



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ АВИАСТРОЕНИЯ И МАТЕРИАЛООБРАБОТКИ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

по образовательной программе среднего профессионального образования
подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии
15.01.25 Станочник (металлообработка)

Иркутск
2016

Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы разработаны в соответствии с общими требованиями к оформлению текстовых и графических работ обучающихся и предназначены для оформления выпускных квалификационных работ по профессии 15.01.25 Станочник (металлообработка).

:

Автор:

Карелина Надежда Анфиногентовна

преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании предметно – цикловой комиссии
«Материаловедение»

Протокол заседания ПЦК № ___ от « ___ » _____ 201_г

Председатель ПЦК _____ А.А. Кондрашина

Содержание

1 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПИСЬМЕННОЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	4
2 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ	8
3 ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ПИСЬМЕННОЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	9
4 ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЩИТЕ	10

1 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПИСЬМЕННОЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Письменная экзаменационная работа включает:

- пояснительную записку;
- графическую часть

Пояснительная записка должна включать в себя в указанной последовательности следующие структурные части:

- титульный лист (выполненный в соответствии с образцом);
- задание (выполненные в соответствии с образцом);
- отзыв руководителя;
- содержание;
- основную (проектную) часть;
- список литературы;
- приложение (технологический процесс обработки детали на формате А1 с указаниями по переходам, приспособления и измерительного инструмента, режимов резания).

Основная часть включает следующие разделы:

Введение

В введении необходимо описать актуальность темы, затронуть роль механической обработки в металлообрабатывающем хозяйстве России, историю развития токарного и фрезерного дела, значение универсальных станков в условиях современных машиностроительных предприятий, перспективы развития обработки металлов резанием, возможно затронуть тему внедрения новой техники и технологий и т.д. В конце введения необходимо сформировать краткую и четкую цель письменной экзаменационной работы

1 Назначение и область применения детали

В данном пункте должно содержаться подробное описание назначения и области применения детали, а именно:

- для какой машины изготавливается?
- в каком узле находится?
- какие звенья соединяет?
- для чего предназначается?
- какие функции выполняет?
- какие поверхности являются сопрягаемыми?
- какие поверхности выполняются классными и для чего?

2 Технические требования на выполняемую работу

В данном пункте необходимо провести анализ технологичности детали (т.е. имеются ли в существующей технологии какие-то недоработки, которые приводят к браку при изготовлении. Продумать, как их устранить? Какие условия и ограничения необходимо ввести в технологию?)

Технические требования излагают в следующей последовательности:

- требования, предъявляемые к материалу, заготовке, термической обработке и т.п.;
- твердость детали;
- размеры, предельные отклонения размеров, допуски формы и расположения поверхностей, допуски на свободные размеры;
- неуказанные радиусные сопряжения;
- покраска детали и т.д.
- указания о маркировании и клеймении.

Каждый пункт технических требований нумеруют и пишут с новой строки.

На чертеже, заголовок «Технические требования» не пишут.

3 Применяемые материалы, заготовки, требования к ним

Данный пункт выполняется по следующему плану:

1. Расшифровка марки обрабатываемого материала
2. Таблица 1 - Химический состав обрабатываемого материала
3. Таблица 2 - Механические свойства материала
4. Режим термообработки
5. Какие детали в основном изготавливают из данного материала
6. Выбрать по справочнику инструментальные материалы в зависимости от вида обрабатываемого материала, вида обработки и условий резания
7. Выбрать заготовку, обосновать ее выбор

4 Характеристика применяемого производственного оборудования, инструментов, приспособления

Общие правила выбора технологического оборудования устанавливаются по соответствующим стандартам.

Выбор модели станка определяется, прежде всего, возможностью изготовления на нём деталей необходимых размеров, формы и качества её поверхности. Если эти требования можно обеспечить обработкой на различных станках, определённую модель выбирают из следующих соображений:

- 1) соответствия его основных размеров габаритам обрабатываемых деталей, устанавливаемых по принятой схеме обработки;
- 2) производительности – заданному масштабу производства;
- 3) возможности работы на оптимальных режимах резания;
- 4) соответствие станка требуемой мощности для обработки;
- 5) возможности механизации и автоматизации выполняемой обработки;
- 6) обеспечение меньшей себестоимости, обработки;
- 7) возможности приобретения станка;
- 8) необходимости использования имеющихся станков.

После того как осуществлен выбор станка необходимо оформить его основные технологические характеристики в таблицу

Выбор модели инструмента определяется прежде всего возможностью обработки им детали необходимых размеров, формы и качества её поверхности. При выборе инструмента необходимо учитывать материал обрабатываемой детали. Конфигурация обрабатываемой поверхности и вид оборудования определяют тип применяемого инструмента. Его размеры определяются размерами обрабатываемой поверхности и глубиной срезаемого слоя.

Выбор приспособления осуществляется в соответствии с принципами базирования, точности обработки и удобства обработки детали. От правильного выбора баз зависит рациональность ТП. Желательно стремиться к совмещению баз, т.к. при этом обеспечивается более точная обработка. Следует придерживаться принципа постоянства баз. Если возможно выдержать постоянство базы, то погрешности при обработке являются минимальными.

5 Выбор, обоснование наиболее рациональных приемов и способов выполнения работы

В данном разделе необходимо описать какие рациональные приемы работы использовались при обработке данной детали. Например, для большинства обрабатываемых поверхностей возможен выбор нескольких способов обработки. Например, конические поверхности можно обрабатывать следующими способами:

- обработка широким резцом.

- обработка путём смещения задней бабки
- обработка путём поворота верхних салазок суппорта
- обработка с использованием конусной линейки
- обработка по копиру
- обработка с помощью специальных суппортов;
- обработка с помощью гидрокопировального суппорта.

Но если конус является пологим и выполняется невысокой точности, то целесообразно использовать способ смещения задней бабки.

6 Расчет режимов резания и норм времени (на 1 операцию).

Под термином режимы резания понимают совокупность числовых значений глубины резания, подачи, скорости резания, геометрических параметров и стойкости режущей части инструментов, а так же силы резания, мощности и других параметров рабочего процесса от которых зависит его технико-экономические показатели.

Работа режущего инструмента должна производиться с наивыгоднейшими режимами резания, обеспечивающими наибольшую производительность при наименьшей себестоимости обработки детали и при выполнении технических требований чертежа.

Прежде чем перейти к непосредственному расчету режимов резания необходимо подготовить исходные данные.

Методика расчета режимов резания

1 Определить квалитет точности заготовки, состояние поверхности, размеры, припуск на обработку.

2 Определить количество стадий на обработку.

3 Выбрать оборудование (станок, модель, паспортные данные). Установить ряд частот вращения шпинделя, пределы подач, мощность привода главного движения.

4 Для каждой стадии обработки выбрать инструмент (инструментальный материал, конструкция).

5 Провести предварительный расчет режимов.

6 Выбрать и рассчитать рабочие режимы.

Предварительный расчет

Обычно выбор основных геометрических параметров начинают с определения глубины резания.

Глубина резания – кратчайшее расстояние между обрабатываемой и обработанной поверхностью, т.е. величина углубления резца в металл. При наружном продольном обтачивании глубина резания равна полуразности диаметров до и после рабочего хода резца $t=(D-d)/2$.

Глубина резания связана с припуском металла и требованиям к точности и шероховатости поверхности. *При высоких требованиях к точности и шероховатости припуск более двух мм следует снимать за два прохода, а при неравномерном резании – за три. На подготовительных операциях обработки заготовок в зависимости от размеров и способов обработки припуск менее 5 мм срезается за 1 проход.*

Подачей при точении называется величина перемещения резца за один оборот заготовки.

Значение подачи как и глубины резания определяется видом технологической операции. На окончательные операции величина подачи не должна превышать $S < 0.1$ мм/об. На промежуточных операциях $S = 0,1 \dots 0,4$ мм/об. Подготовительные операции с целью сокращения времени ведутся с подачами $S = 0,4 \dots 0,7$ мм/об. При предварительном выборе подачи можно пользоваться следующими соотношениями:

- если необходимо получить хорошее качество поверхности, то соотношение должно быть $S = (0,1 \dots 0,125)t$;

- если важным параметром должна быть производительность, то $S = (0,18 \dots 0,2)t$.

Скоростью резания при наружном точении называется длина пути, проходимого за одну минуту точкой, расположенной на обрабатываемой поверхности детали.

$$V = \pi D n / 1000 \text{ (мм/мин)}.$$

Предварительное значение скорости определяют по справочнику.

Частота вращения n определяется по формуле

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot D}$$

Расчет рабочих параметров

Рабочая глубина равна полуразности диаметров.

Рабочую подачу выбирают из числа имеющихся в коробке подач станка, причем это значение должно находиться в пределах интервала предварительно выбранных значений подач.

Рабочее число оборотов n (об/мин) также берется из числа значений обеспечиваемых коробкой скоростей станка и должно находиться в пределах предварительно выбранных частот вращения.

Рабочая скорость определяется по формуле $V = \pi D n / 1000$.

7 Организация, подготовка и содержание рабочего места. Бережливое производство

В данном пункте необходимо написать основные требования к организации рабочего места. Перечислить принципы бережливого производства.

8 Основные приемы самоконтроля

В данном пункте перечисляются мерительные и контролирующие инструменты используемые при изготовлении данной детали. Приводится краткое описание назначения и области применения этих инструментов.

9 Техника безопасности при выполнении данной производственной работы

Перечисляются основные правила безопасности на рабочем месте станочника в соответствии с производственными инструкциями.

Заключение

В заключении необходимо подвести итоги выполненной работы

2 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

1. Слова «Содержание», «Введение», «Список литературы» являются заголовками соответствующих структурных частей, пишутся прописными буквами и не нумеруются.

2. В содержании последовательно перечисляют заголовки структурных частей, следующих за «Содержанием», а так же номера и заголовки разделов и подразделов основной (проектной) части пояснительной записки с указанием номеров страниц. Наименование заголовков, включенных в содержание, записывают строчными буквами, кроме первой прописной (смотри приложение).

3. Текст должен быть выполнен шрифтом Times New Roman, размер шрифта 14, междустрочный интервал «одинарный», абзац – 1,25. Выравнивание по ширине.

4. Разделы и подразделы должны иметь заголовки, записанные с абзацного отступа. В заголовках первая буква должна быть прописной, остальные буквы – строчными. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Заголовки не подчеркивают. Расстояние между заголовком и текстом при выполнении пояснительной записки машинописным способом должно быть равно 3-4интервала.

5. Все листы выпускной письменной экзаменационной работы должны быть последовательно пронумерованы арабскими цифрами. Первым листом является титульный лист (не нумеруется)

6. Каждый раздел следует начинать с нового листа.

7. Все иллюстрации нумеруют арабскими цифрами (например: Рис. 1. Рис. 2.). Далее через тире пишут название рисунка с прописной буквы. В конце точку не ставят. На все рисунки должна быть в тексте ссылка

Например:

Рис.1. – Токарный станок 16К20

8. Все формулы пишутся в отдельную строку с использованием редактора формул и отделяются от текста интервалами равными 10 мм. Все формулы нумеруют арабскими цифрами. Номер указывают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках. Значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены после формулы. Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова "где" без двоеточия после него.

Например:

Машинное время определяем по формуле

$$T_m = \frac{L}{S \cdot n} \cdot i \text{ (мин)}, \quad (1)$$

где, T_m – машинное время, мин;

L – длина обработки, мм;

S – подача, мм/об;

n – частота вращения шпинделя, об/мин;

i – число проходов.

9. Все таблицы подписывают словом «Таблица» и нумеруют арабскими цифрами. Далее через тире следует название таблицы с прописной буквы. В конце точка не ставится

3 ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ПИСЬМЕННОЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1. Обучающийся приступает к защите в порядке установленном комиссией
2. Для защиты необходимо приготовить доклад на 7 – 10 мин, который должен содержать следующие данные:
 - а) тему работы и четко сформулированную цель;
 - б) название детали, ее назначение, технические требования на обрабатываемую заготовку;
 - в) вид заготовки (с обоснованием ее выбора по сравнению с другими видами заготовки), габаритные размеры заготовки;
 - г) Используемое оборудование (тип станка и его модель), вид производства, краткую характеристику станка;
 - д) затем рассказывается содержание операции №1 (какие поверхности обрабатываются, зачитывается содержание по переходам, размеры поверхностей, шероховатость поверхностей, приспособление, инструмент (полное название, размер державки, марка материала))
 - е) затем рассказывается содержание следующих операций

4 ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЩИТЕ

Обучающимся предоставляются различные виды режущих, измерительных и контролирующих инструментов, приспособления, образцы деталей (годных и бракованных).

Предполагаемые вопросы:

1. Чем отличается сверло от зенкера?
2. Прочитать на штангенциркуле или микрометре какой-то размер или произведите измерение какой-то поверхности микрометром, штангенциркулем, масштабной линейкой.
3. Перечислите все виды резцов, фрез и что ими можно обрабатывать.
4. Расскажите устройство какого-то инструмента.
5. Чем отличаются машинные метчики от слесарных?
6. Покажите основные поверхности резцов, фрез, расскажите их геометрию.
7. Как и чем измерять шаг резьбы на готовой детали, или как измерять шаг резьбы не имея резьбомера (наружной и внутренней резьбы)?
8. Определите годность резьбы на стержне, гайке, найдите детали с браком.
9. Найдите деталь с метрической, прямоугольной, трапециевидной, упорной резьбой и расскажите технологию их обработки
10. Найдите и покажите детали с правой, левой резьбой, многозаходной.
11. Какие существуют правила установки режущих инструментов (резцов, фрез и т.д.) на станке?
12. Как обработать вал в центрах, если по чертежу центровочные гнезда не допускаются?
13. Подберите все виды режущих инструментов для обработки отверстий

Вопросы по технологической карте:

1. Найдите на эскизе детали размеры свободные и классные
2. Расшифруйте записи: 1К62, 6Н13, 2А125, 3151, 16К20, ст 20, 30ХГСА, Р6М5, Д16Т, В95Т, БрБ2, ХВГ, Т15К6, ВК8, ШЦ 1 – 125 – 0,1, М30х1,5 – 5Е.
3. Обоснуйте правильность выбора заготовки.
4. Обоснуйте правильность выбора инструментального материала.
5. Обоснуйте правильность выбора измерительных и контролирующих инструментов.
6. Перечислите основные режимы резания, как они определяются и единицы их измерения.
7. В каких случаях назначают контроль исполнителем, а в каких БТК?
8. Найдите по таблице допусков отклонения для предложенного размера, определите величину допуска.

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ АВИАСТРОЕНИЯ И МАТЕРИАЛООБРАБОТКИ»

ПЭР-02510136-15.01.25.-17-12-**XX**

К защите

заместитель директора по УПР

_____ В.В. Сулима

«_____» _____ 2017 г

ПИСЬМЕННАЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: **Проектирование фрезерного приспособления**

ОП СПО ПКРС 15.01.25 Станочник (металлообработка)

Выполнил:

студент 3 курса, группы СМ-14-12

Руководитель:

Карелина Надежда Анфиногентов-
на

Консультант:

Ступин Николай Васильевич

Допущена к защите

«_____» _____ 2017г.

_____ Н.А.Карелина

Подпись

Оценка

«_____» _____ 2017г.

Подпись

расшифровка

г. Иркутск, 2017 г.

ОТЗЫВ
о выполнении письменной экзаменационной работы

студент 3 курса, группы СМ-14-12

ОП СПО ПКРС 15.01.25 Станочник (металлообработка)

Тема: Технология механической обработки детали «Штуцер забивочный»

1. Общая характеристика письменной экзаменационной работы: _____

2. Соответствие задания по объёму и степени разработки основных разделов письменной экзаменационной работы: _____

3. Положительные стороны работы: _____

4. Недостатки в пояснительной записке и её оформлении: _____

5. Характеристика графической части работы: _____

6. Степень самостоятельности учащегося при разработке вопросов темы: _____

Оценка работы руководителем: _____

Руководитель работы _____ Карелина
Н.А.

« _____ » _____ 2017г.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ АВИАСТРОЕНИЯ И МАТЕРИАЛООБРАБОТКИ»

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель ПЦК
«Материалообработка»
А.А. Кондрашина
_____/_____/_____
«1» октября 2016 г.

ЗАДАНИЕ
ДЛЯ ПИСЬМЕННОЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

студенту _____ 3 курса 12 группы
ОП СПО ПКРС 15.01.25 Станочник (металлообработка)

1. Тема

2. Начало работы 1.10.16
3. Срок предоставления работы к защите 13.05.2017
4. Исходные данные для проектирования: чертеж детали, тип производства
5. Содержание пояснительной записки
 - 5.1. Назначение и область применения детали
 - 5.2. Технические требования на выполняемую работу
 - 5.3. Применяемые материалы, заготовки, требования к ним
 - 5.4. Характеристика применяемого производственного оборудования, инструментов и приспособлений
 - 5.5. Выбор, обоснование наиболее рациональных приемов и способов выполнения работы
 - 5.6. Расчет режима резания и норм времени
 - 5.7. Организация, подготовка и содержание рабочего места. Бережливое производство
 - 5.8. Основные приемы самоконтроля
 - 5.9. Техника безопасности при выполнении данной производственной работы
6. Перечень графического материала Технологический процесс механической обработки а формате А1

Рекомендуемый перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, для выполнения пояснительной записки

1. Багдасарова Т. А. Технология токарных работ. Учебник. – М. : Академия, 2009. – 170 с.

2. Багдасарова Т. А. Технология токарных работ: Рабочая тетрадь. – М.: Академия, 2009. – 80 с.
 3. Багдасарова Т. А. Токарь: Технология обработки : учебное пособие. – М. : ИЦ «Академия», 2010. – 80 с.
 4. Бергер И.И. Токарное дело: [Учебник для подгот. рабочих на пр-ве]. - 3-е изд., перераб. и доп. Мн.: Высш. школа, 1980
 5. Вереина Л. И. Справочник токаря : учебное пособие. – М.: ИЦ «Академия», 2009. – 448 с.
 6. Вереина Л. И. Устройство металлорежущих станков : учебник для нач.проф.образования. – М. : Академия, 2010. – 432 с.
 7. Гуляев А.П. Металловедение №1...Металлургия
 8. Зайцев Б. Г., Рыцев С. Б. Справочник молодого токаря – Москва: Высшая школа 1988
 9. Зайцев С. А., Грибанов Д. Д., Толстов А. Н. и др. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник. – М.: Академия, 2009. – 240 с.
 10. Схиртладзе А. Г., Новиков В.Ю. Станочник широкого профиля: Учеб. для ПТУ. – М.: Высш. шк., 1989.
 11. Справочник токаря; Учеб. Пособие для начинающих проф. образование/Людмила Ивановна Веренина – М.: издательский центр «Академия» 2002
 12. Токарь-универсал : учебное пособие. / под ред. Багдасаровой Т. А. – М. : Академия, 2009. – 228 с.
 13. Шишмарев В. Ю. Технические измерения и приборы: Учебник. – М.: Академия, 2009. – 384 с.
- Журналы:**
- 14.«Металлообработка»
 - 15.«Современное машиностроение»
- Интернет-ресурсы:**
- 16.Обработка металла. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.glavmetall.ru, свободный. – Заглавие с экрана.
 17. Металлообработка– [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>, свободный. – Заглавие с экрана.

Методические указания

Текст пояснительной записки оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 и ГОСТ 2.105-95. Страницы текста и включенные в ПЗ иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327. Программная документация, входящая в состав письменной экзаменационной работы должна соответствовать требованиям ЕСКД.

Материалы, представляемые к защите

Пояснительная записка.

Технологический процесс механической обработки а формате А1

Задание выдал преподаватель _____ Карелина Н.А.

Студент _____ 