

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ГАГАРИНА
Ю.А.»
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)
САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ЭНЕРГЕТИКИ

«СОГЛАСОВАНО»

Решением П(Ц)МК

Протокол № _____

от «__» _____ 20__ г.

Председатель _____ Шаврина Л.Б.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора по УР

_____ С.В. Клюквина

«__» _____ 20__ г.

Методические рекомендации по подготовке и защите
выпускной квалификационной работы
по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (по отраслям)

Рассмотрено на

Заседании методического совета

СКМиЭ СГТУ имени Гагарина Ю.А.

«__» _____ 20__ года,

Протокол № _____

2018 г.

Пояснительная записка

Методические рекомендации по подготовке и защите выпускной квалификационной работы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) составлены в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС СПО по специальности 27.02.07 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1582; приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.06.2013 № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16.08.2013 № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Положением о проведении государственной итоговой аттестации по программам подготовки специалистов среднего звена в Саратовском колледже машиностроения и энергетики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»; Программой государственной итоговой аттестации выпускников специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям); ГОСТ 7.32 – 2017, ГОСТ 7.1 – 2003, ГОСТ Р 7.0.5 – 2008, ГОСТ 7.82 – 2001.

Методические рекомендации включают в себя: пояснительную записку, содержание, основную часть, приложения. В основной части подробно описывается структура, требования к оформлению ВКР, защита и оценивание ВКР.

Методические рекомендации составлены для оказания помощи студентам при подготовке и защите выпускной квалификационной работы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) в Саратовском колледже машиностроения и энергетики ФГБОУ ВО «СГТУ имени Гагарина Ю.А.».

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1. Общие положения	7
2. Структура выпускной квалификационной работы	11
3. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы	24
4. Защита и оценивание выпускной квалификационной работы	37
Приложение 1 Формы заданий на дипломный проект	39
Приложение 2 Календарный график выполнения ВКР	41
Приложение 3 Форма рецензии на ВКР	42
Приложение 4 Форма отзыва на ВКР	43
Приложение 5 Бланк титульного листа ВКР	44
Приложение 6 Образец оформления содержания	45
Приложение 7 Образец оформления списка использованных источников	47
Приложение 8 Методика оценивания результатов и критерии оценки выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)	49

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1582, ВКР выполняется в виде дипломного проекта и демонстрационного экзамена.

ВКР способствует систематизации и закреплению знаний выпускника по специальности при решении конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе.

Тематика ВКР должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

При включении демонстрационного экзамена в состав ГИА под тематикой ВКР понимается наименование комплекта оценочной документации по компетенции (далее – КОД). Темы ВКР (дипломного проекта) определяются Колледжем и должны отвечать современным требованиям развития высокотехнологичных отраслей науки, техники, производства, экономики, культуры и образования, иметь практико-ориентированный характер. Перечень тем ВКР разрабатывается преподавателями Колледжа совместно с представителями работодателей или их объединений, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, рассматривается на заседании методических комиссий (далее – ЦМК) с участием председателей ГЭК. Тематика ВКР согласовывается с представителями работодателей или их объединений по профилю подготовки выпускников, утверждается директором Колледжа.

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Выбор темы ВКР (дипломного проекта) обучающиеся осуществляют до начала производственной (преддипломной) практики, что

обусловлено необходимостью сбора практического материала в период ее прохождения. Закрепление за студентами тем ВКР (дипломного проекта) осуществляется приказом директора Колледжа.

Содержание ВКР (дипломного проекта) может основываться:

- на расширении, развитии результатов, выполненных ранее обучающимся курсового проекта, если он выполнялся в рамках профессионального модуля;
- на использовании результатов практических заданий, выполненных в рамках дисциплин, междисциплинарных курсов, практик.

1. Общие положения

ВКР (дипломный проект) должен соответствовать заданию, быть актуальным, иметь практическую значимость. Содержать анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения поставленной задачи, обоснованные выводы и предложения. Изложение материала должно носить логический и последовательный характер. Оформление дипломного проекта должно соответствовать требованиям, отраженным в Методических рекомендациях по подготовке и защите выпускной квалификационной работы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Актуальность ВКР (дипломного проекта) заключается в объяснении положительного эффекта, который будет достигнут в результате выполнения работы, соответствия исследуемой темы современным требованиям развития отраслей автоматизации и сфер деятельности. Практическая значимость ВКР (дипломного проекта) проявляется в решении конкретной проблемы (практический или теоретический вопрос, который требует решения или ответа), определении, кому будут полезны полученные результаты (разработанные материалы), каким образом целесообразно их использовать. ВКР (дипломный проект) должен демонстрировать умение студентов интерпретировать информацию, т.е. сравнить, объяснить данные, выявить причинно-следственные связи и на основе собственного осмысления данные превратить в информацию, на основе которой возможно построить выводы.

При выполнении дипломного проекта используются информационные технологии.

Оформление ВКР должно соответствовать требованиям, отраженным в Методических рекомендациях по подготовке и защите ВКР.

Задание для выполнения ВКР разрабатывается в соответствии с утвержденными темами ВКР. Задание на ВКР обсуждается на заседании методических комиссий, утверждается заместителем директора Колледжа. Форма

задания для выполнения ВКР представлена в приложении 1. Задание на ВКР выдается студенту не позднее, чем за две недели до начала производственной (преддипломной) практики.

Для подготовки ВКР (дипломного проекта) студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультант (консультанты) по отдельным частям ВКР. Назначение руководителей и консультантов осуществляется приказом директора Колледжа.

В обязанности руководителя ВКР (дипломного проекта) входит:

- разработка задания для выполнения ВКР (дипломного проекта);
- разработка календарного графика выполнения ВКР (дипломного проекта) (форма графика представлена в приложении 2) и осуществление контроля за соблюдением студентом календарного графика выполнения ВКР (дипломного проекта);
- консультирование студента по вопросам содержания ВКР (дипломного проекта) и последовательности выполнения работ в соответствии с заданием;
- координация работы консультанта (консультантов) по отдельным разделам ВКР (дипломного проекта);
- предоставление письменного отзыва на ВКР (дипломного проекта) (приложение 4).

Руководитель ВКР (дипломного проекта) имеет право присутствовать на защите ВКР (дипломного проекта) с правом совещательного голоса.

К каждому руководителю может быть прикреплено одновременно не более восьми выпускников.

В обязанности консультанта ВКР (дипломного проекта) входит:

- руководство подготовкой и выполнением ВКР (дипломного проекта) в части содержания консультируемого вопроса;
- консультирование студента в определенной части содержания ВКР (дипломного проекта) и последовательности выполнения работ, намеченных консультантом;

– контроль за ходом выполнения ВКР (дипломного проекта) в части содержания консультируемого вопроса в соответствии с графиком выполнения ВКР (дипломного проекта);

– проверка выполненной студентом работы в части содержания консультируемого вопроса, предоставление информации о качестве работы руководителю ВКР (дипломного проекта).

Консультант ставит свою подпись на титульном листе ВКР (дипломного проекта).

ВКР (дипломный проект) подлежит обязательному рецензированию. Внешнее рецензирование проводится с целью обеспечения независимой объективной оценки ВКР (дипломного проекта). В состав рецензентов могут входить представители предприятий, организаций, их объединений, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, центров оценки квалификаций. Рецензенты определяются не позднее, чем за месяц до защиты.

Рецензия должна включать:

- заключение о соответствии ВКР (дипломного проекта) заявленной теме и заданию;

- оценку качества выполнения разделов ВКР (дипломного проекта);

- заключение о практической значимости ВКР (дипломного проекта);

- общую оценку качества выполнения ВКР (дипломного проекта).

Примерная форма рецензии представлена в приложении 3.

Рецензент передает рецензию на ВКР (дипломный проект) председателю ЦМК Колледжа.

Содержание рецензии доводится до сведения обучающегося не позднее, чем за 2 дня до защиты ВКР (дипломного проекта).

Внесение изменений в ВКР (дипломный проект) после получения рецензии не допускается.

По окончании работы ВКР (дипломный проект), подписанная студентом и консультантом (консультантами), предоставляется руководителю для проверки.

Руководитель проверяет качество работы, подписывает ее и вместе с заданием, отзывом, рецензией передает председателю методической комиссии.

Студент заблаговременно, не позднее, чем за 2 дня до защиты, знакомится с замечаниями, содержащимися в отзыве для того, чтобы подготовиться к защите ВКР (дипломного проекта).

Вопрос о допуске ВКР к защите рассматривается на заседании малого педагогического совета. На заседании присутствует председатель ЦМК, заведующий отделением, руководители ВКР.

При наличии дипломного проекта, отзыва руководителя, рецензии, оформленных в установленном порядке, принимается решение о допуске к защите ВКР. Решение малого педагогического совета оформляется протоколом. В соответствии с протоколом учебный отдел формирует проект приказа о допуске ВКР к защите. Заместитель директора утверждает ВКР. Издаётся приказ директора Колледжа о допуске к защите ВКР.

2. Структура выпускной квалификационной работы

ВКР (дипломный проект) должна быть представлена в виде пояснительной записки и графической части. Пояснительная записка должна состоять из текстового документа, приложений и демонстрационных материалов. Объем пояснительной записки к ВКР зависит от характера выбранной темы дипломного проекта и в среднем составляет не более 80 листов формата А4. Минимальный объем ВКР без приложений должен составлять 40-50 страниц. Объем приложений не ограничивается.

Структурные элементы ВКР:

1. Титульный лист.
2. Дипломное задание.
3. Содержание.
4. Введение.
5. Основная часть.
6. Выводы и предложения (заключение).
7. Список использованной литературы.
8. Приложения.

9. Документы о внедрении результатов дипломного исследования на предприятия (не являются обязательной частью, включаются в пояснительную записку по усмотрению исполнителя).

10. Графическая часть.

Во введении обосновывается актуальность и значимость выбранной темы, формулируются цель и задачи.

Основная часть ВКР состоит из теоретического и расчетно– графического разделов.

При работе над теоретическим разделом определяются объект и предмет ВКР, круг рассматриваемых проблем. Проводится обзор используемых источников, обосновывается выбор применяемых методов, технологий и др.

ВКР (дипломный проект) специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

представляет собой текстовый документ. К текстовым документам относятся документы, содержащие, в основном сплошной текст и текст, разбитый на графы (таблицы, ведомости, спецификации и иные). Структурными элементами дипломного проекта являются: титульный лист (приложение 5), содержание (приложение 6), введение, основная часть, состоящая из теоретической и практической частей, заключение, список использованных источников, приложения (при необходимости).

К ВКР (дипломному проекту) прилагаются следующие документы:

- задание на дипломный проект;
- отзыв руководителя дипломного проекта;
- внешняя рецензия;
- презентация для представления ГЭК дипломного проекта.

Введение содержит обоснование актуальности и практической значимости ВКР (дипломного проекта), формулировки цели дипломного проекта, задач исследования, предмета, объекта, методов исследования, определение информационной базы для разработки дипломного проекта. Объем введения должен быть не менее 2 страниц.

Цель должна быть ясной, лаконичной (не более одного предложения) и коррелировать с темой ВКР. Задачи вытекают из цели и конкретизируют ее. Формулировки задач должны быть связаны с названиями параграфов.

Объект исследования - это процесс или явление, избранное для изучения в ВКР. Объектом исследования является вся совокупность отношений различных аспектов теории и практики.

Предмет исследования - это только те существенные связи, которые подлежат непосредственному изучению в ВКР, это какой-либо аспект (сторона) объекта и он определяется темой дипломного исследования.

Основные методы исследования: теоретической интерпретации, наблюдения, создания диагностических ситуаций, анализ и синтез, абстрагирование, конкретизации и идеализации, индукции и дедукции, моделирования, методы обобщения, диагностики, прогнозирования, преобразования, коррекции, статистической обработки материала, экономического эксперимента и др.

Информационную базу дипломного проекта составляют научные труды российских и зарубежных авторов, нормативные акты.

О структуре ВКР в конце введения указывается, например: Текст дипломного проекта изложен на (число) страницах и содержит (число) рисунков, (число) таблиц, (число) формул, (число) фотографий (если есть).

Основная часть ВКР (дипломного проекта) может включать разделы, главы, параграфы в соответствии с логической структурой изложения. Название раздела, главы, параграфа не должно дублировать название темы, формулировки должны быть лаконичными и отражать суть структурного элемента текста.

Основная часть ВКР (дипломного проекта) должна содержать не менее двух разделов (глав).

В основной части ВКР (дипломного проекта) содержатся теоретические и методологические основы исследуемой темы, характеристика объекта и предмета исследования, системный анализ данных и результаты анализа, описание выявленной проблемы (проблем), методов и способов решения выявленной проблемы, обоснование выбранных методов и способов, решения практических задач.

При выборе темы ВКР по ПМ. 01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов проверяются сформированность у студентов следующих профессиональных компетенций (далее – ПК), умений, знаний:

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.

ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации;

уметь:

) анализировать имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации;

) выбирать и применять программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;

) создавать и тестировать модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;

) разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;

) использовать методику построения виртуальной модели;

) использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации;

) использовать автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;

) проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации;

) проводить оценку функциональности компонентов;

) использовать автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;

) использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации;

) оформлять техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР;

) читать и понимать чертежи и технологическую документацию;

знать:

)/ современного программного обеспечения для создания и выбора систем автоматизации;

)/ критериев выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации;

)/ теоретических основ моделирования;

)/ назначения и области применения элементов систем автоматизации;

)/ содержания и правил оформления технических заданий на проектирование;

)/ методик построения виртуальных моделей;

)/ программного обеспечения для построения виртуальных моделей;

)/ теоретических основ моделирования;

)/ назначения и области применения элементов систем автоматизации

)/ методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем;

)/ функционального назначения элементов систем автоматизации;

)/ основ технической диагностики средств автоматизации;

)/ основ оптимизации работы компонентов средств автоматизации

)/ состава, функций и возможностей использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)

)/ классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации;

)/ служебного назначения и конструктивно-технологических признаков разрабатываемых элементов систем автоматизации;

)/ требований ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для элементов систем автоматизации;

)/ состава, функций и возможностей использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).

При выборе темы ВКР по ПМ. 02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических

процессов проверяются сформированность у студентов следующих профессиональных компетенций (далее – ПК), умений, знаний:

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации;

уметь:

) выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации;

) выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации;

) использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации;

) определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;

) анализировать конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения;

) использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии);

) применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации;

) читать и понимать чертежи и технологическую документацию;

) использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;

) проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях;

) проводить оценку функциональности компонентов

) использовать автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации;

) подтверждать работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации;

) проводить оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях;

) использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;

знать:

) служебное назначение и номенклатуру автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации;

) назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства;

) состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии);

) правила определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации;

) типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации;

) методики наладки моделей элементов систем автоматизации;

) классификацию, назначение и область элементов систем автоматизации;

) назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации;

) требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации;

) требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации;

) состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии);

) функциональное назначение элементов систем автоматизации;

) основы технической диагностики средств автоматизации;

) основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации

) состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)

) классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации;

) методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации

) критерии работоспособности элементов систем автоматизации;

) методики оптимизации моделей элементов систем.

При выборе темы ВКР по ПМ. 03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации проверяются сформированность у студентов следующих профессиональных компетенций (далее – ПК), умений, знаний:

ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.

ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

ПК. 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.

ПК. 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства;

уметь:

) использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;

) планировать проведение контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации;

) планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;

) планировать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего и оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем;

) планировать работы по материально-техническому обеспечению контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве;

) осуществлять организацию работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническое обслуживание металлорежущего и оборудования, в том числе автоматизированного;

) проводить контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации;

) организовывать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве;

) разрабатывать инструкции для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;

) выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;

) планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве;

) диагностировать неисправности и отказы систем автоматизированного металлорежущего производственного оборудования с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции;

) разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;

) выявлять несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;

) выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;

) анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве;

) проводить контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации;

) организовывать работы по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке автоматизированного металлообрабатывающего оборудования технологического участка с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции;

) устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего и мерительного инструмента;

) контролировать после устранения отклонений в настройке технологического оборудования геометрические параметры обработанных поверхностей в соответствии с требованиями технологической документации;

знать:

) правила ПТЭ и ПТБ;

) основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента;

) основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве;

) виды брака и способы его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве;

) правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве;

) расчет норм времени и их структуру на операциях автоматизированной механической обработки заготовок изготовления деталей в автоматизированном производстве.

) При выборе темы ВКР по ПМ. 04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации проверяются сформированность у студентов следующих профессиональных компетенций (далее – ПК), умений, знаний:

ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.

ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.

ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.

уметь:

)/рассчитывать надежность систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;

)/определять показатели надежности систем управления;

)/осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам;

)/выбирать методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов;

)/проводить различные виды инструктажей по охране труда;

)/на основе показателей технических средств диагностики оценивать работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации;

)/рассчитывать показатели надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизации;

)/выявлять причины неисправностей и отказов устройств и функциональных блоков систем автоматизации с помощью визуального контроля, и технической диагностики;

)/вести постоянный учет отказов, сбоев для выявления и устранения причин их возникновения;

)/организовывать и контролировать работу персонала по проведению текущего ремонта средств и систем контроля, функциональных блоков систем автоматического управления с помощью измерений и испытаний;

знать:

) показатели надежности элементов систем автоматизации; правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации;

) порядок и периодичность планово-предупредительного и профилактического ремонта;

) назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;

) технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы;

) типовые средства измерений систем автоматизации, их область применения, устройство и конструктивные особенности;

) основные технологические параметры устройств и функциональных блоков систем автоматизации и методы их измерения;

) технические и метрологические характеристики устройств и функциональных блоков систем автоматизации;

) методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации;

) принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем

) нормативно-правовую документацию по охране труда.

3. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

1. Текст дипломного проекта должен быть отпечатан на компьютере через полтора межстрочных интервала с использованием шрифта «Times New Roman» № 14.

2. Текст работы следует располагать, соблюдая следующие размеры полей: левое –30 мм, правое –10 мм, верхнее –20 мм, нижнее –20 мм. Размер абзацного отступа – 1,25 мм. Выравнивание основного текста по ширине.

3. Заголовки структурных элементов **«СОДЕРЖАНИЕ»**, **«ВВЕДЕНИЕ»**, **«ЗАКЛЮЧЕНИЕ»**, **«СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ»**, **«ПРИЛОЖЕНИЯ»** пишутся по центру страницы без точки в конце прописными буквами, текст имеет полужирное начертание. Данные заголовки не нумеруют.

4. Основная часть дипломного проекта состоит из разделов (глав), подразделов (параграфов), пунктов и подпунктов (при необходимости). Разделы (главы) должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами без точки в конце. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела (параграфа) состоит из номера раздела и номера подраздела (параграфа), которые разделены точкой. В конце номера подраздела (параграфа) точка не ставится (например, 1.2, 1.3.1).

Пункты нумеруются в пределах подраздела (параграфа), и номер пункта должен состоять из номеров раздела, главы, подраздела и пункта, разделенных точками. Пункты, как правило, заголовков не имеют и при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 4.2.1.1, 4.2.1.2 и т. д. В конце номера пункта и подпункта точка не ставится.

Заголовки разделов (глав) и подразделов (параграфов) следует записывать с абзаца с прописной буквы, без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Все строки заголовков разделов (глав) и подразделов (параграфов) оформляются с абзацного отступа (1,25), то есть, если заголовок переходит на вторую строку, его также следует записывать с абзацного отступа.

Пример.

↑ (интервал 2 или 12 нм)
↓

↑ (интервал 3 или 18 нм)
↓

Могут использоваться и другие ограничения (например, на затраты ресурсов в отдельных элементах, на время решения конкретных задач).

интервал 18 nm

интервал 18 nm

Программный продукт Учебное приложение «Лёгкий симплекс-метод» предназначен для решения задач линейного программирования табличным симплекс-методом. Главное преимущество этого программного продукта в его простом интерфейсе.

Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или, при необходимости ссылки на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится круглая скобка (без точки). Если необходима дальнейшая детализация

перечислений, используют арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

Пример.

К основным группам организационно-распорядительных документов в соответствии относятся:

- организационные документы;
- распорядительные документы;
- справочно-информационные или информационно-справочные документы.

К распорядительным документам относим следующие документы:

а) приказы:

1) по основной деятельности;

2) по личному составу;

б) распоряжения;

в) указания;

г) решения.

Каждый пункт, подпункт и перечисление следует записывать с абзацного отступа.

6. Формула печатается в тексте в виде символов и числовых коэффициентов. Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей ВКР арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. После формулы ставится запятая. На следующей строке пишется слово «где» без двоеточия после него.

Затем записываются пояснения символов и числовых коэффициентов в той последовательности, в которой символы приведены в формуле, с абзацного отступа. После расшифровки ставится точка с запятой. Формулы обязательно нумеруются, даже если формула одна. Номер проставляется по правому полю в круглых скобках. Нумерация сквозная по разделам, кроме формул в приложениях. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, в формуле (1).

Пример.

$$\rho = \frac{m}{v} \quad (1)$$

где ρ - плотность, кг/м³;

m - масса, кг;

v - объем, м³.

Так же следует отметить, что дробные формулы пишутся в редакторе формул и четко обозначаются все показатели степеней, например:

$$T_1 = \frac{A_m \cdot C^b}{2 \cdot b^2 \cdot \pi}, \quad (2)$$

Формулы, следующие одна за другой, разделяют запятой. Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак «×». Не допускается в одной формуле применять машинописные и рукописные символы (п.4.2.16, п.4.2.17 ГОСТ 2.105-95).

7. Все используемые в ВКР материалы даются со ссылкой на источник. Ссылки оформляются в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 (Библиографическая ссылка).

Объектами составления библиографической ссылки являются все виды опубликованных и неопубликованных документов на любых носителях (в том числе электронные ресурсы локального и удаленного доступа), а также составные части документов.

По составу элементов библиографическая ссылка может быть полной или краткой, в зависимости от вида ссылки, ее назначения, наличия библиографической информации в тексте документа.

Отсылки в тексте документа заключают в квадратные скобки: в тексте после упоминания материала проставляются в квадратных скобках номер, под которым он значится в списке использованных источников.

Пример. В тексте [10].

Ссылки на разделы, пункты, формулы, перечисления следует указывать их порядковым номером, например: «... в разделе 4», «... по п. 3. 3. 4», «... перечисление а», «... в формуле (3)».

8. Текст ВКР должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. В тексте не допускается:

- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в таблицах и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки;
- использовать в тексте математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин. Нужно писать слово «минус»;
- употреблять знаки (<, >, ?, №, %) без цифр.

Числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и величин счета следует писать цифрами, а число без обозначений единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти - словами.

Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например: 1,5; 2 г.

9. Таблицы (п.6.6 ГОСТ 7-32-2001).

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей по центру, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

Текст в таблице имеет размер 12, межстрочный интервал – 1.

Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки в тексте выше таблицы. При ссылке следует писать слово с указанием ее номера.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово "Таблица", ее номер и наименование указывают один раз по центру над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова "Продолжение таблицы" и указывают номер таблицы.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае - боковик.

При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами "То же", а далее - кавычками.

Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается.

Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах главы, раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в приложении одна таблица, то она должна быть обозначена "Таблица 1" или "Таблица В.1", если она приведена в приложении В.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение.

В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Высота строк в таблице должна быть не менее 9 мм. Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела (главы) и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Пример.

Технические характеристики датчика давления ПД100-ДИ представлены в таблице 2.

Пустая строка

Таблица 1

Технические характеристики датчика давления ПД100-ДИ

Тип электрического соединителя	EN175301-803 форма А (DIN 43650А)
1	2
Степень защиты корпуса	IP65
Условия эксплуатации	
Температура измеряемой среды, °С	-40...+100
Температура окружающего воздуха, °С	-40...+80
Атмосферное давление, кПа	84...106,7

Если таблица переходит на следующий лист, пишем:
Продолжение таблицы 1

1	2
Степень защиты корпуса	IP65

Если таблица заканчивается на следующем листе, пишем:

Продолжение таблицы 1

1	2
Степень защиты корпуса	IP65

После окончания таблицы пустой строки нет, сразу идет текст работы (если он есть).

10. Примечания. К тексту и таблицам могут даваться примечания. При этом для таблиц текст примечаний должен быть приведен в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы. Примечания следует выполнять с абзацного отступа с прописной буквы и не подчеркивать. Если примечание одно, его не нумеруют и после слова «Примечание» ставится тире, текст примечания следует начинать с прописной буквы. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами.

Пример.

Таблица 3

Название таблицы

Примечание -				

11. Графическая часть

Графическая часть должна содержать не менее 3 листов формата А1.

Чертежи должны быть выполнены технически грамотно в соответствии с требованиями ЕСКД и обязательно с применением графического редактора КОМПАС -3D.

На листе формата А1 могут располагаться чертежи других форматов, но со своей основной надписью и в пределах данного формата.

Графическая часть ВКР может быть представлена в виде рисунков, схем, таблиц, графиков и диаграмм, которые должны наглядно дополнять и подтверждать изложенный в тексте материал. Иллюстрации должны находиться в соответствующем месте ВКР (после страницы, на которой сделана ссылка на данный чертеж) или в приложении и брошюроваться с основным материалом. Иллюстрации в пределах разделов ВКР следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией (Рисунок 1, Рисунок 2), в соответствии с ГОСТ 7.32-2001. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела, например: Рисунок 1.1

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.4. (А – это, например, приложение А).

Иллюстрации имеют наименование. Номер и наименование иллюстрации помещаются под рисунком через пустую строку в центре, например: «Рисунок 1 - Алгоритм исследования». Иллюстрации также могут иметь и пояснительные данные (подрисуночный текст). Номер и наименование иллюстрации в таком случае помещают после пояснительных данных.

Ссылки на иллюстрации дают по типу «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Пример.

На рисунке 1 представлен датчик давления ПД100-ДИ.



Рисунок 1– Датчик давления ПД100-ДИ

12. **Приложения.** Иллюстрации, таблицы, текст вспомогательного характера допускается давать в виде приложений. Приложение оформляют как продолжение ВКР на последующих его листах. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху справа слова **«ПРИЛОЖЕНИЕ»**.

В соответствии с п.6.14 ГОСТ 7.32-2001 приложение должно иметь заголовок, который выравнивают по центру относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова "Приложение" следует буква, обозначающая его последовательность.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если в ВКР одно приложение, оно обозначается **ПРИЛОЖЕНИЕ А**.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого

приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения. Приложения должны иметь общую с остальной частью ВКР сквозную нумерацию страниц.

В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки, например: «... в приложении А».

13. Список использованных источников.

Список использованных источников приводится в конце ВКР перед приложениями.

Список использованных источников отражает перечень источников, которые использовались при написании ВКР (не менее 15 источников), составленный в следующем порядке:

- нормативно-правовые акты;
- учебники и учебные пособия;
- дополнительные издания;
- интернет-ресурсы.

Законодательные акты указываются в иерархическом порядке. Акты внутри одной группы указываются в прямой хронологической последовательности. Остальные источники в алфавитном порядке.

Описание источников информации для оформления списка использованной литературы ведется в соответствии с ГОСТ Р 7.1- 2003 «Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».<http://docs.cntd.ru/document/1200034383>

Сведения о книгах (монографии, учебники, справочники и т.п.) должны включать: фамилию и инициалы автора (авторов), название книги, город, издательство, год издания, количество страниц. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них и слова «и др.». Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже, допускается сокращение названия только двух городов - Москва (М.) и Санкт-Петербург (СПб.).

Сведения о статье из периодического издания должны включать: фамилию и инициалы автора, название статьи, наименование издания (журнала),

наименование серии, год выпуска, том, номер издания (журнала), номера страниц, на которых помещена статья.

Примеры оформления некоторых источников приведены ниже.

- Оформление нормативно-правовых актов:

Конституция Российской Федерации [Текст]. - М.: Приор, 2001. - 32 с.

Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. (с изм. и доп. от 21 июля 2014 г. № 11-ФКЗ) // Российская газета. – 1993. – 25 дек.; СЗ РФ. – 2014. – № 30 (ч. I). – Ст. 4202.

Федеральный закон Российской Федерации от 21.12.1994 N 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [Принят Государственной Думой 21.12.2001]: офиц. текст: редакция от 29.07.2017: [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru> (дата обращения: неограниченно).

Постановление Правительства Российской Федерации от 15 мая 2001 г. № 31. «Об утверждении Положения о государственном контроле за охраной атмосферного воздуха» [Текст] // СЗ РФ. - 2001. - № 4. - Ст. 293.

ГОСТ Р 517721–2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования [Текст]. Введ. 2002–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – IV, 27 с. : ил.; 29 см.

- Оформление источника, количество авторов которого менее четырех:

Антонов, В.Г., Корпоративное управление [Текст]: учеб. пособие / В.Г. Антонов, В.К. Крылов, А.Ю. Кузьмичев. – М.: ИНФРА, 2006. – 327 с.

Базелян, Э.М. Физика молнии и молниезащиты [Текст]: учебник / Э.М. Базелян, Ю.П. Райзер, В.И. Левитов. — М.: Физматлит, 2011. — 320с.

- Оформление источника, количество авторов которого более четырех:

Цивилизация Запада в XX веке [Текст] / Н.В. Шишова [и др.] // История и культурология: учеб. пособие для студентов. – 2-е изд., доп. и перераб. – М., 2000. – Гл. 13. – С. 347–366.

- Оформление специальной научной литературы (научной статьи), статьи из сборника:

Инвестиции и банковская система [Текст] / Б.Б. Рубцов // Российское предпринимательство. – 2014. – №5. – С. 65-70.

Маркетинг как концепция рыночного управления [Текст] / Е.П.Голубков // Маркетинг в России и за рубежом. - 2001. - N 1. - С.89-104.

Современные системы передачи информации [Текст] / П.В.Рогожин // Компьютерная грамотность: сб. ст. / сост. П.А.Павлов. - 2-е изд. - М., 2001. - С.68-99.

- Пример оформления электронного ресурса (научной статьи):

Зубова Е. Рискованные амбиции: насколько успешны инвестиции миллиардеров в инновационные стартапы [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.forbes.ru/milliardery/247599-riskovannye-ambitsii-naskolko-uspeshny-venchurnye-investitsii-milliardero> (дата обращения: неограниченно).

- Пример сайта:

1. Сайт справочной информационной системы «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: неограниченно).

2. В приложении Л представлен образец оформления списка использованных источников.

14. Страницы дипломной работы нумеруются арабскими цифрами. Нумерация ставится на нижнем поле страницы по центру.

4. Защита и оценивание выпускной квалификационной работы

Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводятся на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Заседания ГЭК проводятся по заранее утвержденному директором Колледжа графику проведения ГИА.

На заседании, кроме председателя и членов ГЭК, могут присутствовать приглашенные лица: представители предприятий, организаций и их объединений, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники; руководители ВКР (дипломных работ, дипломных проектов) и консультанты; преподаватели и студенты Колледжа; родители и представители выпускников.

Для проведения защиты ВКР (дипломного проекта) отводится специально подготовленный кабинет, оборудованный:

- рабочими местами для председателя и членов ГЭК;
- компьютером, мультимедийным проектором, экраном;
- лицензионным программным обеспечением общего и специального назначения.

Для заседания ГЭК секретарь обеспечивает наличие следующих документов:

- ФГОС СПО по специальности;
- Программа государственной итоговой аттестации по специальности;
- приказ о составе ГЭК;
- приказ об утверждении тематики и тем ВКР (дипломного проекта) по специальности;
- приказ о допуске студентов к государственной итоговой аттестации;
- сводная ведомость результатов освоения выпускниками образовательной программы СПО по специальности;
- зачетные книжки выпускников;
- ВКР (дипломные проекты) с документами, которые к ним прилагаются - задание, отзыв руководителя, внешняя рецензия, презентация для представления ВКР (дипломного проекта);

- Положение о проведении государственной итоговой аттестации по программам подготовки специалистов среднего звена в Саратовском колледже машиностроения и энергетики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Продолжительность защиты ВКР (дипломного проекта) не должна превышать 30 минут на одного обучающегося.

Процедура защиты включает:

- доклад аттестуемого (не более 10 минут);
- вопросы членов комиссии, ответы аттестуемого;
- чтение отзыва и рецензии;
- ответы аттестуемого на замечания, содержащиеся в отзыве и рецензии.

Председатель имеет право разрешить: краткие выступления членов ГЭК, руководителя и рецензента; вопросы выпускнику от лиц, присутствующих на защите, при необходимости получения дополнительной информации.

Результаты защиты ВКР (дипломного проекта) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Общая и типовая формы заданий на дипломный проект

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)
САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ЭНЕРГЕТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

_____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Студента _____

Специальность _____

Группа _____

Тема _____

Руководитель ВКР _____

(ФИО, должность, место работы)

Рассмотрено на заседании П(Ц)МК общеобразовательных и социально-экономических дисциплин

Протокол № _____ от _____ 20__ г.

Председатель П(Ц)МК _____

Выпускная квалификационная работа способствует систематизации и закреплению знаний выпускника по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) при решении конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе и направлены на проверку качества полученных обучающимся знаний и умений, сформированности общих и профессиональных компетенций, позволяющих решать профессиональные задачи: ОК____; ПК _____

Содержание выпускной квалификационной работы должно учитывать требования работодателей.

Данные для выполнения дипломного проекта

Материалы производственной (преддипломной) практики

Пояснительная записка дипломного проекта должна включать:

Титульный лист

Содержание

Введение

Основная часть: главы (разделы, параграфы)

Заключение

Списка использованных источников

Приложения (при необходимости)

Графическая (или иная) часть дипломного проекта должна включать:

графические, конструкторско-технологические документы.

Список рекомендуемых источников:

Нормативно-правовые акты

Учебники и учебные пособия

Дополнительные издания

Интернет-ресурсы

Презентация к представлению ВКР и выпускная квалификационная работа записываются на электронный носитель (диск).

Дата выдачи задания _____ 20 г.

Дата окончания работы над дипломным проектом _____ 20 г.

Руководитель ВКР _____
(подпись, И.О.Фамилия)

Студент _____
(подпись, И.О.Фамилия)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)
САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ЭНЕРГЕТИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Председатель П(Ц)МК

«_____» _____ 20__ г.

Студента группы _____
Ф.И.О.студента _____

Календарный график выполнения выпускной квалификационной работы

№	Этапы работы (главы/разделы, темы или их содержание)	По плану		Фактически		Отметка руководите ля о выполнени и
		дата	объем в %	дата	объем в %	
1						
2						
4						
5						
6						
7						

Ознакомлен (студент) «_____» _____ 20__ г. _____

(подпись)

Руководитель «_____» _____ 20__ г. _____

(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Форма рецензии на ВКР

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)
САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ЭНЕРГЕТИКИ

РЕЦЕНЗИЯ на выпускную квалификационную работу

- Тема _____
- Автор работы _____
- Студент группы _____
- Специальность _____
- Рецензент (Ф.И.О., должность) _____
2. Логичность содержания работы, полнота раскрытия темы _____
3. Соответствие материала современному уровню (наличие и степень разработки новых вопросов; оригинальность решений, предложений) _____
4. Соответствие выполненной выпускной квалификационной работы квалификационным требованиям _____
5. Осуществление студентом самостоятельного решения поставленных задач _____
6. Теоретическая и практическая значимость выполненной работы _____
7. Соблюдение специальной терминологии, грамотность изложения _____
8. Использование нормативно-справочной документации _____
9. Основные достоинства выпускной квалификационной работы _____
10. Недостатки выпускной квалификационной работы _____
11. Предложения и рекомендации по использованию выполненной работы _____

Квалификационная работа заслуживает оценки _____

Рецензент _____
(подпись)

_____ (расшифровка подписи)

« ____ » _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Форма отзыва на ВКР

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)
САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ЭНЕРГЕТИКИ

ОТЗЫВ

на выпускную квалификационную работу

Ф.И.О. _____

Группа _____

Специальность _____

1. Тема задания _____

2. Отношение студента к работе в период выполнения работы

3. Качество выпускной квалификационной работы:

а) Соответствие выполненной работы заданию, полнота исполнения

б) Качество первой части

в) Качество второй и третьей частей

4. Грамотность составления и оформления выпускной квалификационной работы

5. Предлагаемая оценка выпускной квалификационной работы _____

6. Фамилия, имя, отчество руководителя _____

Руководитель _____

(подпись)

_____ (расшифровка подписи)

«_____» _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Бланк титульного листа ВКР

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)

САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ЭНЕРГЕТИКИ

Специальность _____

Защищен с оценкой _____

Допущен к защите

Протокол ГЭК

Зам.директора по УР

«_____» _____ 20 г.

_____/_____/

№ _____

«_____» _____ 20 г.

Председатель ГЭК

_____/_____/

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: _____

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Руководитель преподаватель

должность

Рецензент

СКМиЭ, преподаватель

место работы, должность

_____/_____/

подпись

_____/_____/

подпись

«_____» _____ 20 г.

Студент группы _____

_____/_____/

подпись

«_____» _____ 20 г.

Саратов 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Образец оформления содержания (для дипломного проекта)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Заголовок раздела	5
1.1 Заголовок подраздела	5
1.2 Заголовок подраздела	10
1.3 Заголовок подраздела	17
...	...
2 Заголовок раздела	30
2.1 Заголовок подраздела	30
2.2 Заголовок подраздела	40
2.3 Заголовок подраздела	50
Заключение	55
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	58
Приложение А Заголовок приложения	60

форма содержания

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

Раздел 1 Техническая часть

Раздел 2 Технологическая часть

Раздел 3 Расчетная часть

Раздел 4 Техника безопасности и защита окружающей среды

Раздел 5 Организационно-экономическая часть

Графическая часть

Список использованных источников

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Образец оформления списка использованных источников

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Нормативно – правовые акты

1. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. (с изм. и доп. от) [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: неограниченно).
2. Федеральный закон Российской Федерации от 21.12.1994 N 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [Принят Государственной Думой 21.12.2001]: офиц. текст: редакция от [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru> (дата обращения: неограниченно).
3. ГОСТ Р 517721–2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования [Текст]. Введ. 2002–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – IV, 27 с. : ил.; 29 см.

Учебники и учебные пособия

4. Лежнева, Т.Н. Биодизайн интерьера [Текст]: учебное пособие / Т.Н. Лежнева. - М.: ИЦ Академия, 2019. - 64 с.

Дополнительные издания

5. Митина, Н. Маркетинг для дизайнеров интерьера: 57 способов привлечь клиентов [Текст] / Н. Митина. - М.: Альпина Паблишер, 2018. - 168 с.
6. Митина, Н. Дизайн интерьера: как открыть свое дело [Текст] / Н. Митина. - М.: Альпина Паблишер, 2018. - 302 с.

Интернет-ресурсы

14. Предметно-пространственная среда. Общие понятия и определения. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://lektsiopedia.org/lek-23588.html> (дата обращения: неограниченно)

15. Сайт справочной информационной системы «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: неограниченно).

16. Официальный сайт Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных: Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru> (дата обращения: неограниченно).

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Методика оценивания результатов и критерии оценки выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)

1. Оценивание выполнения ВКР (дипломного проекта) осуществляется на основе следующих принципов:

- достоверности оценки – оценка ВКР (дипломного проекта) должна базироваться на общих и профессиональных компетенциях, продемонстрированных студентами в ходе выполнения ВКР (дипломного проекта);
- адекватности оценки – оценка выполнения ВКР (дипломного проекта) должна проводиться в отношении тех компетенций, которые были определены заданием для выполнения дипломного проекта;
- использование критериальной системы оценивания;
- комплексности оценки – система оценивания выполнения дипломной работы должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции выпускников;
- объективности оценки – оценка выполнения ВКР (дипломного проекта) должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений членов ГЭК.

2. При выполнении процедур оценки ВКР (дипломного проекта) используются метод экспертной оценки - оценка выполнения проводится специалистами из состава ГЭК.

3. Критерии оценки позволяют оценить уровень освоения профессиональных компетенций и общих компетенций.

4. Результаты выполнения ВКР (дипломного проекта) оцениваются по 5-балльной шкале.

Критерии оценки дипломной работы (дипломного проекта)	Оценка
Содержание дипломной работы (дипломного проекта) соответствует теме, цели и задачам исследования. Дипломная работа (дипломный проект) является актуальной, имеет практическую значимость. Демонстрирует умение студента находить источники информации, необходимые для раскрытия темы, отражает знание нормативно-правовых актов, научной и учебной литературы по теме исследования. Содержит результаты самостоятельного глубокого анализа данных по теме исследования, позволяющие сделать верные выводы, разработать и обосновать целесообразные предложения по решению проблемы (проблем). Дипломная работа (дипломный проект) характеризуется логичным, последовательным изложением материала, в соответствии с требованиями к содержанию структурных элементов дипломной работы (дипломного проекта). При выполнении дипломной работы (дипломного проекта) используются информационные технологии. Оформление дипломной работы (дипломного проекта) соответствует требованиям. Дипломная работа (дипломный проект) имеет положительные отзывы руководителя и рецензента. При презентации дипломной работы (дипломного проекта) студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по решению проблемы, приводит соответствующие аргументы для доказательства правоты	5 «отлично»

собственных выводов. Во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал. Студент правильно и уверенно отвечает на поставленные вопросы.	
Содержание дипломной работы (дипломного проекта) соответствует теме, цели и задачам исследования. Дипломная работа (дипломный проект) является актуальной, имеет практическую значимость. Демонстрирует умение студента находить источники информации, необходимые для раскрытия темы, отражает знание нормативно-правовых актов, научной и учебной литературы по теме исследования. Содержит результаты самостоятельного глубокого анализа данных по теме исследования, позволяющие сделать верные выводы. Предложения по решению проблемы (проблем) являются целесообразными, но не могут считаться вполне обоснованными. Дипломная работа (дипломный проект) характеризуется логичным, последовательным изложением материала, в соответствии с требованиями к содержанию структурных элементов дипломной работы (дипломного проекта). При выполнении дипломной работы (дипломного проекта) используются информационные технологии. Оформление дипломной работы (дипломного проекта) соответствует требованиям. Дипломная работа (дипломный проект) имеет положительные отзывы руководителя и рецензента. При презентации дипломной работы (дипломного проекта) студент показывает глубокие знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит целесообразные предложения по решению проблемы, приводит соответствующие аргументы для доказательства правоты собственных выводов. Во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал. Студент правильно, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.	4 «хорошо»
Содержание дипломной работы (дипломного проекта) соответствует теме, цели и задачам исследования. Дипломная работа (дипломный проект) является актуальной, имеет практическую значимость. Демонстрирует умение студента находить источники информации. Уровень знаний нормативно-правовых актов, научной и учебной литературы недостаточен для глубокой проработки темы исследования, в результате дипломная работа (дипломный проект) содержит результаты поверхностного анализа данных. Отдельные выводы и предложения по решению проблемы (проблем) нельзя считать верными, целесообразными и обоснованными. Дипломная работа (дипломный проект) характеризуется нарушением последовательности изложения материала. В отдельных моментах не соблюдены требования к содержанию структурных элементов дипломной работы (дипломного проекта). При выполнении дипломной работы (дипломного проекта) используются информационные технологии. В оформлении дипломной работы (дипломного проекта) допущены незначительные нарушения. В отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию дипломной работы (дипломного проекта). При презентации дипломной работы (дипломного проекта) студент проявляет неуверенность, отдельные предложения, которые вносит студент, не могут считаться целесообразными и обоснованными. Во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики	3 «удовлетворительно»

и т. п.) или раздаточный материал. Студент не дает полных, аргументированных ответов на заданные вопросы.	
Содержание дипломной работы (дипломного проекта) не соответствует теме, цели и задачам исследования. Отсутствует умение работать с источниками информации, проводить анализ данных, обобщать материал, делать верные выводы и обосновывать их. Отсутствует логичность и последовательность в изложении материала. При выполнении дипломной работы (дипломного проекта) используются информационные технологии. В оформлении работы допущены серьезные нарушения. В отзывах руководителя и рецензента имеются существенные критические замечания. При презентации дипломной работы (дипломного проекта) студент не может ответить на замечания рецензента, аргументировать собственную точку зрения, объяснить выводы, сделанные в работе; отсутствуют наглядные пособия или раздаточный материал. Студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.	2 «неудовлетворительно»