

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 18.09.2024 17:42:24
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Многопрофильный колледж

Отделение машиностроения и
переработки нефти

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Методические указания
по выполнению дипломного проекта и подготовке к демонстрационному
экзамену для обучающихся по специальности
15.02.16 Технология машиностроения, очной формы обучения

Составитель:

Н.В. Семенова, преподаватель высшей квалификационной категории
О.А. Крылов, преподаватель высшей квалификационной категории

Тюмень
ТИУ
2024

Государственная итоговая аттестация: методические указания по выполнению дипломного проекта и подготовке к демонстрационному экзамену для обучающихся по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, очной формы обучения / сост. Н.В. Семенова, О. А. Крылов; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2024. – 37 с. – Текст : непосредственный.

Ответственный редактор: О.А. Крылов, заведующий отделением машиностроения и переработки нефти

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании цикловой комиссии технологии машиностроения и ремонта промышленного оборудования
Протокол №1 от «30» августа 2024 г.

Аннотация

Методические указания по выполнению дипломного проекта и подготовке к демонстрационному экзамену для обучающихся по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Методические рекомендации содержат требования к оформлению дипломного проекта, практические советы по подготовке и прохождению процедуры его защиты, рекомендации по подготовке к демонстрационному экзамену.

Выполнение требований методических указаний является обязательным для всех исполнителей и руководителей, консультантов и нормоконтролеров.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Общие положения	5
Содержание ДП	6
Требования к оформлению пояснительной записки	9
Требования к оформлению графической части	15
Приложения	19

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания предназначены для организации самостоятельной работы по подготовке к ГИА по специальности 15.02.16 Технология машиностроения. Главная задача методических указаний – помочь обучающимся самостоятельно освоить основы оформления и выполнения дипломного проекта (далее - ДП), подготовиться к процедуре демонстрационного экзамена.

Выполнение дипломного проекта (далее – ДП) направлено на закрепление обучающимся знаний, полученных за период обучения по различным дисциплинам и профессиональным модулям, предусмотренным учебными планами соответствующих специальностей. Работа над дипломным проектом позволяет также получить практические навыки в решении управленческих задач, продемонстрировать умение пользоваться персональным компьютером, нормативной, справочной, учебной и научной литературой.

Демэкзамен проводится с целью определения у выпускников уровня знаний, навыков и умений, позволяющих вести профессиональную деятельность в определённой сфере и выполнять работу по специальности в соответствии с ФГОС СПО.

Методические указания помогают выработать умения анализировать, связать теорию с практикой. Настоящие методические указания содержат разделы, которые позволяют обучающимся самостоятельно овладеть знаниями, профессиональными умениями, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Компетенции, формируемые в процессе самостоятельной подготовки к ГИА:

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 правовой и 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 российских духов-

но-нравственных 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

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 том числе с применением систем автоматизированного проектирования

ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования

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

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

ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования

ПК 4.2. Организовать работы по устранению неполадок, отказов

ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования

ПК 4.4. Организовать ресурсное обеспечение работ по наладке

ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию

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

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

1.1 Цель выполнения ДП

Применить теоретические знания и практические навыки, полученные в результате курсового проектирования, производственной и преддипломной практик, освоения решения технических задач по расчёту, конструированию, и разработке технологических процессов изготовления деталей машин.

1.2 Основные задачи выполнения ДП

1.2.1 Использование опыта конструирования, работы с научно-технической литературой, справочными пособиями, нормативно-технической документацией, стандартами, руководящими материалами, приобретённого в процессе курсового проектирования и составления отчётов по производственной практике.

1.2.2 Обобщение знаний, полученных на лекциях, практических и лабораторных занятиях, в период производственных практик.

1.2.3 Использование навыков самостоятельного творчества обучающихся при решении технических задач (выбор методики расчётов, разработка технологической карты изготовления деталей машин и т.п.), проведение простейших исследований и использование их результатов для решения практических задач.

1.3 Требования к выполнению ДП

1.3.1 Выбор тематики ДП

Выполнение ДП является завершающей самостоятельной работой обучающегося по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, очной формы обучения. Работа над ДП складывается из элементов исследовательской работы, написания и оформления пояснительной записки, выполнения графических материалов и защиты дипломного проекта.

Тематика ДП обсуждается и одобряется на заседании цикловой комиссии, утверждается заместителем директора по учебно-методической работе, задаётся руководителем дипломного проектирования. Дипломнику выдаётся задание на выполнение ДП, сроки выполнения и сроки консультаций. При выполнении ДП обучающийся должен использовать знания, полученные при изучении дисциплин в соответствии с темой ДП, проявить умение в использовании полученных теоретических знаний при решении технических инженерных задач.

1.3.2 Основные требования к выполнению ДП:

- актуальность темы,
- индивидуальное творчество,
- умение находить несовершенство существующих конструктивных решений, технологических процессов изготовления деталей, их сборки,

- обоснованность принятых решений, предлагаемых в ДП, которые могут быть направлены на снижение материалоемкости, решение вопросов охраны труда, промышленной эстетики, экологии и т.д.

2.СОДЕРЖАНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

2.1 Состав дипломного проекта

ДП состоит из текстовой (пояснительная записка, спецификации) и графической части (чертежи, схемы). В связи со спецификой тематики в состав ДП могут быть включены иллюстрационный материал, программы, схемы, диаграммы и т.д.

2.2 Пояснительная записка

Пояснительная записка отражает уровень теоретических знаний и практических навыков обучающегося, умение его технически грамотным языком анализировать и излагать найденные в ходе выполнения ДП материалы и предлагаемые технические решения поставленной проблемы. Объем пояснительной записки ДП: 35-50 страниц печатного текста.

Пояснительная записка представляет текстовой материал, набранный на компьютере, и включает в себя:

- титульный лист,
- задание на дипломное проектирование,
- содержание,
- введение,
- основные разделы, предусмотренные заданием на дипломное проектирование,
- приложения,
- спецификации,
- список использованной литературы.

В содержании пояснительной записки перечисляются названия всех разделов и подразделов с указанием соответствующей страницы, на которой размещается название.

Во введении в концентрированном виде раскрывается проблема, которая решается в данном дипломном проекте, формулируются цели и задачи.

Разделы ДП отражают полную разработку темы проектирования. Перечень разделов:

- Введение
- 1. Общий раздел
- 2. Технологический раздел
- 3. Конструкторский раздел

4. Специальный раздел
5. Организационный раздел
6. Экономический раздел
7. Раздел обеспечения безопасности проекта
8. Экологический раздел

В общем разделе приводится назначение детали, химический состав стали. На основе анализа конструкции детали делается вывод о её технологичности. Учитывая заданную годовую программу выпуска детали, определяется тип производства.

Перечень подразделов общего раздела:

- 1.1. Назначение детали,
- 1.2. Материал детали и его свойства,
- 1.3. Анализ технологичности детали,
- 1.4. Определение типа производства.

Технологическая часть является аналитической частью ДП. В расчётной (аналитической) части ДП в результате анализа возможности типа производства и конструкции детали выбирается метод получения заготовки из предложенных типовых. Разрабатывается технологическая схема изготовления детали: перечень технологических операций, нумерация технологических и вспомогательных переходов, устанавливается вид обработки и содержание переходов, определяются схемы базирования. Производится расчёт припусков, допусков и размеров табличным методом на все поверхности, и аналитическим методом на одну операцию с учётом последовательности обработки, используя формулы определения номинального припуска. Расчёт ведётся путём вычитания из номинального диаметра готовой детали номинальных промежуточных припусков. Результаты сводятся в таблицу, и чертится схема расположения межоперационных припусков и допусков. По перечню технологических операций выбирается технологическое оборудование и приводятся технические характеристики станков. В соответствии с технологией производится выбор режущего и мерительного инструментов. Назначаются режимы резания аналитическим методом на одну операцию и табличным методом на все операции.

Перечень подразделов технологической части:

- 2.1. Выбор вида и метода получения заготовки,
- 2.2. Разработка маршрутно-технологического процесса, выбор схем базирования,
- 2.3. Определение промежуточных припусков, допусков и размеров,
- 2.4. Определение массы заготовки и коэффициента использования материала,
- 2.5. Выбор технологического оборудования,
- 2.6. Выбор режущего инструмента,
- 2.7. Выбор измерительного инструмента,
- 2.8. Назначение режимов резания.

В конструкторском разделе необходимо провести проектирование и расчёт режущего инструмента с учётом технологических коэффициентов. При расчёте мерительного инструмента необходимо построить схему расположения допусков калибров для контроля размеров отверстия.

Отдельно разрабатывается карта технологического процесса изготовления детали.

В специальном разделе подробно описывается часть технологического процесса изготовления деталей в соответствии с заданием. При необходимости приводятся иллюстрации и схемы.

В организационном разделе рассматриваются вопросы организации материального и инструментального снабжения, технического контроля работ.

В экономическом разделе приводятся расчёты фонда заработной платы, затрат на основные материалы, расчёт себестоимости продукции, расчёт показателей экономической эффективности и технико-экономические показатели участка.

В разделах по производственной и экологической безопасности рассматриваются вопросы безопасности при промышленном использовании оборудования по теме ДП и вопросы влияния внедрения разработки на окружающую среду.

Список использованной литературы должен содержать только ту учебную, научную и справочную литературу, которая непосредственно использована при разработке темы ДП и на которую имеются ссылки в тексте. Допускается иностранные источники располагать отдельным блоком по алфавиту после перечня отечественных источников в списке использованной литературы. Все приведённые источники нумеруются.

Сведения об приведённых источниках должны быть составлены в соответствии с требованиями стандарта. Минимальное количество источников - 25.

2.3 Графический материал

Графический материал (чертежи, схемы и т. д.) необходим для иллюстрации предлагаемых решений по разработке технологического процесса в ДП и для демонстрации знаний и навыков при их выполнении, соблюдения требований стандартов к технической документации.

На первом листе вычерчивается чертеж общего вида станка, на втором листе - чертеж детали, на третьем листе - иллюстрация технологического процесса обработки детали, где показаны: привязка инструмента к детали, его траектория движения и режимы резания. На четвертом листе показывается план участка механической обработки детали. На пятом листе указать результаты экономической части - технико-экономические показатели.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

3.1. Оформление титульного листа пояснительной записки

Пояснительная записка сшивается. На титульном листе все надписи выполняются строчными буквами шрифтом № 12 по ГОСТ Р 2.105 – 2019. Название темы проекта выполняется прописными буквами шрифт № 14 (Приложение А).

3.2. Оформление текста пояснительной записки.

Пояснительная записка оформляется в соответствии с ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

Текст пояснительной записки излагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (297x210 мм) на печатных и графических выводах ПК. Текст набирается шрифтом № 14 с одинарным интервалом, выравнивается по ширине. Отступ первой строки 1,25 см.

Допускается основную надпись на текстовых документах, начиная со 2-го листа вычерчивать не полностью, а только рамку с указанием страницы в правом нижнем углу.

Карты технологических процессов, чертежи операционных эскизов к технологическим процессам, карты наладок и другую техническую документацию допускается с целью улучшения наглядности и упрощения представлять на отдельных листах формата А4 установленных стандартных форм, или на едином листе формата А 1, при этом сохраняя всю информацию, которую должны нести отдельные стандартные документы.

По стандарту на листах ПЗ наносится рамка с полями: слева 20, справа, сверху и снизу 5 мм. Согласно требованиям ЕСКД каждый лист пояснительной записки должен иметь рамку и в правом нижнем углу основную надпись (штамп) по форме 2а (Приложение Б). Рамку и основную надпись выполняют сплошными основными линиями чёрного цвета.

Первый лист и начальные (заглавные) листы разделов пояснительной записки должны иметь надпись (штамп) по форме 2 (Приложение Б). Основная надпись выполняется по ГОСТ 2.104-2023.

Расстояние рамки до границ текста: в начале строк – не менее 5 мм, в конце строк – не менее 3 мм.

Расстояние от верхней или нижней строки текста до линии рамки документа должно быть не менее 10 мм. Расстояние между заголовком и последующим текстом должно быть – 15 мм.

При подготовке текстового документа на ПК в среде Windows рекомендуется использовать легко читаемые пропорциональные True-Type шрифты и гарнитуры Times от 8 до 14 пунктов (сплошной текст).

3.3. Построение пояснительной записки

Всё содержимое пояснительной записки разбивается на разделы и подразделы, количество которых определяется в зависимости от темы проекта. Разделы снабжаются заголовками и должны иметь порядковые номера (сквозную нумерацию) в пределах всей пояснительной записки, обозначенные арабскими цифрами и записанные с абзацного отступа.

После номера раздела точка не ставится, далее в этой строке – название раздела без точки в конце названия.

Подразделы имеют сквозную нумерацию в пределах того раздела, к которому они относятся. Номер подраздела составляется из двух чисел – номер раздела и порядковый номер подраздела в данном разделе. Такой нумерации не подлежат введение, приложения, содержание и список литературы.

Заголовки разделов и подразделов печатаются соответственно прописными и строчными буквами жирным шрифтом № 14. Заголовки отделяются от текста двойным интервалом. Точки в конце заголовков не ставятся. Каждый раздел пояснительной записки рекомендуется начинать с нового листа. Наименование разделов должно быть кратким, соответствовать содержанию и записываться в виде заголовков прописными буквами. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и последующим текстом должно быть 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 8 мм (2 интервала). Расстояние между основаниями строк заголовка принимают таким же, как и в тексте.

Для подразделов, текст которых записывают на одном листе с текстом предыдущего подраздела, расстояние между последней строкой текста и последующим заголовком должно быть равно 15 мм.

Нумерация страниц пояснительной записки, включая рисунки и приложения должна быть сквозной. Титульный лист считается первой страницей и на нём номер страницы не ставится, задание – второй страницей. Номер страницы проставляется арабскими цифрами на каждом листе пояснительной записки в правом верхнем углу страницы

3.4 Оформление текста с формулами

В записке при написании формул надо использовать обозначения и символы, приводимые в стандартах или общепринятые в данной отрасли. Если общепринятые обозначения заменяют, то это специально оговаривается.

При наборе на компьютере рекомендуется использование мастера формул (приложение Microsoft Equation 2.0. или 3.0)

В формулах рекомендуется следующая высота букв и цифр: заглавных 6...8 мм, строчных 3...4 мм. Штрихи, индексы, показатели заглавных

пишутся высотой 1,5...2 мм. Индексы, составленные из сокращённых русских слов или латинских букв, пишутся без точки. Например, $P_{кр}$, P_x , но если индексы включают несколько сокращённых слов, то точка ставится, включая последнее слово, где её не ставят, например: $Z_{эл.кр}$

Знак радикала ($\sqrt{\quad}$) в формуле должен опираться на нижнюю линию строки. Если формула имеет два «этажа», то линии дроби и знаки = и + являются средней линией дробных формул со знаком корня, например:

$$P = \sqrt{\frac{a^2}{c} + \frac{b^2}{d}}$$

Обозначение над и под знаком интеграла \int пишут так, чтобы середины окончаний знаков и обозначений совпадали. Например:

$$\int_{c+d}^{a+b} F$$

Значения нерасшифрованных символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны приводиться после формулы, непосредственно под ней. Расшифровка каждого символа начинается с новой строки в последовательности, приведённой в формуле. После формулы ставят запятую, под формулой пишут слово «где», после которого располагают первый символ и его расшифровку.

Если расшифровка символа не уместится в одной строке, то продолжение её размещают так, чтобы оно начиналось под первой буквой строки. Одновременно с расшифровкой указывается единица измерения показателя. Элементы расшифровки разделяют точкой с запятой между символами и текстом расшифровки ставят тире (-).

Например:

$$C + C_0 - 2P = 0, \tag{3.1}$$

где C – количество стержней, шт.;

C_0 – количество опорных стержней, шт.;

P – количество узлов, шт.

Формулы могут быть расположены внутри текста. Внутри текста пишут нумерованные несложные формулы, типа $P = 10$ кг.

В отдельную строку пишут все нумерованные формулы, а так же формулы с объяснением употребляемых символов.

В тех случаях, когда формула не помещается на одной строке, её переносят на другую. Разрывают формулу на математических знаках +, -, x, =, обязательно повторяя знак на следующей строке. При переносе на знаке умножения необходимо использовать знак (x), а не (·).

Формулы нумеруют. Наиболее удобной является нумерация в пределах раздела. Так их легче найти в записке. Нумеруют формулы арабскими цифрами. Номера ставят в круглых скобках в правой части страницы.

Например:

$$K = A + B + C \quad (3.2)$$

В номере формулы 3 – порядковый номер раздела, 2 – порядковый номер формулы в разделе.

Если формула располагается на нескольких строках, то номер её ставится напротив последней строки.

Ссылки в тексте записки на порядковый номер формулы даются в круглых скобках (при этом номеру должно предшествовать слово «формула», «выражение», «уравнение»). Например: «В формуле (1.25)..., из уравнения (1.20) следует...».

Промежуточные расчёты по формулам не показывают: записывают формулу в общем виде, выполняют подстановку числовых значений, входящих в формулу величин и записывают окончательный результат расчёта по формуле. Расчёты должны выполняться с использованием единиц системы СИ. При использовании формул или таблиц из первоисточников, в которых употребляются несистемные единицы, их конечные значения должны быть пересчитаны в единицы системы СИ.

Размерность одного параметра в пределах всей пояснительной записки должна быть постоянной. Формулы, следующие одна за другой и не разделённые текстом, разделяют запятой. Порядок изложения в пояснительной записке математических уравнений такой же, как и формул.

Для выполнения сложных и громоздких расчётов могут использоваться различные программные продукты. В качестве основного рекомендуется использовать программный комплекс MathCad.

3.5 Оформление ссылок на литературу

При использовании формул, схем, чертежей, технических характеристик, текстового и другого материала из литературных источников необходимо делать ссылку на литературу, из которой данный материал использован. Ссылки делают с указанием номера источника по списку использованной литературы в конце пояснительной записки.

Номер ссылки проставляется арабскими цифрами в квадратных скобках [3], при ссылке на текст или таблицу указывается страница или таблица, откуда заимствована информация. Например, [5, с. 11], [3, таблица 1]. Ссылка на источник в виде [3] обычно применяется в тексте лишь в том случае, когда излагаются общие концептуальные понятия, почерпнутые или из источника [3], или об источнике [3], на которое обращается внимание. Например, «В [3] изложена теория работы двигателя».

При ссылке на приложение без сокращения пишется слово «приложение» и его буквенное обозначение, например, «...в приложении В». При ссылке на стандарты и технические условия допускается указывать в скобках или через запятую только обозначение документа и его номер без указания наименования.

3.6 Оформление иллюстраций

Иллюстрации (схемы, чертежи, эскизы, графики) могут располагаться по тексту записки или в её конце, в приложении. Все размещаемые по тексту иллюстрации нумеруют последовательно в пределах одного раздела записки арабскими цифрами через точку. Например, рисунок 1.1, рисунок 1.2 и т.д., где первая цифра обозначает номер раздела (в данном случае первый), вторая, после точки, обозначает порядковый номер рисунка в разделе (в данном случае, рисунки номер 1 и 2). Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначение приложения.

Например, Рисунок А.3. Каждый рисунок должен иметь подрисуночную надпись, содержащую наименование и пояснительные данные.

Слово «Рисунок» и наименование помещают в нижней части рисунка после пояснительных данных и располагают по центру. Пример обозначения:

Рисунок 1.2 – Кинематическая схема станка 1К62

На технических рисунках следует изображать изделия, детали, сборочные единицы, механизмы и т. д. Технические рисунки следует выполнять упрощенно по сравнению с рабочими чертежами, т. е. приводить изображение одного вида изделия, опустить маловажные детали в тексте, которые в тексте не упоминаются, опустить знаки точности обработки и чистоты, оставить основные размеры (габаритные).

Нумерацию производят арабскими цифрами. Обозначать позиции надписями не рекомендуется. Номер, присвоенный составной части изделия, допускается, при необходимости, сохранять в пределах всей пояснительной записки. При ссылке в тексте на отдельные элементы деталей (отверстия, пазы, канавки, буртики и др.) их обозначают прописными буквами русского алфавита. Указанные данные наносят на иллюстрациях согласно ГОСТ 2.109-73. Ссылки на иллюстрации дают по типу: «...в соответствии с рисунком 2», при сквозной нумерации «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

3.7 Построение таблиц

Цифровой материал оформляют в виде таблиц (рисунок 3.1). Заголовки граф и строк таблиц начинаются с прописных букв, а подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. Если

подзаголовки имеют самостоятельное значение, то их начинают с прописной буквы. Заголовки и подзаголовки указывают в единственном числе. Диагональное деление головки таблицы не допускается. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Таблицы слева, справа и снизу ограничивают линиями. Заголовки граф записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Таблицу, в зависимости от её размера помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на неё, или на следующей странице, а, при необходимости, в приложении к документу. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа пояснительной записки. При переносе таблицы на другой лист головку таблицы повторяют и над ней указывают слова «Продолжение таблицы». Если в пояснительной записке две и более таблицы, то после слова «Продолжение» указывают порядковый номер таблицы.

Тематический заголовок помещают только над первой частью таблицы. Если в конце страницы таблица прерывается и её продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят. Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. Нумерация граф таблицы допускается в тех случаях, когда в тексте документа имеются ссылки на них, при делении таблицы на части, а так же при переносе части таблицы на следующую страницу.

Если все показатели, приведённые в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то её обозначение необходимо помещать над таблицей справа, а при делении таблицы на части – над каждой её частью. Если числовые значения величин в графах таблицы выражены в разных единицах физической величины, их обозначения указывают в подзаголовке каждой графы. Обозначения, приведённые в заголовках граф таблицы, должны быть пояснены в тексте или графическом материале документа. Все таблицы, если их несколько, должны быть пронумерованы арабскими цифрами в пределах раздела. Над левым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица» с указанием порядкового номера таблицы. Например: «Таблица 3.1».

Таблица 3.1 - Наименование показателей обработки детали

Наименование показателей	Норма	Фактически
Плотность, кг/ м ³	6,3...8,5	7,1...9,2
Глубина, м	500	683

Рисунок 3.1 - Образец заполнения таблицы

На все таблицы в тексте должны быть ссылки, при этом слово «таблица» в тексте пишут полностью, если таблица не имеет номера, и если имеет номер: «... в таблице 3.1»

3.8 Составление списка литературы

При выполнении ДП все используемые литературные и фондовые источники сводятся в общий список, который приводится в конце пояснительной записки, перед приложением. В перечень литературы включают: все использованные учебные пособия, справочники, каталоги, ценники, прейскуранты, нормали, ОСТы, ГОСТы, инструкции, альбомы чертежей и т. д.

Однотомные издания

1. Бабич А. М. Государственные и муниципальные финансы: учебник для вузов. / А. М. Бабич, Л. Н. Павлова. – Москва : ЮНИТИ, 2018. – 703 с. – Текст : непосредственный

Многоуровневые (многотомные) издания

4.2 Дытнерский Ю. И. Процессы и аппараты химической технологии: учебник для вузов. В 2 частях. Ч. 1. Теоретические основы процессов химической технологии. Гидромеханические и тепловые процессы и аппараты. / Ю. И. Дытнерский. – Москва : Химия, 2018. – 400 с. – Текст : непосредственный.

Сборники без общего заглавия

1. Технологический регламент цеха 2405 завода Окись этилена ОАО «Нижнекамскнефтехим» / утвержден гл. инженером Г. М. Макаровым. – Нижнекамск, 2018. – 347 с. – Текст : непосредственный.

Электронные ресурсы

1. Промышленная группа «Метран» [сайт]: база данных содержит сведения о средствах автоматизации. -URL: <http://www.metran.ru>. (дата обращения 25.04.2024)

Периодические издания

1. Сафин Д. Х. Современное состояние производств оксидов этилена и пропилена, продуктов их переработки в ОАО «Нижнекамскнефтехим» / Д. Х. Сафин, А. А. Петухов, В. Ф. Швец // Химическая промышленность сегодня. - 2018. - № 8. - С.45-48. – Текст : непосредственный.

3.9 Приложения

В приложениях в пояснительной записке должны помещаться материалы вспомогательного характера, которые при включении их в основную часть текста загромождают его. К таким материалам относят спецификации таблицы справочного и вспомогательного характера, таблицы исследований, карты технологического процесса. Приложения должны располагаться в порядке появления ссылок на них в тексте основных разделов. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначения.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

4.1 Оформление чертежей

Чертежи выполняются в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации (ЕСКД) на 2...3 листах формата А1 (591x840 мм) Чертежи выполняются карандашом на белой чертёжной бумаге стандартного формата в масштабе, принятом в машиностроительном черчении в соответствии с ГОСТ 2.109 – 2023 «Основные требования к чертежам».

Каждый чертёж должен иметь основную надпись (штамп). Для всех чертежей установлены единые надписи и форма спецификации. Основной штамп может располагаться вдоль как большей, так и меньшей стороны листа. Содержание штампов, их размеры должны соответствовать форме, приведённому в приложении Б.

При составлении спецификаций к дипломным проектам на отдельных листах их можно выполнить по установленной форме на обычной писчей бумаге и подшивать в пояснительную записку.

Основные размеры штампов на листах графики и спецификации, а так же примеры их заполнения приведены в приложении Б.

4.2 Содержание чертежей

Конкретное содержание каждого листа графического материала определяется заданием на дипломный проект и согласуется с руководителем.

Примерное содержание графического материала:

1. Разработка рабочего чертежа детали (А2)
2. Разработка рабочего чертежа заготовки (А2)
3. Разработка технологических наладок (А1)
4. Чертёж режущего инструмента (А2)
5. Чертёж мерительного инструмента (А2)
6. План участка механической обработки детали (А1)
7. Технико-экономические показатели проектируемого процесса (А1)

4.3 Оформление основной надписи на чертежах и листах пояснительной записки

На каждом листе пояснительной записки выполняется рамка, отстоящая с левой стороны на расстоянии 20 мм и по 5 мм с трёх других сторон. В правом нижнем углу листов пояснительной записки располагают основные надписи (штампы).

Основная надпись выполняется по ГОСТ 2.104 – 2023. Основная надпись, образующая часть графического документа называемого «чертёж». В основной надписи записываются необходимые сведения такие как:

обозначение чертежа, наименование чертежа, информация о предприятии, разработавшем чертёж, вес изделия, масштаб отображаемой детали, стадию разработки, номер листа, дату выпуска чертежа, а так же информацию о лицах ответственных за данный документ.

Содержание, расположение и размеры граф основных надписей для чертежей и схем должны соответствовать форме 1, а в текстовых документах (пояснительной записке) – формам 2 и 2а, изображённым соответственно на рисунках Б.1, Б.3, Б.2 (Приложение Б).

В графах основной надписи указывают:

Графа 1 – наименование изделия в именительном падеже единственного числа, порядок слов прямой, а также наименование документа, если этому документу присвоен шифр.

Графа 2 – обозначение документов по ГОСТ 2.201 – 2023.

Графа 3 – обозначение материала детали (графу заполняют только на чертежах деталей).

Графа 4 – литера, присвоенные данному документу по ГОСТ 2.103 – 2013 (графу заполняют последовательно, начиная с крайней левой клетки).

В зависимости от стадии разработки конструкторской документации присваивают следующие литеры:

П – техническое предложение,

Э – эскизный проект,

Т – технический проект,

О – рабочая документация опытного образца,

А – рабочая документация установочных серий,

Б – рабочая документация установившегося серийного и массового производства,

Н – конструкторская документация индивидуального производства для разового изготовления одного или нескольких изделий.

Графа 5 – масса изделий (в кг) по ГОСТ 2.109-2023

Графа 6 – масштаб (проставляется в соответствии с ГОСТ 2.302 – 68 и ГОСТ 2.109 – 2023).

Графа 7 – порядковый номер листа.

Графа 8 – общее количество листов документа (графу заполняют только на первом листе).

Графа 9 – наименование СПО, обозначение номера группы (МПК ТИУ, ТМт -21- (9)-1).

Графа 10-13 – фамилии, подписи, даты. В дипломном проекте заполняют графы: «Разработал», «Проверил», «Н. контр.».

Графа 14-18 – графы таблицы измерений, которые заполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503 – 2023.

4.4 Спецификация чертежей

Спецификацию относят к текстовым документам. Её составляют на каждую сборочную единицу на отдельных листах ватмана или писчей бумаги формата А4 (210х297). Основную надпись на первом листе спецификации выполняют по форме 2 (рисунок Б.3 приложения Б)

Графы основной надписи спецификации пронумерованы так же, как и графы основной надписи чертежа. Соответственно сохраняется и содержание в графах.

4.5 Обозначение (шифр) дипломного проекта

ГОСТ 2.201 – 2023 устанавливает единую обезличенную классификационную систему обозначения изделий основного и вспомогательного производства и их конструкторских документов для всех отраслей промышленности при разработке, изготовлении, эксплуатации и ремонте.

Обозначение должно быть присвоено каждому изделию. Обозначение изделия является одновременно обозначением его основного конструкторского документа (чертежа детали или спецификации).

Общий вид обозначения: XX.XX.XX.XX.XX.XX.XX
 1 2 3 4 5 6 7

Группы шифра:

- 1 – обозначение работы: ДП – дипломный проект;
- 2 – код специальности/направления подготовки;
- 3 – номер приказа на закрепление темы ДП;
- 4 – три последние цифры номера зачетной книжки;
- 5 – год выполнения ДП;
- 6 – порядковый номер графической части (при наличии);
- 7 – аббревиатура документа (ПЗ, ЧД (чертеж детали), ИЛ (иллюстрация), АС (альбом спецификации), ТП (технологический процесс).

Пример написания шифра: ДП.15.02.16.45/67.345.2025.00.ПЗ

5 ПОРЯДОК И ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

5.1 Порядок защиты дипломного проекта

Законченный ДП подписывается строго в ниже приведенном порядке:

- обучающимся – автором работы;
- консультантами;
- руководителем;
- нормоконтролером;
- заместителем директора по УМР.

К работе прилагается письменный отзыв руководителя о работе обучающегося над ДП, где отмечают систематичность и организованность в работе, проявленная инициатива в решении вопросов, степень

самостоятельности, умение пользоваться научно-технической, справочной литературой, компьютером и т.д.

До защиты в ГЭК ДП направляется на рецензию к одному из ведущих специалистов сторонней организации соответствующего профиля. Список рецензентов утверждается приказом по колледжу.

Рецензия на ДП должна содержать квалифицированное заключение о соответствии его содержания дипломному заданию, характеристику качества выполнения каждого раздела, перечень положительных решений и основных недостатков, замечания по графической части работы, отзыв о работе в целом, рекомендации по ее внедрению, оценку работы и квалификации выпускника.

После получения рецензии внесение изменений в ДП запрещается.

Содержание рецензии доводится до сведения обучающегося не позднее чем за день до защиты ДП.

5.2 Процедура защиты дипломного проекта

Защита ДП рассматривается как заключительная форма Государственной итоговой аттестации обучающегося и проверка его подготовленности к началу самостоятельной деятельности.

Защита ДП осуществляется в соответствии с графиком работы ГЭК, который доводится до сведения обучающихся не менее чем за 10 дней до ее начала.

Защита ДП проводится на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) с участием не менее двух третей её состава. Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя.

Рассмотрение ДП организуется ежегодно в соответствии с графиком работы ГЭК по заранее объявленному списку.

До начала защиты (минимум за 3-е суток) по графику, составленному на отделении машиностроения и переработки нефти, обучающийся предоставляет пояснительную записку, выполненную в едином нераскрепляемом переплете, со всеми подписями на титульных листах. Обучающийся к ДП прикладывает отзыв руководителя и рецензию на ДП.

При явке на защиту обучающийся должен при себе иметь паспорт.

До начала защиты в ГЭК на каждого обучающегося, представляются следующие документы:

- выписка из зачетной ведомости;
- пояснительная записка и графический материал, подписанные руководителем и консультантами работы;
- отзыв руководителя работы;
- рецензия на ДП.

Защита ДП происходит на открытом заседании ГЭК в следующей последовательности:

1. Секретарь ГЭК оглашает тему ДП, фамилию автора и информацию о полноте представленных для защиты документов.

2. Председатель ГЭК предоставляет слово для доклада соискателю. В течение 7-10 минут дипломник должен последовательно изложить обоснование темы, цель работы, содержание работы, технико-экономическое обоснование принятых решений, мероприятия по безопасности жизнедеятельности, экономическую эффективность работы и сделать основные выводы по работе. Доклад должен сопровождаться иллюстрацией графического материала в виде презентации. Во время доклада обучающемуся разрешается пользоваться краткими тезисами доклада.

3. По окончании доклада члены ГЭК задают дипломнику вопросы, как по теме работы, так и по разделам основных дисциплин и профессиональных модулей, связанных с ДП.

Ответы должны быть исчерпывающими и по существу заданных вопросов.

4. Затем секретарь ГЭК зачитывает отзыв руководителя ДП и рецензию на рассматриваемую работу.

5. Обучающемуся предоставляется слово для ответа на замечания, сделанные в рецензии.

Решение ГЭК принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании при обязательном присутствии председателя комиссии и/или его заместителей.

При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

При определении оценки ДП учитываются:

- оценка самой работы и работы выпускника в отзывах руководителя и рецензента;
- оценки членов ГЭК за качество защиты;
- уровень оформления работы.

Оценки по итогам защиты ДП объявляются в день защиты.

По результатам государственной итоговой аттестации обучающихся комиссия принимает решение о присвоении им квалификации по соответствующей специальности.

При подготовке к защите Вам необходимо:

- внимательно прочитать рецензию и отзыв руководителя ДП;
- подготовить аргументированные ответы на замечания рецензента и руководителя без внесения изменений в текст ДП;
- обоснованно и доказательно раскрыть сущность темы ДП в докладе;
- подготовиться к ответам на вопросы членов комиссии.

Для выступления на защите необходимо заранее подготовить и согласовать с руководителем тезисы доклада, иллюстративный и раздаточный материал.

При составлении тезисов необходимо учитывать ориентировочное время доклада на защите, которое составляет *7-10 минут*. Доклад целесообразно строить не путем изложения содержания работы по главам, а *по задачам*, то есть, раскрывая логику получения значимых результатов. В докладе обязательно должно присутствовать обращение к иллюстративному материалу, который будет использоваться в ходе защиты работы. Объем доклада должен составлять 7-8 страниц текста в формате Word, размер шрифта 14, полуторный интервал. Рекомендуемые структура, объем и время доклада приведены в таблице 1.

Таблица 1– Структура, объем и время доклада

№	Структура доклада	Объем	Время
1.	Представление темы работы.	до 1,5 страниц	до 2 минут
2.	Актуальность темы.		
3.	Цель работы.		
4.	Постановка задачи, результаты ее решения и сделанные выводы (по каждой из задач, которые были поставлены для достижения цели ДП).	до 6 страниц	до 7 минут
5.	Выводы и предложения по совершенствованию рассмотренной проблемы.	до 0,5 страницы	до 1 минуты

В качестве иллюстраций используется презентация, подготовленная в программе Power Point или графический материал. Каждый слайд презентации должен быть пронумерован в правом или левом верхнем углу.

Графика должна быть четкой, крупной. Каждый чертеж, график, таблица должны иметь название.

Плотность заполнения слайда должна составлять не менее 70% от всего пространства слайда (кроме первого).

На первом слайде необходимо указать наименование колледжа, наименование темы, автора работы (ФИО, группа), руководителя (ФИО, ученая степень, должность). Следующий слайд следует посвятить постановке цели и задачи данной работы, а далее в соответствии с планом выступления на защите ВКР.

Также иллюстрации можно представлять на 4–5 страницах формата А4, отражающих основные результаты, достигнутые в работе, и согласованные с содержанием доклада. Иллюстрации должны быть пронумерованы и названы.

5.3 Критерии оценки

Критерии оценки дипломного проекта доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за полгода до начала ГИА.

К защите ДП предъявляются следующие основные требования:

1. Глубокая **теоретическая проработка** исследуемых проблем на основе анализа специальной литературы.

2. Умелая **систематизация данных предприятия** с необходимым анализом, обобщением и выявлением тенденций развития исследуемых явлений и процессов.

3. **Критический подход** к изучаемым фактическим материалам с целью поиска направлений совершенствования деятельности.

4. **Аргументированность выводов**, обоснованность предложений и рекомендаций.

5. **Логически последовательное и самостоятельное изложение материала.**

6. **Оформление материала** в соответствии с установленными требованиями.

7. Обязательное **наличие рецензии и отзыва руководителя** на ДП.

По итогам всех этапов выводится обобщенная оценка. Уровень подготовки обучающегося оценивается в баллах, критерии представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Критерии оценки

88 – 100 баллов 5 (отлично)	- если его работа соответствует всем предъявленным критериям, сопровождается качественной электронной презентацией, соответствующей структуре и содержанию ДП, выпускник логично выстраивает защиту, аргументирует ответы на вопросы;
76-87 баллов 4 (хорошо)	- если его работа имеет недостатки в оформлении пояснительной записки, или он допустил некоторые неточности при ответе на поставленные вопросы членов ГЭК, или при представлении дипломного проекта в его докладе не прослеживалась четкость, краткость и логичность изложения материала;
61 – 75 баллов 3 (удовлетворительно)	- если в работе не соблюдены хотя бы три из перечисленных критериев, но теоретическая значимость и практический уровень работы соответствуют требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам;
60 и менее баллов 2 (неудовлетворительно)	- если его работа не соответствует пяти предъявляемым критериям, выпускник имеет разрозненные, бессистемные знания, беспорядочно излагает материал.

Если Вы получили неудовлетворительную оценку на защите ДП, то вы не прошли государственную итоговую аттестацию. Повторная защита ДП допускается после его доработки на следующий год.

6 ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

6.1 Содержание демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен проводится с целью определения у выпускников уровня знаний и умений, позволяющих вести профессиональную деятельность по специальности 15.02.16 Технология машиностроения в соответствии с ФГОС СПО.

Демонстрационный экзамен охватывает содержание следующих структурных единиц программы подготовки специалистов среднего звена:

<i>Перечень оцениваемых ПК</i>	<i>Перечень оцениваемых умений</i>
ВД.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	
ПК 1.1 Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	Практический опыт: применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей Умения: читать чертежи и требования к деталям служебного назначения
ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	Практический опыт: выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3 Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	Практический опыт: составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций
ПК 1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин	Умения: выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент
ПК 1.5 Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	Практический опыт: выполнения расчетов 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	Практический опыт: составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования техно-

применением систем автоматизированного проектирования	логических операций в машиностроительном производстве
ВД.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	
ПК 2.2 Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования	Практический опыт: разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование
	Умение: разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок
	Умение: выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем

6.2. Состав оценочных средств

Для проведения демонстрационного экзамена используется комплект оценочной документации, разработанный экспертами Института развития профессионального образования. КОД содержит модули заданий, которые сопровождаются схемой начисления баллов, составленной согласно требованиям технического описания, а также подробным описанием критериев оценки выполнения заданий.

Для организации и проведения демонстрационного экзамена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения в МПК используется комплект оценочной документации – КОД 15.02.16-1-2025.

КОД 15.02.16-1-2025 - комплект базового уровня:

Максимально возможный балл для оценки знаний – 50 баллов

Продолжительность - 2 ч. 00 минут.

КОД содержит:

- паспорт КОД с указанием:
 - а) перечня знаний, умений и навыков из ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, проверяемых в рамках КОД;
 - б) обобщенной оценочной ведомости;
 - в) количества экспертов, участвующих в оценке выполнения задания;
 - г) списка оборудования и материалов, запрещенных на площадке;
- инструкцию по охране труда и технике безопасности для проведения демонстрационного экзамена (Приложение В);
- образец задания для демонстрационного экзамена;

– план застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена (Приложение Г).

6.3 Регистрация участников и экспертов демонстрационного экзамена

При проведении демонстрационного экзамена в составе ГЭК создается экспертная группа из числа экспертов. Состав экспертов утверждается приказом ректора Университет не позднее, чем за 1 месяц до начала ДЭ и действует в течение одного календарного года.

Экспертную группу возглавляет главный эксперт, назначаемый из числа экспертов, включенных в состав ГЭК. Главный эксперт организует и контролирует деятельность возглавляемой экспертной группы, обеспечивает соблюдение всех требований к проведению демонстрационного экзамена.

Регистрация участников и экспертов демонстрационного экзамена осуществляется на Цифровой платформе.

6.4 Проведение демонстрационного экзамена

Обучающиеся проходят ДЭ в ЦПДЭ в составе экзаменационных групп. Образовательная организация знакомит с планом проведения ДЭ обучающихся, сдающих ДЭ, и лиц, обеспечивающих проведение ДЭ, в срок не позднее чем за 5 рабочих дней до даты проведения экзамена.

За один рабочий день до даты проведения ДЭ Главным экспертом осуществляется осмотр ЦПДЭ, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий ДЭ, а также **распределение рабочих мест между обучающимися с использованием способа случайной выборки**. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между обучающимися фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.

Обучающиеся знакомятся со своими рабочими местами, под руководством главного эксперта также повторно знакомятся с планом проведения ДЭ, условиями оказания первичной медицинской помощи в ЦПДЭ. Факт ознакомления отражается главным экспертом в протоколе распределения рабочих мест.

Допуск обучающихся в ЦПДЭ осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

Выпускники во время демонстрационного экзамена вправе:

– пользоваться оборудованием центра проведения экзамена, необходимыми материалами, средствами обучения и воспитания в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации, задания демонстрационного экзамена;

– получать разъяснения технического эксперта по вопросам безопасной и бесперебойной эксплуатации оборудования центра проведения экзамена;

– получить копию задания демонстрационного экзамена на бумажном носителе.

Выпускники обязаны:

– во время проведения демонстрационного экзамена **не пользоваться и не иметь при себе средства связи**, носители информации, средства ее передачи и хранения, если это прямо не предусмотрено комплектом оценочной документации;

– во время проведения демонстрационного экзамена использовать только средства обучения и воспитания, разрешенные комплектом оценочной документации;

– во время проведения демонстрационного экзамена не взаимодействовать с ДПугими выпускниками, экспертами, иными лицами, находящимися в центре проведения экзамена, если это не предусмотрено комплектом оценочной документации и заданием демонстрационного экзамена.

Выпускники могут иметь при себе лекарственные средства и питание, прием которых осуществляется в специально отведенном для этого помещении согласно плану проведения демонстрационного экзамена за пределами центра проведения экзамена.

Допуск выпускников к выполнению заданий осуществляется при условии обязательного их ознакомления с требованиями охраны труда и производственной безопасности.

В соответствии с планом проведения демонстрационного экзамена главный эксперт ознакомливает выпускников с заданиями, передает им копии заданий демонстрационного экзамена.

Задания демонстрационного экзамена

Модуль 1: Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Задание модуля 1:

- разработать и оформить маршрутно-операционный технологический процесс в соответствии с ЕСТД для заданной детали в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

- выбрать технологическое оборудование и технологическую оснастку; - использовать справочно-нормативную литературу;

- разработать одну операционную карту на операцию механической обработки в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

- разработать одну карту эскизов на выбранную операцию в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

Время выполнения 1 час 00 минут

Модуль 2: Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

Задание модуля 2:

- разработать 3D модель и рабочий чертёж детали в 2D по предложенному чертежу в формате А3.
- произвести выбор оборудования с ЧПУ для одной операции по обработке заданной детали;
- произвести выбор технологического оснащения для одной операции по обработке заданной детали;
- написать управляющую программу для одной операции по обработке детали на металлообрабатывающем оборудовании
- дать пояснения к 2-3 кадрам управляющей программы для написанной программы

Время выполнения 1 час 00 минут

После ознакомления с заданиями демонстрационного экзамена выпускники занимают свои рабочие места в соответствии с протоколом распределения рабочих мест.

После того, как все выпускники и лица, привлеченные к проведению демонстрационного экзамена, займут свои рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и производственной безопасности, главный эксперт объявляет о начале демонстрационного экзамена.

Время начала демонстрационного экзамена фиксируется в протоколе проведения демонстрационного экзамена, составляемом главным экспертом по каждой экзаменационной группе.

После объявления главным экспертом начала демонстрационного экзамена выпускники приступают к выполнению заданий демонстрационного экзамена.

Продолжительность демонстрационного экзамена – 2 ч. 00 минут.

Демонстрационный экзамен проводится при неукоснительном соблюдении выпускниками, лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, требований охраны труда и производственной безопасности, а также с соблюдением принципов объективности, открытости и равенства выпускников.

Явка выпускника, его рабочее место, время завершения выполнения задания демонстрационного экзамена подлежат фиксации главным экспертом в протоколе проведения демонстрационного экзамена.

В случае удаления из центра проведения экзамена выпускника, лица, привлеченного к проведению демонстрационного экзамена, или присутствующего в центре проведения экзамена, главным экспертом составляется акт об удалении. Результаты ГИА выпускника, удаленного из центра про-

ведения экзамена, аннулируются ГЭК, и такой выпускник признаётся ГЭК не прошедшим ГИА по неуважительной причине.

Главный эксперт сообщает выпускникам о течении времени выполнения задания демонстрационного экзамена каждые 60 минут, а также за 30 и 5 минут до окончания времени выполнения задания.

После объявления главным экспертом окончания времени выполнения заданий выпускники прекращают любые действия по выполнению заданий демонстрационного экзамена.

Технический эксперт обеспечивает контроль за безопасным завершением работ выпускниками в соответствии с требованиями производственной безопасности и требованиями охраны труда.

Выпускник по собственному желанию может завершить выполнение задания досрочно, уведомив об этом главного эксперта.

Результаты выполнения выпускниками заданий демонстрационного экзамена подлежат фиксации экспертами экспертной группы в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации и задания демонстрационного экзамена.

6.5 Оценивание результатов демонстрационного экзамена

Результаты проведения демонстрационного экзамена оцениваются с проставлением одной из отметок: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" - и объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний ГЭК.

Процедура оценивания результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена осуществляется членами экспертной группы по 100-балльной системе в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации.

Максимальная оценка за ДЭ базового уровня – 50 баллов.

Баллы выставляются в протоколе проведения демонстрационного экзамена, который подписывается каждым членом экспертной группы и утверждается главным экспертом после завершения экзамена для экзаменационной группы.

Таблица 1 - Распределение баллов по критериям оценивания

Модуль задания	Критерий оценивания	Баллы
Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	Использование конструкторской и технологической документации при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	12,00
	Выбор метод получения заготовок с учетом условий производства	2,00
	Выбор методов механической обработки и последовательности технологического	8,00

	процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	
	Выбор схемы базирования заготовок, оборудования, инструмента и оснастки для изготовления деталей машин	2,00
	Выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	4,00
	Разработка технологической документации по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	2,00
Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	Разработка с помощью CAD/CAM систем управляющих программ для технологического оборудования	20,00
Итого		50,00

При выставлении баллов присутствует член ГЭК, не входящий в экспертную группу, присутствие других лиц запрещено. Оценка не должна выставляться в присутствии участника демонстрационного экзамена.

Полученные баллы переводятся в оценку по пятибалльной шкале в соответствии с коэффициентом освоения (К):

$$K = \frac{\text{количество баллов, набранных обучающимся}}{\text{максимальное количество баллов в задании}} \times 100\%$$

Если $K = 70 - 100\%$, то задание выполнено на «отлично»;

$K = 40 - 69,99\%$ - «хорошо»;

$K = 20 - 39,99\%$ – «удовлетворительно»;

K - менее $19,99\%$ - «неудовлетворительно».

Перевод полученного количества баллов в оценки осуществляется ГЭК с участием главного эксперта демонстрационного экзамена.

Подписанный членами экспертной группы и утвержденный главным экспертом протокол проведения демонстрационного экзамена далее передается в ГЭК для выставления оценок по итогам ГИА.

Оригинал протокола проведения демонстрационного экзамена передается на хранение в образовательную организацию в составе архивных документов.

Для регистрации баллов и оценок по результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена используется Цифровая система оценивания.

Статус победителя, призера чемпионатов профессионального мастерства по профилю осваиваемой образовательной программы среднего профессионального образования засчитывается в качестве оценки "отлично" по демонстрационному экзамену в рамках проведения ГИА по данной образовательной программе среднего профессионального образования.

В случае досрочного завершения ГИА выпускником по независящим от него причинам результаты ГИА оцениваются по фактически выполненной работе, или по заявлению такого выпускника ГЭК принимается решение об аннулировании результатов ГИА, а такой выпускник признается ГЭК не прошедшим ГИА по уважительной причине.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

Отделение машиностроения и переработки нефти
15.02.08 Технология машиностроения

«ДП допущен к защите»
Заместитель директора
по учебно-методической работе
_____ О.М. Баженова
« ____ » _____ 2025 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Технологическая подготовка производства детали «Корпус»

Выполнил:
обучающийся очной формы
обучения
ФИО

Руководитель: _____ ФИО
Консультант: _____ ФИО
Рецензент: _____ ФИО
Нормоконтролер: _____ ФИО

Тюмень, 2025

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

185																		
7		10		23			15		10		70			50				
											/2/			5x3=15		17	18	15
/14/		/15/		/16/			/17/		/18/		/1/			Лит.	Масса	Масшт.	5	
Изм.		Лист		№ докум.			Подп.		Дата					/4/	/5/	/6/	15	
Разраб.														Лист	/7/	Листов	/8/	5
Пров.														/10/	/11/	/12/	/13/	15
Т.контр.														/10/	/11/	/12/	/13/	5
Н.контр.											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
Утв.											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/	/12/	/13/	15			
											/10/	/11/	/12/	/13/	5			
											/10/	/11/						

Инструкция по технике безопасности

1. Технический эксперт под подпись знакомит главного эксперта, членов экспертной группы, обучающихся с требованиями охраны труда и безопасности производства.

2. Все участники ДЭ должны соблюдать установленные требования по охране труда и производственной безопасности, выполнять указания технического эксперта по соблюдению указанных требований.

Инструкция:

1. При выполнении заданий участникам демонстрационного экзамена необходимо до начала использования разрешенного к самостоятельной работе оборудования произвести его проверку на целостности и работоспособность:

1) произвести внешний осмотр персонального компьютера – проверить (визуально) правильность подключения оборудования в электросеть;

2) индивидуальное оборудование: расходные материалы хранить в местах для хранения (вертикальный накопитель, скоросшиватель, стакан для канцелярских принадлежностей).

Участнику запрещается приступать к выполнению задания демонстрационного экзамена при обнаружении неисправности оборудования. О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить Эксперту и до устранения неполадок к заданию не приступать.

2. При выполнении заданий демонстрационного экзамена на рабочем месте необходимо обращать внимание:

1) на изображение экрана видеомонитора, которое должно быть стабильным, ясным и предельно четким, не иметь мерцаний символов и фона;

2) на отсутствие бликов, отражений светильников, окон и окружающих предметов на поверхности монитора;

3) на символы, высвечивающиеся на панели персонального компьютера (ноутбука, моноблока), не игнорировать их;

4) на правила безопасности при включении/выключении аппаратов, находящихся в электросети мокрыми руками (персональный компьютер, ноутбук, моноблок);

5) на отсутствие вблизи с электрическими устройствами емкости с водой или металлических предметов;

6) на запрет перемещения персонального компьютера, ноутбука, моноблока включенных в сеть;

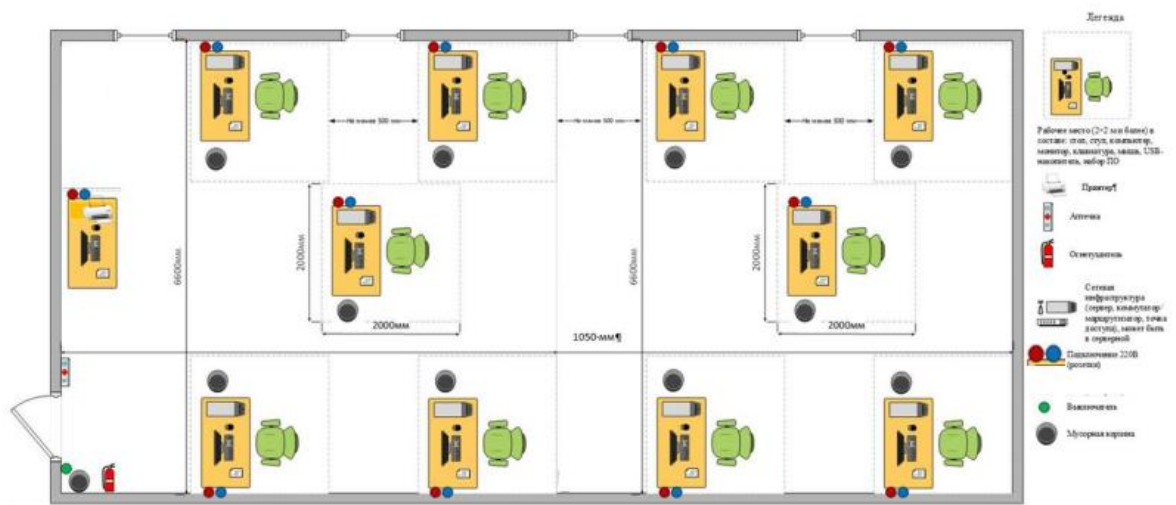
7) на запрет эксплуатации на персональный компьютер, ноутбука, моноблока, если он перегрелся, стал дымиться, появился посторонний запах или звук.

3. При выполнении заданий демонстрационного экзамена с использованием оргтехники необходимо помнить, что:

1) вынимать застрявшие листы при пользовании принтером можно только после отключения устройства из сети;

2) все работы по замене картриджей, бумаги может производить только Технический эксперт и после отключения аппарата от сети.

План застройки площадки для проведения демонстрационного экзамена



Учебное издание

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
Методические указания по выполнению дипломного проекта и
подготовке к демонстрационному экзамену

Составитель
СЕМЕНОВА Наталья Валерьевна
КРЫЛОВ Олег Александрович

Ответственный редактор
О.А. Крылов, заведующий отделением
машиностроения и переработки нефти

В авторской редакции

Подписано в печать ____ Формат 60x90 1/16. Усл. печ. л. 3,0
Тираж 10 экз. Заказ №.

Библиотечно-издательский комплекс
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Тюменский индустриальный университет».
625000, Тюмень, ул. Володарского, 34.

Типография библиотечно-издательского комплекса.
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52.