

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Факультет машиностроения и транспорта
Кафедра «Технология машиностроения»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему

**Проект производственного участка с разработкой
технологии изготовления корпуса изделия**

Пояснительная записка

19

ПГУ 1.2-08.15.03.05. *M122* ПЗ

Квалификация **бакалавр**

Направление **15.03.05 — Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

Профиль **Технология машиностроения**

Автор — студент группы **14ММ1**

[Подпись]
01.06.18
подпись и дата

Родин А.Д.
инициалы, фамилия

Руководитель:

[Подпись]
01.06.18
подпись и дата

Нестеров С.А.
инициалы, фамилия

Консультанты:

по конструированию и технологии

[Подпись]
01.06.18
подпись и дата

Нестеров С.А.
инициалы, фамилия

по экономике

[Подпись]
01.06.18
подпись и дата

Нестеров С.А.
инициалы, фамилия

по безопасности жизнедеятельности

[Подпись]
01.06.18
подпись и дата

Нестеров С.А.
инициалы, фамилия

Нормоконтролер:

[Подпись]
01.06.2018
подпись и дата

Мирошниченко
инициалы, фамилия

Работа допущена к защите в ГЭК (протокол заседания кафедры от 21.05.2018, № 9)

Заведующий кафедрой

[Подпись]
подпись и дата

А.Е. Зверовщиков
инициалы, фамилия

Работа защищена с оценкой отлично (протокол ГЭК от 08.06.2018, № 11)

Секретарь ГЭК

[Подпись]
08.06.2018
подпись и дата

Н.В. Сорокина
инициалы, фамилия

"Утверждаю"
Заведующий кафедрой
"Технология машиностроения"
д.т.н., профессор Зверовщиков А.Е.
- 21 - 05 2018г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу бакалавра

1 Студент _____ Родин Александр Дмитриевич _____
направления подготовки 15.03.05, гр. 14ММ1 Факультета машиностроения и транспорта
политехнического института Пензенского государственного университета

2 Руководитель квалификационной работы _____ к.т.н., доцент Нестеров С.А. _____

3 Время проектирования с 21 мая _____ 2018 г. по 1 июля 2018 г.

4 Место производственной практики _____ АО «НИИФИ» _____

5 Тема выпускной квалификационной работы _____ проект производственного участка с
разработкой технологии изготовления корпуса изделия _____

Тема утверждена приказом ПГУ № 1207/о _____ от 37.11.2017 г.

6 Техническое задание (объем выпуска изделий, назначение изделия, режим работы и пр.)

Объем выпуска изделия 6000 шт. Назначение изделия: корпус датчика специального назначения. режим
работы: критический. Разработку технологи выполнить применительно к условиям АО «НИИФИ». При
проектировании предусмотреть использование станков с ЧПУ и использование при проектировании CAD/CAM
технологий _____

7 Объем и содержание основной части выпускной квалификационной работы

7.1 Пояснительная записка (перечень вопросов, подлежащих разработке, расчетов,
обоснований и описаний) _____

Конструкторско – технологическая характеристика изделия.

Определение типа производства и выбор заготовки

Проектирование технологического процесс изготовления

Определении припусков на обработку, режимов обработки, нормирование технологических операций.

Проектирование технологической оснастки на фрезерную операцию, проектирование контрольно-измерительной
оснастки

Проектирование производственного участка

Анализ способов обеспечения стабильности физико-механических и геометрических характеристик объектов
датчиков аппаратуры путем стабилизации внутренних напряжений в материале

Технико-экономическое обоснование

Анализ безопасности на заготовительном производстве

7.2 Графическая часть (перечень и содержание чертежей, плакатов)

Чертеж детали А2

3Д модель детали А2

Чертеж заготовки А2

Технологические наладки 3,5 А1.

Приспособлении для фрезерной обработки А1

Измерительный инструмент А1

План участка цеха А1

8 Особые требования по выполнению разделов

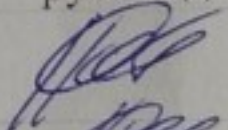
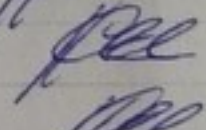
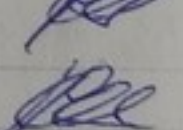
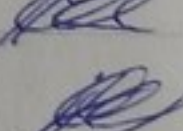
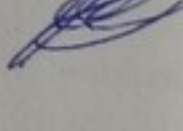
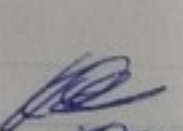
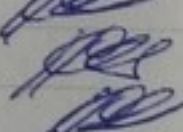
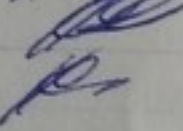
8.1 По конструированию оснастки _____ Спроектировать приспособление для фрезерной операции с пневматическим приводом _____

8.2 По технологии механической обработки _____ Разработку технологи выполнить применительно к условиям АО «НИИФИ». При проектировании предусмотреть использование станков с ЧПУ и использование при проектировании CAD/CAM технологий

8.3 По технико-экономическому обоснованию проектных решений _____ Выполнить технико-экономическое обоснование спроектированного технологического процесса изготовления корпуса _____

8.4 По организации безопасных условий труда _____ Дать анализ безопасности на заготовительном производстве

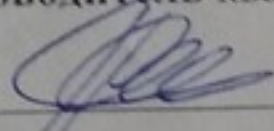
9 Календарный график выполнения квалификационной работы

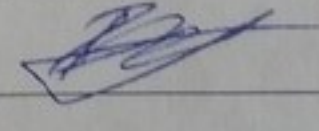
Наименование работы	Объем работы, %	Срок выполнения	Подпись руководителя
Конструкторско – технологическая характеристика изделия.	5	25.05.18	
Определение типа производства и выбор заготовки	5	30.06.18	
Проектирование технологического процесса изготовления	10	5.06.18	
Определении припусков на обработку, режимов обработки, нормирование технологических операций.	10	10.06.18	
Проектирование технологической оснастки на фрезерную операцию, проектирование контрольно-измерительной оснастки	10	13.06.18	
Проектирование производственного участка	10	20.06.18	
Анализ способов обеспечения стабильности физико-механических и геометрических характеристик объектов датчиков аппаратуры путем стабилизации внутренних напряжений в материале	10	24.06.18	
Технико-экономическое обоснование	10	26.06.18	
Анализ безопасности на заготовительном	10	28.06.18	
Оформление графической части	10	29.06.18	
Оформление пояснительной записки	10	30.06.18	

Дата выдачи задания ____21.05 2018 ____ г. Задание к исполнению принял ____21.05 ____ 2018 ____ г.

Руководитель квалификационной работы

Исполнитель задания

 С.А.Нестеров

 А.Д. Родин

Выпускную квалификационную работу к защите допустить

Декан ФМТ

С.Ю.Киреев

ОПОП освоена в полном объеме.
к государственной итоговой
аттестации допустить

Содержание

Введение.....	8
1 Анализ объекта разработки на основе литературных и производственных данных. Постановка задач проектирования.....	9
1.1 Служебное назначение и условия работы детали «Корпус изделия»...	9
1.2 Оценка технологичности конструкции детали «Корпус изделия».....	12
1.3 Анализ существующей технологии обработки детали «Корпус изделия».....	16
1.4 Постановка задач проектирования.....	21
1.5 Выводы по разделу.....	25
2 Разработка технологического процесса механической обработки корпус изделия	25
2.1 Определение типа производства.....	25
2.2 Обоснование способа получения заготовки.....	32
2.3 Разработка маршрутной технологии обработки детали «Корпус изделия».....	34
2.3.1 Состав и последовательность технологических операций.....	34
2.3.2 Выбор оборудования, приспособлений, режущих инструментов, средств контроля и измерений	40
2.4 Проектирование операционной технологии	44
2.4.1 Определение припусков расчетно-аналитическим методом.....	44
2.4.2 Расчет режимов резания.....	49
2.4.3 Расчет норм времени.....	68
2.4.4 Расчет точности обработки на чистовой операции.....	78
2.5 Выводы по разделу.....	83
3 Проектирование участка механического цеха по изготовлению корпуса изделия.....	85
3.1 Общая планировка рабочих мест и участка.....	85

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № подл.	Подп. и дата						Лист
										5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	ПГУ 1.2-08.15.03.05.M122 ПЗ					

3.2	Определение площади рабочих мест по нормативам.....	86
3.3	Предложения по автоматизации и механизации труда на участке.....	88
3.4	Нормирование числа транспортных средств.....	89
3.5	Выводы по разделу.....	90
4	Проектирование средств технологического оснащения.....	91
4.1	Проектирование приспособления фрезерного.....	91
4.1.1	Выбор и обоснование схемы установки детали в приспособление	91
4.1.2	Расчет сил зажима и конструктивных элементов приспособления.....	92
4.1.3	Определение конструктивных параметров силового привода.....	94
4.1.4	Проверка детали на жесткость при зажиме.....	94
4.1.5	Техническое описание конструкции и принципа работы приспособления.....	95
4.2	Разработка мерительного инструмента.....	97
4.2.1	Расчет исполнительных размеров калибров-скоб.....	97
4.2.2	Расчет предельных размеров контрольных калибров-скоб.....	99
4.2.3	Расчет исполнительных размеров калибра-пробки.....	100
4.2.4	Расчет исполнительных размеров резьбового калибра-пробки для контроля отверстия M14x0,5-6H.....	103
4.3	Выводы по разделу.....	107
5	Анализ способов обеспечения стабильности физико-механических и геометрических характеристик объектов датчиковой аппаратуры путём стабилизации внутренних напряжений в материале.....	108
5.1	Роль остаточных напряжений и стабилизация геометрических параметров детали.....	108
5.2	Влияние остаточных напряжений на точность изготовления детали.....	109
5.3	Методы предупреждения и уменьшения остаточных напряжений.....	112

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № подл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	ПГУ 1.2-08.15.03.05.M122 ПЗ	Лист
						6

5.4	Остаточные напряжения в заготовке.....	116
5.5	Естественное старение.....	118
5.6	Снятие остаточных напряжений.....	119
5.7	Выводы по разделу.....	120
6	Технико-экономическое обоснований проектных решений.....	121
6.1	Технико-экономическое обоснование выбора заготовки	121
6.2	Технико-экономическое обоснование спроектированного технологического процесса механической обработки.....	126
6.3	Выводы по разделу	133
7	Анализ безопасной жизнедеятельности на заготовительном производстве.....	134
7.1	Описание вредных факторов на заготовительном производстве	134
7.2	Анализ электробезопасности.....	135
7.3	Организационно-технические мероприятия, направленные на исключение получения травм рабочими.....	142
7.4	Роль инструктажа и организации безопасной работы.....	144
7.5	Анализ безопасности на погрузо-разгрузочных работах.....	147
7.6	Выводы по разделу.....	148
	Заключение.....	149
	Список используемых источников.....	150
	Приложение А Технологическая документация.....	153
	Приложение Б Спецификации.....	182
	Приложение В Ведомость проекта.....	187

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № подл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат
ПГУ 1.2-08.15.03.05.M122 ПЗ				
				Лист
				7