 2006.
15. Перечень электросварочного оборудования. КИПУ, 2006.
16. «ЕСТПП. Оформление технологических процессов сварки».
17. Методические указания «Экономические расчеты на стадии проектирования и производства сварных конструкций» КИПУ, 2006.
18. Методические указания «Проектирование сварочных приспособлений» КИПУ, 2006.
19. Азаров Н.А. Производство сварных конструкций: учебно-методическое пособие по курсовому проекту по курсу Конструирование и расчет сварочных приспособлений: / Н.А. Азаров. – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 146 с.