МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по СПДО

_____О.Г. Коваленко

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению дипломного проекта для студентов очной формы обучения
среднего профессионального образования
специальность 15.02.16 Технология машиностроения
квалификация «Техник-технолог»

Энгельс 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 5
2 ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ 6
3. СТРУКТУРА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ 10
4. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗДЕЛАМ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ 14
5. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ВЫПУСКНЫХ РАБОТ
6. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ 20
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ 26
РАБОТЫ 26
8. СОСТАВ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ 29
ПРИЛОЖЕНИЕ А 31
ПРИЛОЖЕНИЕ Б 35
ПРИЛОЖЕНИЕ В 36
ПРИЛОЖЕНИЕ Г 37
ПРИЛОЖЕНИЕ Д 38
ПРИЛОЖЕНИЕ Е 39
ПРИЛОЖЕНИЕ К 40
ПРИЛОЖЕНИЕ Л 41

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее методические указания представляет собой пособие по выполнению дипломного проекта для студентов СПО специальности 15.02.16 Технология машиностроения очной формы обучения.

Методические указания нацелены на формирование базовых знаний, необходимых студентам для успешного последующего изучения разработки и внедрения технологических процессов производства продукции машиностроения.

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения:

— соответствия результатов освоения выпускниками программы подготовки специалистов среднего звена 15.02.16 Технология машиностроения соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и работодателей;

— готовности выпускника к следующим видам деятельности и сформированности у выпускника соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ВД 1. Разработка технологических процессов изготовления деталеймашин.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ВД 2. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании
ВД 3. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве
ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий
ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства
ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению
ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами
ВД 4. Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства.
ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования
ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов
ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования
ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке

ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию
ВД 5. Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве.
ПК 5.1 Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала
ПК 5.2. Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения
ПК 5.3. Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества
ПК 5.4. Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства
Методические указания составлены в соответствии с программой подготовки квалифицированных специалистов среднего звена. Профессия техник-технолог является сложной и многогранной. Высококвалифицированный техник-технолог должен иметь большой запас разносторонних знаний, чтобы, пользуясь ими, уметь разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машин; разрабатывать и внедрять управляющие программы изготовления деталей машин в машиностроительном производстве; разрабатывать и реализовывать технологические процессы в механосборочном производстве; организовывать контроль, наладку и техническое обслуживание оборудования машиностроительного производства; организовывать работы по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве.
Решение поставленных задач возможно на основе глубоких теоретических знаний и практического опыта, освоение всех новейших достижений науки и техники.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Дипломный проект представляет собой заключительный этап обучения студентов, имеет цель:

- систематизировать, закрепить, углубить и расширить теоретические знания по избранной специальности при решении конкретных научных технических, экономических и производственных задач;
- развить навыки ведения самостоятельной работы при решении инженерных вопросов;
- оценить степень подготовленности будущих специалистов для самостоятельной работы в условиях современного производства, с учетом перспектив развития нефтегазовой промышленности в соответствии с темой выпускной работы.

Выполнение дипломного проекта осуществляется студентом в соответствии с выданным ему заданием. В задании указывается тип проектируемого оборудования, характер выпускаемой продукции, производительность. Все остальные данные студент выбирает самостоятельно, согласовывая их с руководителем и консультантами.

Студент обязан помнить, что автором работы является он сам, а роль руководителя и консультантов сводится главным образом к общему руководству работой студента, направлению её по правильному руслу, своевременному вскрытию допускаемых студентом промахов и ошибок, проверке законченных частей работы, консультациям по малознакомым вопросам и указаниям на необходимость проработки специальной литературы и т.п. Однако инициатива в постановке и принятии отдельных решений при проектировании принадлежит студенту. При решении инженерных задач в работе выпускник обязан использовать новейшие достижения отечественной и зарубежной науки и техники, патентные изобретения и рационализаторские предложения, а также передовой опыт предприятий машиностроительной и других отраслей промышленности, как в России, так и за рубежом, выполнять расчеты с использованием САПР (по согласованию с руководителем работы).

1.2. Материалы дипломного проекта оформляются в виде документа "Дипломный проект", содержащего пояснительную записку и графическую часть. Объем пояснительной записки не менее 50 листов формата А4, а графических материалов - 3-4 листов формата А1.

Объем времени, отводимый на государственную итоговую аттестацию:Всего - 6 недель, в том числе:

- выполнение дипломного проекта - 4 недели;
- защита дипломного проекта - 2 недели.

2 ТЕМАТИКА ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

Для проведения аттестационных испытаний выпускников по специальности 15.02.16 Технология машиностроения устанавливается общая тематика дипломных проектов.

Примерная тематика дипломных проектов:

Примерная тематика дипломных проектов по металлорежущим станкам:

1. Проекты узлов универсальных станков, гибких производственных модулей и линий.
2. Проекты узлов специальных и специализированных станков и автоматических линий.
3. Проекты узлов станков с использованием принципиально новых конструкций узлов и механизмов.
4. Проекты модернизации станков и другого технологического оборудования для повышения производительности, точности, степени автоматизации и т. д.
5. Проекты манипуляторов и другого вспомогательного технологического оборудования к станкам.

Примерная тематика дипломных проектов по режущим инструментам:

6. Проектирование и технология изготовления инструментов для обработки заготовок корпусных деталей на автоматических линиях.
7. Проектирование и технология изготовления инструментов для обработки зубчатых колес различного типа (деталей резьбовых соединений, деталей промышленных роботов и других деталей).
8. Проектирование инструмента и инструментальной оснастки для группы станков, автоматизированным управлением.
9. Автоматизированное проектирование инструментов различных типов.
10. Проектирование и технология изготовления инструментов из синтетических сверхтвердых материалов.
11. Проектирование и технология изготовления инструментов, работающих по методу пластического деформирования (резьбо- и зубонакатной инструмент, деформирующие протяжки и др.).
12. Проектирование и технология изготовления протяжного инструмента.

Примерная тематика дипломных проектов по станкам и инструментам:

13. Оценка надежности и теплостойкости узлов станка или станка в целом.
14. Оценка кинематической точности, жесткости, виброустойчивости новых металлорежущих станков (или отдельных узлов), многооперационных станков, других станков с ЧПУ, роботов, манипуляторов.
15. Ввод в эксплуатацию станков.
16. Использование методов расчета станков по различным критериям работоспособности с помощью компьютерных технологий.
17. Использование баз данных по различным узлам станков для САПР.
18. Применение принципиально новых механизмов с целью использования их в станках.
19. Использование систем технического диагностирования.
20. Исследование взаимодействия станков и роботов.
21. Применение новых высокопроизводительных режущих и вспомогательных

инструментов.
22. Исследование работоспособности режущего инструмента, упрочненного различными способами и методами (например, лазером, электроискровым легированием, использованием износостойких покрытий и т. п.).
23. Исследование возможности разрезки листового материала из стали с помощью лазера.
24. Исследование геометрических и конструктивных параметров прямозубого дискового долбяка с целью повышения его периода стойкости.
25. Исследование возможности повышения эффективности токарной обработки заготовок из конструкционных сталей с помощью лазера.
26. Исследование влияния неравномерности окружного шага зубьев, цилиндрической развертки на ее стойкость и качество развертываемого отверстия.

Примерная тематика дипломных проектов с применением САПР систем:

27. Компьютерно-интегрированная подготовка технологии изготовления детали "Наименование" в среде NX.
28. Моделирование и обработка детали "Наименование" с применением CAD/CAM систем.
29. Применение САПР систем при подготовке производства в машиностроении.

Примерная тематика дипломных проектов по техническому оснащению:

30. Расчет средств технологического оснащения для изготовления детали "Наименование".
31. Проектирование станочного приспособления для изготовления детали "Наименование".

Примерная тематика дипломных проектов по разработке ТП:

32. Разработка технологического процесса для детали "Наименование"
33. Разработка технологии выполнения сборочного процесса узла "Наименование".
34. Способы снижения себестоимости изготовления детали "Наименование".

Примерная тематика дипломных проектов по проектированию участка:

35. Проект участка на базе станков с ЧПУ по изготовлению детали "Наименование".

Примерная тематика дипломных проектов по изготовлению:

36. Изготовление детали "Наименование". (предоставить на защиту деталь)

Примерная тематика дипломных проектов научно-исследовательские:

37. Применение современных материалов в машиностроении.

Тематика ДП позволяет полно оценить уровень и качество подготовки выпускников в ходе решения и защиты ими комплекса взаимосвязанных технологических, конструкторских, организационно-управленческих вопросов и вопросов по охране труда и технике безопасности.

Индивидуальная тематика разрабатывается и предлагается преподавателями П(Ц)МК специальности 15.02.16 Технология машиностроения совместно с руководителями дипломных проектов, заинтересованных в разработке данных тем. Тематика ДП определяется по согласованию с работодателем, рассматривается на заседании П(Ц)МК ТМС, утверждается директором

института.
Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта из предложенного перечня тем, одобренных на заседании П(Ц)МК специальности 15.02.16 Технология машиностроения, согласованных с заместителем директора по СПДО и утвержденных на заседании педагогического совета.
Выпускник имеет право предложить на согласование собственную тему дипломного проекта, предварительно согласованную с работодателем. Закрепление тем ДП за обучающимися и назначения руководителей дипломного проектирования осуществляется путем издания приказа директора института.
Структура и содержание задания на ДП и календарного графика выполнения ДП, зависит от тематики ДП. Задание обучающемуся на разработку ДП и календарный график выполнения ДП оформляются на бланках установленной формы (формы бланка задания (ПРИЛОЖЕНИЕ А), календарный график (ПРИЛОЖЕНИЕ Б) регламентирует Положение о ВКР, заявление обучающихся – Программа ГИА по специальности).
Тематика ДП выпускников 2023-2024 учебного года по специальности 15.02.16 Технология машиностроения:
- соответствует современному уровню и перспективам развития науки и техники, производства, экономики и культуры;
- создает возможность реальной работы с решением актуальных практических задач и дальнейшим использованием, внедрением материалов работы в сферу технологии машиностроения;
- разнообразна для возможности выбора обучающимся темы в соответствии с индивидуальными склонностями и способностями.

ДП выпускников специальности 15.02.16 Технология машиностроения своему характеру является дипломным проектом проектного характера.
Тематика ДП соответствует содержанию одного или нескольких профессиональных модулей и отвечает следующим требованиям:
- овладение профессиональными компетенциями;
- комплексность;
- реальность;
- актуальность;
- уровень современности используемых средств.

Глубина проработки проектируемого объекта, в зависимости от его сложности должна соответствовать техническому предложению, эскизному проекту или рабочей конструкторской документации.
Т и т у л ь н ы й л и с т отпечатан типографским способом и выдается студенту руководителем проектирования.
З а д а н и е на дипломный проект пишется руководителем на специальном бланке и выдается студенту, как предварительное, до его отъезда на производственную практику. Окончательно, с учетом корректировки содержания разделов на месте практики, задание оформляется в 2- х экземплярах после прохождения студентом практики. Один экземпляр хранится в Методическом кабинете, а второй используется студентом в качестве рабочего экземпляра.

В задании указывается утвержденная приказом до отъезда студента на производственную практику тема дипломного проекта, а также фамилии руководителя проекта и консультантов по разделам

3. СТРУКТУРА ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

3.1 По структуре дипломный проект состоит из пояснительной записки и графической части.

В зависимости от особенностей дипломного проекта отдельные разделы допускается объединять, а также вводить новые разделы.

Каждый раздел должен начинаться с новой страницы. Структура и содержание дипломного проекта:

1) пояснительная записка, состоящая из: Титульного листа; Содержания; Введения; Теоретическая часть;Расчетная часть; Организационно-экономическая часть; Охрана труда и экологическая безопасность; Заключение; Список использованных источников; Приложения

2) графическая, конструкторско-технологическая, иллюстративная и иные части, в соответствии с заданием для выполнения проект.

Состав и содержание графического материала дипломного проекта определяется заданием на выполнение выпускной работы.

3.2 Руководство подготовкой и защитой дипломного проекта

3.2.1 Для подготовки ДП студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультант (консультанты).

В обязанности руководителя ДП входит:

- разработка задания для выполнения ДП;
- разработка календарного графика выполнения ДП и осуществление контроля за соблюдением студентом календарного графика выполнения ДП;
- консультирование студента по вопросам содержания ДП и последовательности выполнения работ в соответствии с заданием;
- координация работы консультанта (консультантов) по отдельным разделам ДП;
- предоставление письменного отзыва на ДП.

Руководитель ДП имеет право присутствовать на защите Д П с правом совещательного голоса.

3.2.2 В обязанности консультанта ДП входит:

- руководство подготовкой и выполнением ДП в части содержания консультируемого вопроса;
- консультирование студента в определенной части содержания ДП и последовательности выполнения работ, намеченных консультантом;
- контроль за ходом выполнения ДП в части содержания консультируемого вопроса в соответствии с графиком выполнения ДП;
- проверка выполненной студентом работы в части содержания консультируемого вопроса, предоставление информации о качестве работы руководителю ДП.

Консультант ставит свою подпись на титульном листе ДП.

3.2.3 Законченная ДП, подписанная студентом и консультантом (консультантами) представляется руководителю. Руководитель проверяет качество работы (проекта), подписывает ее и вместе с заданием, отзывом (ПРИЛОЖЕНИЕ В) и рецензией (ПРИЛОЖЕНИЕ Г) представляет председателю П(Ц)МК АТП за 4 дня до защиты.

3.3 Рецензирование дипломных проектов.

3.3.1ДП подлежит обязательному рецензированию. В состав рецензентов могут входить руководители и специалисты предприятий, организаций, их объединений, центров оценки квалификаций, преподаватели иных образовательных организаций, направление деятельности которых соответствует тематике ДП.

3.3.2 Выпускник знакомится с замечаниями, содержащимися в отзыве и рецензии заблаговременно, не позднее, чем за 2 дня до защиты, для того, чтобы подготовить ответы на них.

3.3.3 Внесение изменений в ДП после получения рецензии не допускается.

3.4 Защита дипломного проекта

3.4.1 Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с программой государственной итоговой аттестации, которая является частью образовательной программы СПО. Программа государственной итоговой аттестации утверждается распорядительным актом.

3.4.2 К государственной итоговой аттестации допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе СПО. Допуск осуществляется приказом директора института.

3.4.3 Продолжительность защиты ДП не должна превышать 30 минут на одного обучающегося.

Процедура защиты включает:

- доклад выпускника (не более 10 минут);
- вопросы членов комиссии,
- ответы выпускника;
- чтение отзыва и рецензии;
- ответы выпускника на замечания,
- содержащиеся в отзыве и рецензии
- допускаются краткие выступления членов ГЭК, руководителя и рецензента ДП.

Председатель ГЭК дает возможность задать вопросы выпускнику после заслушивания его доклада не только членам ГЭК, но и лицам, присутствующим на защите ДП.

3.4.4 Во время доклада обучающийся может использовать подготовленный наглядный материал, иллюстрирующий основные положения ДП, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий.

3.4.5 Решение об оценке за выполнение и защиту ДП, о присвоении квалификации принимается ГЭК на закрытом совещании после окончания защиты всех назначенных на данный день работ. Решение принимается простым большинством голосов.

Решение ГЭК об оценке выполнения и защиты ДП студентом, о присвоении квалификации и степени диплома торжественно объявляется выпускникам Председателем ГЭК в день защиты, сразу после принятия решения на закрытом совещании.

Решение ГЭК оформляется протоколом, который подписывается председателем

ГЭК и секретарем ГЭК и хранится в архиве института.

3.5 Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья.

3.5.1 При проведении государственной итоговой аттестации выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается соблюдениеследующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с выпускниками, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для выпускников при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего выпускникам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми выпускникам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа выпускников в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже;наличие специальных кресел и других приспособлений).

4. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗДЕЛАМ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Для обеспечения единства требований к дипломному проекту студентов устанавливаются следующие состав, объем и структура дипломного проекта:

№	Состав дипломного проекта	Объем части	Содержание и структура составной частидипломного проекта
1.	Пояснительная записка	Не менее 50 страниц машинописного текста	Титульный лист установленной формы; Задание на дипломное проектирование;Содержание; Введение; Теоретическая часть; Расчетная часть; Организационно-экономическая часть; Охрана труда и экологическая безопасность;Заключение; Список используемых источников; Приложения: спецификации и другаядокументация
2.	Графическая часть	Не менее 4 листовформата А1	Представление принятых в выпускной квалификационной работе решений в виде чертежей, эскизов, схем, графиков, диаграмм.

4.1. АННОТАЦИЯ (РЕФЕРАТ)

4.1.1. Аннотация представляет собой сокращенное изложение содержания дипломного проекта, в котором приводятся основные сведения о выполненной работе и акцентируется внимание на новых результатах.

4.1.2. Изложение материала аннотации должно быть кратким и точным. Следует употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных и технических документов, избегая сложных грамматических оборотов.

4.1.3. Аннотация состоит из трех частей.

В первой части излагаются сведения об объеме работы, количестве иллюстраций, таблиц, чертежей и использованных источниках.

Во второй части помещают от 5 до 15 ключевых слов в именительном падеже, которые в совокупности должны вне контекста давать достаточно полное представление о содержании дипломного проекта.

В третьей части излагается текст аннотации. Текст в изложенной ниже последовательности должен характеризовать:

- объект разработки или исследования;

цель работы;

- наименование разработки или метод исследования и аппаратуру;
- полученные результаты и их новизну;
- степень внедрения или рекомендации по внедрению;

-основные конструктивные и технико-эксплуатационные характеристики. Если дипломный проект не содержит сведений по какой- либо структурной части аннотации, то в аннотации отражают только оставшиеся части, сохраняя последовательность изложения.

4.1.4. Объем аннотации не должен превышать одной страницымашинописного текста или рукописного текста (2000 знаков).

4.2. АННОТАЦИЯ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

Составляется на любом иностранном языке, который студент изучал во время обучения.

Аннотация должна содержать краткое изложение содержания дипломного проекта с отражением основных результатов, полученных в ходе его выполнения, а также выводы и рекомендации по результатам работы.

Объем аннотации не более одной страницы машинописного текста.

4.3.ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Задание должно содержать наименование темы дипломного проекта, исходные данные для проектирования, вопросы, подлежащие самостоятельной разработке студентом. После прохождения производственной практики руководитель дипломного проекта вместе с выпускником уточняет и дополняет задание на проектирование с учетом конкретного материала, собранного на практике. Перечень подлежащих разработке дополнительных вопросов вносится вместе с обязательными вопросами в задание. Степень разработки отдельных разделов согласовывается с консультантами и руководителем дипломного проекта.

В задании указывается также перечень графического материала с точным указанием обязательных чертежей. Календарный график работы над проектом на весь период проектирования с указанием сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов.

4.3. СОДЕРЖАНИЕ

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов(если они имеют наименование) с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала разделов (подразделов, пунктов).

4.4. ВВЕДЕНИЕ.

Введение должно состоять из двух частей.

В первой части рекомендуется обосновать тему дипломного проекта: необходимость проектирования новых объектов, реконструкции действующих объектов, совершенствования технологических процессов, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов. В качестве обоснования могут быть приведены директивные материалы о развитии машиностроительной промышленности, а также мотивы социально-общественного, экономического и другого характера.

Во второй части приводится формулировка цели работы или исследования, оценивается актуальность выбранной темы и пути решения поставленной задачи.

Объем введения 2…3 страницы.

4.5 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ, СОСТОЯЩАЯ ИЗ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ, РАСЧЕТНОЙ ИОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЧАСТЕЙ (10…15 С);

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ Первая часть дипломного проекта носит общетеоретический характер. В данной части излагается принципы работы предмета исследования и его роли в технологическом процессе. Обозначаются проблемы эксплуатации и определяются пути решения с учетом современных достижений науки и техники.

РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ Вторая часть дипломного проекта является расчетной и предполагает: анализ существующего уровня автоматизации объекта автоматизации, разработку математической модели системы и выбор технического и программного обеспечения.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ Третья часть дипломного проекта раскрывает экономическую эффективность предлагаемых нововведений. Включает в себя: расчет численности персонала для проведения работ, расчет основного фонда заработной платы персонала, расчет расхода материалов и составление сметы затрат, расчет экономической эффективности.

4.6 ОХРАНА ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Этот раздел должен содержать анализ опасных и вредных факторов, конкретные технические или организационные мероприятия по их устранению. При анализе опасных и вредных факторов следует делать ссылки на действующие единые правила техники безопасности, государственные стандарты безопасности труда, санитарные нормы и другие нормативные материалы. Также может рассматриваться вопрос обеспечения безопасности труда на рабочем месте. Должны быть предусмотрены меры защиты от возможного воздействия опасных и вредных факторов производства. Уровни этих факторов не должны превышать предельных значений, оговоренных правовыми, техническими и санитарно- техническими нормами. Эти нормативные документы обязывают к созданию на рабочем месте условий труда, при которых влияние опасных и вредных факторов на работающих либо устранено совсем, либо находится в допустимых пределах

4.7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Заключение к пояснительной записке должно содержать краткие выводы по результатам выполненного дипломного проекта, предложения по их использованию, включая внедрение, оценку технико-экономической эффективности внедрения.

4.8. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

Список должен содержать перечень источников, использованных при выполнении проекта в порядке упоминания и ссылок на них в тексте.

Сведения об источниках, включенных в список, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84.

4.9. ПРИЛОЖЕНИЯ

в приложении приводятся:

1) текстовые материалы, оформляемые как самостоятельные документы (спецификации, ведомости, технические условия, инструкции, технологические документы, описания алгоритмов, программы);

2) материалы вспомогательного характера (результаты промежуточных математических вычислений, таблицы вспомогательных цифровых данных,

описание аппаратуры и приборов, прочие материалы, помещение которых в основной части пояснительной записки нецелесообразно);

3) отзыв руководителя на дипломный проект, который составляется в произвольной форме с обязательным освещением следующих вопросов:

- соответствие содержания работы заданию на дипломное проектирование;
- полнота, глубина и обоснованность решения поставленных вопросов;
- степень самостоятельности студента, его инициативность, умение обобщать другие работы (в том числе и иностранные) и делать соответствующие выводы;
- способность к проведению экспериментов, умение делать выводы из проведенных экспериментов (если они предусмотрены дипломным заданием);
- степень усвоения, способность и умение использовать знания по общетехническим и специальным дисциплинам и самостоятельной работе;
- грамотность изложения пояснительной записки, качество графического материала;
- вопросы, особо выделяющие работу студента;
- недостатки работы;
- возможности и место практического использования проекта или его отдельных частей;
- общий вывод о подготовленности и способности студента к самостоятельности, дисциплинированности, умении организовать свой труд;
- другие вопросы по усмотрению руководителя.

4) рецензия на дипломное проектирование, которая составляется в произвольнойформе с освещением следующих вопросов:

- соответствие содержания заданию на дипломное проектирование;
- соответствие задания и содержания дипломного проекта основной цели проверке знаний и степени подготовленности студента по своей специальности;
- полнота, глубина и обоснованность решения поставленных вопросов;
- грамотность изложения технических вопросов, стиль пояснительнойзаписки, качество графического материала;
- актуальность темы, использование новейших достижений науки итехники, использование ЭВМ в ходе дипломного проектирования;
- положительные стороны и недостатки работы;
- возможности и место использования проекта или его отдельных частей;
- предлагаемая оценка проекта;
- другие вопросы по усмотрению рецензента.

5. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

5.1. В состав графических материалов дипломного проекта могут входить чертежи и демонстрационные плакаты.

5.2. Состав графических материалов должен соответствовать характеру дипломного проекта, быть увязанным с содержанием пояснительной записки и отражать все основные технические решения проекта.

5.3. Виды разрабатываемых чертежей и их содержание должны соответствовать требованиям действующих государственных стандартов ГОСТ 2.118-73, ГОСТ 2.119-73, ГОСТ 2.120-73, ГОСТ 2.109-73.

5.4. Состав графических материалов дипломного проектирования зависит от темы и характера работы и определяется руководителем дипломного проекта.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Требования к текстовым документам, графической части.

Правила оформления текстовых документов должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-95.

Пояснительная записка должна быть выполнена на листах белой бумаги формата А4 (шрифт 14, межстрочный интервал 1,5). Текст набирается и редактируется с помощью редакторов WINDOWS или аналогов.

Иллюстрации могут быть расположены как по тексту, так и в его конце. Иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

Пояснительная записка должна быть написана деловым инженерным языком, мысли изложены точно и кратко. Наличие орфографических, синтаксических ошибок влечет за собой снижение оценки и исключает оценку «отлично». В записку не следует выписывать из учебников и книг общеизвестные положения, определения, переписывать ГОСТы, заводские нормали и т.д.

Не допускается сокращение слов в тексте, кроме общепринятыхсокращений.

Однотипные и многократно повторяющиеся расчеты в записке приводятся только один раз, а результаты расчетов сводятся в таблицу. Для всех вычисленных величин должны быть приведены размерности.

Титульный лист выполняется по утвержденной форме машинным способом. Надписи выполняются черным цветом. Шифр состоит из 13 знаков: ВКР – выпускная квалификационная работа, 15.02.08 – шифр специальности, ТМС–№ - группа, 21 – год выпуска, ПЗ – шифр документа.

Список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84.

Материал, дополняющий текст пояснительной записки, допускается помещать в приложениях. Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа. Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номера и заголовков.

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов с указанием номера страниц, на которых размещается начало материала.

6.1 Требования к оформлению библиографического списка.

В тексте письменной работы должны приводиться ссылки на источники и литературу.

Список литературы и ссылки (научно-справочный аппарат) должны быть оформлены по определенным правилам в соответствии с последними государственными стандартами: ГОСТ 7.80–2000. Библиографическая запись. Заголовок; ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. (Введен в действие с 1.07.2004 г.); ГОСТ Р 7.0.5–2008. библиографическая ссылка. Общие требования иправка составления. (Введен в действие 28.04.2008 г.).

Способы построения библиографических списков:

- по алфавиту авторов или заглавий;
- по тематике;

- по хронологии;
- по видам изданий.

При алфавитном способе издания располагаются в строгом алфавитномпорядке фамилий авторов и заглавий.

При тематическом способе издания располагаются по темам глав или рубрикам написанной работы.

При хронологическом способе издания располагают по году опубликования. По видам издания сначала располагают официальные документы, потом архивные источники, затем опубликованные материалы (сначала книги, затем статьи из периодики).

При любом построении списка следует пронумеровать библиографические записи в списке.

Библиографическая запись в списках литературы состоит из заголовка и библиографического описания.

- *Заголовок* библиографической записи содержит фамилию первого автора иего инициалы (Иванов, И. Б.) либо название коллективной организации, от имени которой опубликовано издание. Заголовок – это имя лица, несущего интеллектуальную ответственность.

В заголовке библиографической записи должно указываться имя только *одного, первого автора.* При этом имена одного, двух и трех авторов обязательно приводятся в сведениях об ответственности. Это касается как книг, так и статей.

После заголовка следует библиографическое описание. Оно производится по предписанному источнику информации (титульному листу книги, титульному экрану).

- *Основное заглавие* пишется с прописной буквы без кавычек и сокращений.Если оно состоит из нескольких предложений, между ними ставится точка. (История России. XX – начало XXI в.).

- *Общее обозначение материала* определяет класс материала, к которому принадлежит источник описания: текст, ноты, карты, видеозапись, звукозапись, изоматериал, микрофильм, электронный ресурс и т.д. Общее обозначение материала приводят после основного заглавия с прописной буквы в квадратных скобках.

6.3. Требования к оформлению пояснительной записки.

6.3.1. Титульный лист является первым листом пояснительной записки. Оформление титульного листа производится по типовой форме. Номер страницы на первом листе не проставляется.

6.3.2. Аннотацияоформляетсясогласноформе,приведеннойвприложенииД.

6.3.3. Задание на проектирование должно оформляться согласно типовой форме, выдаваемой руководителем проекта.

6.3.4. При изложении текста пояснительной записки необходимо соблюдать действующую научно-техническую терминологию. Единицы измерения и обозначения физических величин должны соответствовать принятым обозначениям, указанным гос. стандартами. В местах, где используются

необходимые литературные источники, должны быть в квадратных или косых скобках указаны их порядковые номера из списка.

6.3.5. Результаты экспериментальных исследований представляются в виде таблиц, графиков, а теоретических исследований в виде формул.

6.3.6. Численные результаты должны представляться в соответствии с требованиями СТ СЭВ 543-77 «Числа, правила записи и округления».

6.3.7. Результаты измерений и испытаний должны представляться в соответствии с ГОСТ 8.207-76.

6.3.8. Пояснительная записка оформляется в компьютерном варианте на одной стороне писчей нелинованной бумаги потребительского формата в рамке (ГОСТ 6656-76) шрифта Times New Roman, кегль 14. В тексте не должно быть подчеркнутых и сокращенных слов (за исключением общепринятых сокращений, установленных ГОСТ 2.316-68 и ГОСТ 7.12-77).

6.3.9. Текст пояснительной записки разбивается на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Нумерация страниц текста и иллюстрационного материала должна быть сквозной, начиная с титульного листа. Номер страницы проставляется арабскими цифрами в правом нижнем углу. На титульном листе номер страницы не проставляется.

Ширина полей в ВКР устанавливается ГОСТом следующим образом:

- правое не менее 10 мм (1 см);
- левое не менее 30 мм (1 см), запас даётся на брошюровку;
- верхнее не менее 20 мм (2 см);
- нижнее – не менее 20 мм (2 см).

6.3.10. Иллюстрационные материалы (рисунки, эскизы, чертежи, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.), входящие в комплект пояснительной записки, должны выполняться в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

6.3.11. Приложения оформляются как продолжение пояснительной записки на последующих страницах. Каждое приложение начинается с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение», если в пояснительной записке имеется два или более приложения, то их обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность (например: ПРИЛОЖЕНИЕ Б)

6.3.12. Пояснительная записка должна быть сброшюрована (или переплетена) и представлена в твердом переплете.

6.4. Требования к оформлению чертежей.

6.4.1. Чертежи по форматам, условным обозначениям, шрифтам, изображениям и масштабам должны строго соответствовать требованиям действующих стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП и выполняются в электронном варианте.

6.4.2. Выбор размеров форматов и масштабов определяется характером изображаемого объекта с целью обеспечения четкости зрительности восприятия ицелостности композиции.

6.4.3. Чертежи выполняются в компьютерном варианте. Степень заполняемости листов должна составить 70-80%.

6.4.4. Иллюстрации экономической части могут выполняться в компьютерном

варианте. Демонстрационные чертежи (плакаты) дипломных работ научно-исследовательского направления выполняются в компьютерном варианте.

6.4.5. На каждом чертеже помещают основную надпись, которую располагают в правом нижнем углу формата чертежа в соответствии с ГОСТ 2.104-68.

6.4.6. Основные надписи на чертежах не должны содержать дополнительных граф, предусмотренных ГОСТ 2.104-68. При выполнении чертежа на нескольких листах, на первом листе выполняют основную надпись по форме 1 ГОСТ 2.104-68, на последующих - по форме 2а ГОСТ 2.104-68. В графе "Литера", начиная с крайней левой клетки, записывают букву Р (для реального проектирования) и далее буквы В и Р (ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ).

6.4.7. Обозначение изделия на всех листах должно быть одинаковым. Обозначение изделия является одновременно обозначением его основного конструкторского документа (чертежа детали или спецификации).

Структура обозначения изделий и конструкторских документов должна соответствовать ГОСТ 2.201-80.

6.4.8. На каждую сборочную единицу, комплекс, комплект в соответствии с ГОСТ 2.108-68 составляется спецификация на отдельных листах форматом А4 без дополнительных граф. Заглавный лист спецификации имеет форму 1 ГОСТ 2.108-68, все последующие листы имеют форму 1а ГОСТ 2.108-68. Запись изделий производится в алфавитном порядке букв, входящих в наименование, и далее в порядке возрастания цифр, входящих в обозначение.

6.4.9. Если сборочную единицу изготавливают наплавкой или заливкой деталей сплавом, резиной или другими материалами и чертят на формате А4, спецификацию и изображение допускается помещать на одном листе.

6.4.10. Спецификацию к ремонтным чертежам допускается составлять на поле чертежа на каждую сборочную единицу, комплекс или комплект. Основную надпись выполняют по форме 1 ГОСТ 2.108-68. Спецификацию заполняют в том же порядке и в той же форме, что и спецификацию, выполненную на отдельных листах.

Сборочному чертежу, совмещенному со спецификацией шифр не присваивается.

6.5 Требования к презентации.

1. Презентация выполняется в формате Microsoft Power Point XP/2003-2010.
2. Презентация должна быть рассчитана на пятиминутный доклад о выполненной работе.
3. Содержание презентации должно быть четко структурировано. Каждый новый слайд должен логически следовать из предыдущего и одновременно подготавливать появление следующего. Лучший способ проверить, правильно ли построенная презентация, – быстро прочитать только заголовки. Если после этого станет ясно, о чем презентация, то структура выстроена верно.
4. Оптимальным объемом презентации считается не больше чем 15 традиционных слайдов.
5. Количество текста в презентациях должны составлять не больше 35%, все остальное – иллюстративный материал (рисунки, графики, диаграммы, схемы и т.п.).

6. Слайд №1 должен содержать следующую информацию:
- название учебной организации, специальность, группу (размер шрифта –не меньше 24);
- дисциплину, тему (размер шрифта – не меньше 28, полужирный);
–фамилию, имя, отчество студента, специальность, группу (размер шрифта не меньше 24);
- фамилию, имя, отчество преподавателя (размер шрифта – не менее 24);
- год создания презентации (размер шрифта – не меньше 24).
7. Слайды № 2 – 3 должны описывать актуальность темы и цель, которую необходимо достичь в ходе выполнения работы (общий объем одного слайда – не больше 15 строк текста).
8. Последний слайд (слайды) должен содержать выводы по выполненной работе (не больше 15 строк текста – на один слайд).
9. Все слайды (кроме первого) должны содержать порядковый номер, расположенный в правом верхнем углу (размер шрифта – не меньше 20).
10. Каждый слайд (кроме первого) должен иметь название, набранное шрифтом не меньше 24.
11. Оптимальное оформление презентации – применение цветовых схем «светлый текст на темном фоне» или «темный текст на светлом фоне». В случае совпадения цветов фона и текста рекомендуется оформлять текст с использованием эффекта «тени».
12. Фоновые рисунки не должны отвлекать внимание от содержимого слайда.
13. Допустимый размер шрифта – не меньше 20.
14. Рекомендуемый размер шрифта – 24.
15. Максимальное количество текстовой информации на одном слайде – 15 строк текста, набранных Arial или Verdana, размер – 24.
16. Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.п.) с текстовыми комментариями (не больше 2-х строк к каждому).
17. Желательно, чтобы на слайдах оставались поля, не менее 1 см с каждой стороны.
18. Использовать единый стиль оформления.
19. Использовать шрифты без засечек (их легче читать) и не больше 2-х вариантов шрифта на одном слайде.
20. Использовать не больше трех цветов на одном слайде (например, один для фона, второй для заголовков, третий для текста).
21. Использовать эффекты анимации, звуковые и видео файлы только в случае, когда это оправданно и действительно необходимо для улучшения восприятия материала.
22. Файл презентации должен быть записан на CD-R или CD-RW.

7.1 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПУСКНОЙ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

7.2 Результаты защиты дп определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания ГЭК.

7.3 Оценивание выполнения ДП (дипломного проекта) осуществляется на основе следующих принципов:

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

При выполнении процедур оценки ДП (дипломного проекта) используются метод экспертной оценки - оценка выполнения проводитсяспециалистами из состава ГЭК.

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

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

Критерии оценки дипломного проекта	**Оценка**
Содержание дипломного проекта соответствует теме, цели и задачам исследования. 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). Дипломный проект характеризуется логичным, последовательным изложением материала, в соответствии с требованиями к содержанию структурных элементов дипломного проекта. При выполнении дипломного проекта используются информационные технологии. Оформление дипломного проекта соответствует требованиям. Дипломный проект имеет положительные отзывы руководителя и рецензента. При презентации дипломного проекта студент показывает глубокие	5 «отлично»

знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по решению проблемы, приводит соответствующие аргументы для доказательства правоты собственных выводов. Во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графикии т. п.) или раздаточный материал. Студент правильно и уверенно отвечает на поставленные вопросы.	
Содержание дипломного проекта соответствует теме, цели и задачам исследования. 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 считатьсявполне обоснованными. Дипломный проект характеризуется логичным, последовательным изложением материала, в соответствии с требованиями к содержанию структурных элементов дипломного проекта. При выполнении дипломного проекта используются информационные технологии. Оформление дипломного проекта соответствует требованиям. Дипломный проект имеет положительные отзывы руководителя и рецензента. При презентации 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, графикии т. п.) или раздаточный материал. Студент правильно, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.	4 «хорошо»
Содержание дипломного проекта соответствует теме, цели и задачам исследования. 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 дипломный проект содержит результаты поверхностного	3 «удовлетворительно»

анализа данных. Отдельные выводы и предложения по решению проблемы (проблем) нельзя считать верными, целесообразными и обоснованными. Дипломный проект характеризуется нарушением последовательности изложения материала. В отдельных моментах не соблюдены требования к содержанию структурных элементов дипломного проекта. При выполнении дипломного проекта используются информационные технологии. В оформлении дипломного проекта допущены незначительные нарушения. В отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию дипломного проекта. При презентации дипломного проекта студент проявляет неуверенность, отдельные предложения, которые вносит студент, не могут считаться целесообразными и обоснованными. Во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графикии т. п.) или раздаточный материал. Студент не дает полных, аргументированных ответов на заданные вопросы.	
Содержание 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 дипломного проекта используются информационные технологии. В оформлении работы допущены серьезные нарушения. В отзывах руководителя и рецензента имеются существенные критические замечания. При презентации 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»

8. СОСТАВ ПРЕДСТАВЛЯЕМОГО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Представляемый дипломный проект имеет:

- текстовую часть работы, которую необходимо выполнять в редакторе Word для Windows (версия XP/2003-2010.с расширением **.doc,*.docx* или обогащенный текстовый файл с расширением **.rtf*), единым файлом;
- графическую часть работы рекомендуется выполнять с помощью программы автоматизированного проектирования (AutoCAD, Компас…).

дипломный проект представляется в двух вариантах – на бумажном и электронном носителях.

8.1. Комплект документов, сдаваемый на бумажных носителях:

- пояснительная записка в корочках;
- графическая часть (количество листов и их содержание устанавливается в задании на дипломный проект)

8.2. Комплект материалов, сдаваемых в электронном виде, формируется в папке со скоросшивателем и состоит из:

8.2.1. Конвертика с диском (CD-R, CD-RW) на котором записаны две копии файлов (на диске создаются две электронных папки с файлами, например, Иванов И.И. и Иванов И.И._копия);

внутри папок Иванов И.И. и Иванов И.И._копия – должны находится:

- файл пояснительной записки (например, Записка Иванова И.И.doc);
- файлы чертежей, представленные в формате .jpg (названия файлов должны полностью отражать содержимое, например если на чертеже показан дозатор файл должен иметь название Дозатор.jpg или если технологическая схема, то Технологическая схема.jpg и т.д.)

Кроме папок с файлами Иванов И.И. и Иванов И.И._копия, представляемых на хранение и размещение должна содержаться информация в формате Word, т.е. файл, например, Иванов И.И.doc в котором содержится:

- Ф.И.О. студента;
- курс, группа, форма обучения, вид отчетности;
- вид работы, тема работы;
- дата защиты, Ф.И.О., должность, степень, звание руководителя работы.

8.2.2. Комплекта документов на бумажном носителе:

- титульный лист с подписями;
- отзыв руководителя на дипломный проект;
- рецензию;
- задание на дипломный проект;
- календарный график работы над дипломным проектом;

- спецификацию (ведомость дипломного проекта);
- реферат (в нем дополнительно необходимо указать, в каких текстовом и графическом редакторах выполнен проект (работа), названия файлов);
- аннотация на иностранном языке;
- содержание;
- чертежи проекта на форматах А4 с подписями;
- спецификации сборочных чертежей с подписями.

Примечание: Шаблоны файлов для оформления диплома, методичку для дипломного проектирования и т.п. можно скачать на сайте института в разделе Дипломное проектирование. http://techn.sstu.ru/node.aspx?cd=SPO_Student

8.3. По окончании выполнения работы над дипломным проектом выпускник подписывает все необходимые документы сам, и имея подписи консультантов разделов, подписи и отзыв руководителя выпускной квалификационной работы, рецензента, должен представить комплект материалов, сдаваемых в электронном виде, по установленному выше образцу секретарю ГЭК, получить у него визу и только после этого диплом подписывает заместитель директора по СПДО.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»Энгельсский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по СПДО
_____О. Г. Коваленко
«____» _____ 202__г.

ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Студента _____
(Фамилия, имя, отчество)

Специальность 15.02.16 Технология машиностроения
(код, наименование специальности)

Группа ТМС-41
_____

Тема: _____
_____

Руководитель ДП _____
(ФИО, должность, место работы)

Рассмотрено на заседании П(Ц)МК Технология машиностроения

(наименование комиссии)
Протокол №_____от_____
Председатель П(Ц)МК_____
(подпись, И.О. Фамилия)

Дипломный проект способствует систематизации и закреплению знаний выпускника по специальности 15.02.16 Технология машиностроения 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 1–9, ПК 1.1.–1.6., ПК 2.1.–ПК 2.3., ПК 3.1.–ПК 3.6. ПК 4.1.–ПК 4.5., ПК 5.1.–ПК 5.4.
(перечень ОК, ПК)

Данные для выполнения дипломного проекта:
1. Рабочий чертеж детали с техническими условиями ее изготовления.
2. Годовая рабочая программа выпуска деталей.

Пояснительная записка дипломного проекта должна включать:

Титульный листСодержание Введение
1. Конструкторско-технологический анализ объекта производства
1.1.Служебное назначение детали
1.2 Анализ технологичности конструкции детали
1.2.1 Анализ механически обрабатываемых поверхностей детали
1.2.2. Анализ технических требований предъявляемых к детали
1.2.3. Анализ детали на технологичность
1.3.Выбор технологических баз
1.4.Определение типа производства
2. Технологическая разработка объекта производства
2.1 Выбор метода получения заготовки, конструирование заготовки, расчет коэффициента использования материала
2.2 Разработка технологического процесса и проектирование технологических операций
2.3 Определение припусков на механическую обработку
2.4 Расчет режимов резания
2.5 Нормирование станочных операций
3 Проектно-организационная разработка объекта производства
3.1 Расчет показателей, характеризующие эффективность организации основногои вспомогательного оборудования
3.2 Организация рабочего места станочника участка механического цеха4 Организационно-экономическая часть.
4.1 Расчет стоимости основных материалов для изготовления детали
4.2 Расчет фонда заработной платы производственных рабочих, специалистов и руководителей участка
4.3 Расчёт отдельных статей цеховых расходов для изготовления детали
4.4 Расчет калькуляции себестоимости изготовления детали
5. Охрана труда и экологическая безопасностьЗаключение
Список литературы
Приложения

Графическая часть дипломного проекта должна включать:
Чертежи
1. Деталь, формат А2.
2. Заготовка, формат А2.
3. Операционные эскизы, формат А1.
4. Наладка 1 лист с привязкой нулевых точек, формат А2.
5. Наладка 2 лист, формат А2.

Список рекомендуемых источников:Основные источники:

1. Аверченков В.И. и др. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений. М.: ИНФРА-М, 2018-288 с.
2. Ермолаев В.В. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.2018-303 с.
3. Ильяков А.И. Технология машиностроения: Практикум и курсовоепроектирование (3-е изд., стер.) 2018-222 с.
4. Ильянков А.И. Основные термины, понятия и определения в технологии машиностроения [Текст] / А.И. Ильянков, - М.: Издательский центр ACADEMA, 2018-224 с.
5. Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов :Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/89502.html — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
6. Меньшенин, С. Е. Детали машин. Проектирование механических передач : учебное пособие для СПО / С. Е. Меньшенин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2018. — 308 с. — ISBN 978-5-4488-0744-2, 978-5-4497-0437-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92318.html
7. Чуваков А.Б. Современные тенденции развития и основы эффективной эксплуатации обрабатывающих станков с ЧПУ [Текст] / А.Б. Чуваков. – Нижний Новгород: НГТУ, 2017 – 222 с.
8. Технология машиностроения: в 2 ч. - Ч. 1: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.Ю. Новиков, А.И. Ильянков. - 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 432 с.
9. Технология машиностроения. Моделирование и специализированные пакеты программ : учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, Б. А. Вороненко, М. В. Гончаров, Е. С. Сергачева. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 305 с. — ISBN 978-5-4486-0695-3, 978-5-4488-0246-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/80781.html — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Дополнительные источники:

1. Баранчиков В.И. «Справочник Конструктора-инструментальщика» М, «Машиностроение» 2016. - 541 с.
2. Виноградов В.М. «Технолог машиностроения», 2016. - 175 с.
3. Кожевников Д.В., Кирсанов СВ. « Резание материалов» под общейредакцией профессорадоктора технических наук СВ. Кирсанова Москва, «Машиностроение» 2017. - 303 с.
4. Кожевников Д.В. «Режущий инструмент» М «Машиностроение» 2017.- 526 с.
5. Косиловой А. Г., Мещерякова Р. К., Суслова А.Г. — М.: Машиностроение-1, 2018. – 944 с.
6. Холодкова А.Г. Общая технология машиностроения: Учебное пособие. – М. «Академия», 2016. –224 с.
7. Справочник технолога-машиностроителя: В 2 т. — Т. 2 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Суслова. — М.: Машиностроение-1, 2016. – 944 с.

Интернет – ресурсы:

1. http://www.i-mash.ru/Специализированный информационно – аналитический Интернет ресурс, посвященный машиностроению.
2. http://www.lib-bkm.ru/«Библиотека машиностроения». Для ознакомительного использования доступны ссылки на техническую, учебную и справочную литературу.

Презентация к представлению ДП и дипломный проект записываются на электронный носитель (диск).

Дата выдачи задания « » 202 г.
Дата окончания работы над дипломным проектом « » 202 г.
Руководитель ДП_____/_____/
(подпись, И.О. Фамилия)
Студент_____/_____/
(подпись, И.О. Фамилия)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

УТВЕРЖДАЮ
Председатель П(Ц)МК
_____/_____/
(подпись, И.О. Фамилия)
«__»_____202_г.

Календарный график
выполнения дипломного проекта

студента группы_____ТМС-41_____
Фамилия И.О. студента

№	Главы, разделы, темы, или ихсодержание	по плану		фактически		Отметка руководителя овыполнении
		дата	%	дата	%	

Руководитель ДП _____/_____/
Подпись И.О. Фамилия
___»_____202_г.
Ознакомлен Студент_____ /_____/
Подпись И.О. «___»_____202_г
Фамилия

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
Энгельсский технологический институт (филиал)

ОТЗЫВ
на дипломный проект

Ф.И.О. _____

Группа _____

Специальность_____

1. Тема задания _____

_____

2. Отношение студента к работе в период выполнения работы

_____

_____

3. Качество дипломного проекта:

а) Соответствие выполненной работы заданию, полнота исполнения

_____

_____

б) Качество теоретической части

_____

_____

в) Качество практической части _____

_____

_____

4. Грамотность составления и оформления дипломного проекта

_____

_____

5. Предлагаемая оценка дипломного проекта

_____

6. Фамилия, имя, отчество руководителя

_____

Руководитель _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

«_____»_____20__г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А,»
Энгельсский технологический институт (филиал)

РЕЦЕНЗИЯ
на дипломный проект

Тема_____
Автор работы_____Студент группы_____
Специальность _____
Рецензент (Ф.И.О., должность) _____
_____
_____

1. Соответствие темы задания его содержанию
_____

2. Логичность содержания работы, полнота раскрытия темы
_____
_____

Соответствие материала современному уровню (наличие и степень разработки новых вопросов; оригинальностьрешений, предложений)
_____
_____

3. Соответствие выполненного дипломного проекта квалификационным требованиям
_____
_____

4. Осуществление студентом самостоятельного решения поставленных задач
_____

5. Теоретическая и практическая значимость выполненной работы
_____

6. Соблюдение специальной терминологии, грамотность изложения
_____
_____

7. Использование нормативно-справочной документации
_____

Основные достоинства дипломного проекта

_____

_____

8. Недостатки дипломного проекта

_____

_____

9. Предложения и рекомендации по использованию выполненной работы

_____

Квалификационная работа заслуживает_____оценки

Рецензент _____ _____

(подпись)

(расшифровка подписи)

«____»_____20_г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Пример оформления аннотации

АННОТАЦИЯ

Пояснительная записка 60 листов, 8 рисунков, 5 таблиц, 8 листов чертежей формата А1, 25 источников, 2 приложения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ОПТИМАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ, СЕБЕСТОИМОСТЬ, ТРУДОЕМКОСТЬ. ОПЕРАЦИЯ, ПРИПУСК, РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, ТЕХНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ, НАЛАДКА, ПРИСПОСОБЛЕНИЕ, ШЛИФОВАЛЬНОЕ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС.

Объектом данного проекта является оптимизация технологического процесса изготовления детали «Оправка HSK 6229-7008-08» .

Цель данной работы: оптимизация технологического процесса, анализ технологичности конструкции детали. В работе рассмотрены два различных технологических процесса, результатом расчетов является выбор оптимального.

В конструкторской части квалификационной работы описаны и рассчитаны наладки на токарный станок с ЧПУ MazakQuickturn 6T и фрезерный обрабатывающий. центр с ЧПУ AKIRA SEIKI PERFORMA V4

Приложение включает операционную и маршрутную технологию на оптимальный вариант, спецификации на приспособления.

В разделе «Безопасность технологического процесса» приведены: анализ вредных и опасных факторов технологического процесса изготовления детали «Оправка HSK 6229-7008-08».

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ СТАНДАРТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИДИПЛОМНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ.

1. ГОСТ 2.301-68* ЕСКЦ. Форматы.
2. ГОСТ 2.302-68* ЕСКД. Масштабы.
3. ГОСТ 2. 303-68* ЕСКД. Линии.
4. ГОСТ 2.304-81* ЕСКД. Шрифты чертежные.
5. ГОСТ 2.305-68** ЕСКД. Изображения-виды, разрезы, очертания.
6. ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графических материалов иправила их нанесения на чертежи.
7. ГОСТ 2.307-68* ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
8. ГОСТ 2.308-79 ЕСКД. Указание на чертежах допусков форм и расположений поверхностей.
9. ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей.
10. ГОСТ 2.310-68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий,(СТ СЭВ 367-67) термической и других видов обработки.
11. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображения резьбы.12. (СТ СЭВ 284-76).
13. ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швовсварных соединений.
14. ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначениянеразъемных соединений.
15. ГОСТ 2.314-68 ЕСКД. Указание на чертежах о маркировании иклеймении изделий.
16. ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей.
17. ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей,технических требований и таблиц.

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Пример обозначения в штампе чертежа.

КФБН 15.02.01 01 03 05 001

Шифр специальности_____

Номер варианта (две последние цифры номера зачетной книжки студента)_____

Порядковый номер сборочной единицы(узла), входящей в изделие (от 01 до 99)_____

Порядковый номер сборочной единицы(под узла), входящей в предыдущую сборочную единицу (узел) (от 01 до 99)_____

Порядковый номер детали, входящейлибо в само изделие, либо в узел, либо в под узел (от 01 до 99)_____

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Пример заполнения ведомости дипломного проекта

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация текстовая		
А4		1	КФБН-15.02.01.XX.00.000 ПЗ	Пояснительная записка		
				Документация графическая		
А1		2	КФБН-15.02.01.XX.00.000 ТС	Схема расположения оборудования	1	
А1		3	КФБН-15.02.01.XX.01.000 ВО	Буровая лебедка	1	
Ф2		4	КФБН-15.02.01.XX.00.000 СС	Схема разборки и сборки оборудования	1	
А2		5	КФБН-15.02.01.XX.00.000 ПГ	План график ремонта оборудования	1	
А1		6	КФБН-15.02.01.XX.00.000 КОЭ	Операционная карта эскизов	1	
				Детали		
А3		7	КФБН-15.02.01.XX.01.001	Вал	1	

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Чумаков А.С.		
Пров.		Старшов Г.И.		
Рецензн.				
Н.контр.		Старшов Г.И.		
Утв.		Панов Г.Д.		

КФБН-15.02.01.XX.00.000 ВР

Участок добычи нефти фонтанным способом

Ведомость выпускной работы

Лит.	Лист	Листов
		1

ЭТИ (филиал) ФГБОУ ВО СГТУ им. Гагарина Ю.А. СПО гр. МТЭ-41 д/о

Копировал

Формат А4