

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»  
Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

для специальности 15.02.08 Технология машиностроения

Квалификация выпускника Техник

Рязань 2024

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании цикловой комиссии технологии машиностроения и металлообрабатывающего производства.

Протокол №12 от 07.05.2024

Председатель комиссии Клейменова Н. В.

РАЗРАБОТЧИК : ЛОБАНОВ М.Ю., преподаватель РССК РГРТУ

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1	ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ	4
2	ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3	ОЦЕНКА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ	19
4	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА КВАЛИФИКАЦИОННОГО	20

# **1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

## **ПМ. 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**

### **1.1. Общие положения.**

Оценочные средства (ОС) разработаны в соответствии с требованиями программы подготовки специалистов среднего звена (ППСЗ) и Федерального государственного стандарта по специальности среднего профессионального образования (СПО) *15.02.08 Технология машиностроения*, программы профессионального модуля ПМ. 01.

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу профессионального модуля ПМ. 01 для специальности СПО *15.02.08 Технология машиностроения* в части освоения вида профессиональной деятельности «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен, с выставлением оценки за работу, продемонстрированную на экзамене»

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

## 1.2 Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Формы промежуточной аттестации <sup>1</sup>	Текущий контроль <sup>2</sup>
МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин	<i>Дифференцированный зачет, защита КП</i>	<i>Оценка выполнения, контрольных работ</i>
МДК.01.02 Система автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	<i>Дифференцированный зачет, защита КП</i>	
ПП.01	<i>Дифференцированный зачет</i>	
ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	<i>Экзамен квалификационный</i>	

## 2 ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<sup>1</sup> Указываются в соответствии с учебным планом ОУ, в случае отсутствия форм промежуточной аттестации по тем или иным элементам ПМ в соответствующей строке ставится прочерк

<sup>2</sup> Соответствует рабочей программе в части 5 «Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)»

Основной целью оценки теоретического курса профессионального модуля является оценка умений и знаний.

## **2.1 Задания для оценки освоения мдк 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин**

ОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме контрольных работ.

## **2.2 Спецификация оценочных средств**

### **Назначение**

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов практических заданий, контрольных работ, тестов, устного опроса.

Для промежуточной аттестации используется защита курсового проекта и задания диф. Зачёта. Для текущей аттестации используются контрольные работы.

## **2.3 Задания для оценки освоения мдк 01.01 , мдк 01.02**

### **2.3.1 Контрольная работа № 1**

#### **Вариант 1**

- 1) Определить и описать тип производства, если  
Р= 10    О = 10

#### **Вариант 2**

- 1) Определить и описать тип производства, если  
Р= 2    О = 10

#### **Вариант 3**

- 1) Определить и описать тип производства, если  
Р= 2    О = 50

#### **Вариант 4**

- 1) Определить и описать тип производства, если  
Р= 4    О = 50

## Вариант 5

- 1) Определить и описать тип производства, если  
Не регламентируется

## Вариант 6

- 1) Определить и описать тип производства, если  
Р= 20    О = 20

### Перечень объектов контроля :

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
У.3 Определять тип производства	Определяет типы производств, перечисляет все технологические признаки, знает формулу определения типа производства

### Критерий оценки

5(отлично)- самостоятельно определил тип производства, полностью его охарактеризовал, перечислил все технологические признаки данного типа

4(хорошо) - самостоятельно определил тип производства, полностью его охарактеризовал, перечислил не все технологические признаки данного типа

3(удовлетворительно) - самостоятельно определил тип производства, не полностью его охарактеризовал, перечислил не все технологические признаки данного типа

2 (неудовлетворительно)- не смог определить тип производства

**Время выполнения 20-25 мин**

### 2.3.2Контрольная работа № 2

#### Вариант №1

1. Дайте характеристику основному времени.
2. Как условно обозначается основное время и как определяется его продолжительность?
3. Что понимается под фотографией рабочего времени?

4. Охарактеризуйте аналитический метод нормирования труда.
5. Задача. Определить норму штучного и норму подготовительно-заключительного времен на токарную операцию.

Исходные данные для решения задачи:

Деталь	— фланец
Материал	— чугун серый СЧ15-32, НВ165-181
Масса детали	— 0,84 кг
Заготовка	— отливка
Обработка	— без охлаждения
Партия	— 10 шт.
Оборудование	— станок токарно-винторезный 16К20, мощность 10 кВт
	(2 группа станка)
Приспособление	— самоцентрирующий патрон, крепление ключом.

Содержание операции:

А. Установить, закрепить и снять деталь

1. Точить торец, выдерживая размер 1 (с установкой инструмента по лимбу, без выверки)

Режущий инструмент:

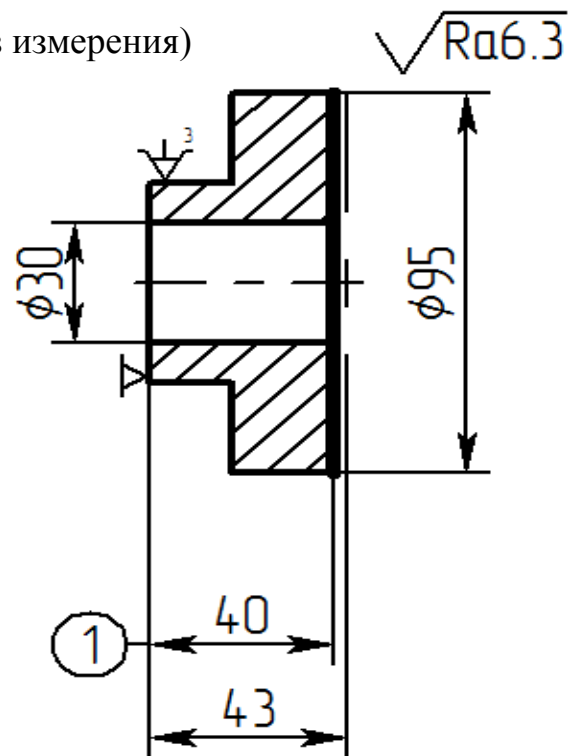
Резец токарный прямой проходной с пластиной из твердого сплава ВК6; сечение державки 25x25; геометрические параметры резца: форма передней поверхности плоская, угол  $\phi = 45^\circ$ , радиус скругления вершины резца  $r = 1$  мм.

Измерительный инструмент :

при точении торца не применяется (точение без измерения)

Режимы резания:

1. Глубина резания  $t = 3$  мм
2. Число рабочих ходов  $i = 1$
3. Подача  $S_o = 0,4$  мм/об
4. Частота вращения шпинделя  $n_{ст} = 315$  мин<sup>-1</sup>





## Вариант №2

1. Дайте характеристику вспомогательному времени.
2. Как условно обозначается вспомогательное время и как определяется его продолжительность?
2. Что понимается под хронометражем?
3. Охарактеризуйте опытно-статистический метод нормирования труда и его недостатки.
4. Задача. Определить норму штучного и норму подготовительно-заключительного времен на токарную операцию.

### Исходные данные для решения задачи:

Деталь	— палец
Материал	— сталь 45, $\sigma = 600$ МПа
Масса детали	— 0,4 кг
Заготовка	— прокат Ø48 мм
Партия	— 150 шт.
Обработка	— с охлаждением
Оборудование	— станок токарно-винторезный 16К20, мощность 10 кВт
	(2 группа станка)
Приспособление	— самоцентрирующий патрон с пневматическим зажимом.

### Содержание операции:

А. Установить, закрепить и снять деталь

1. Точить поверхность, выдерживая размеры 1, 2 (с установкой инструмента по лимбу, без выверки)

### Режущий инструмент:

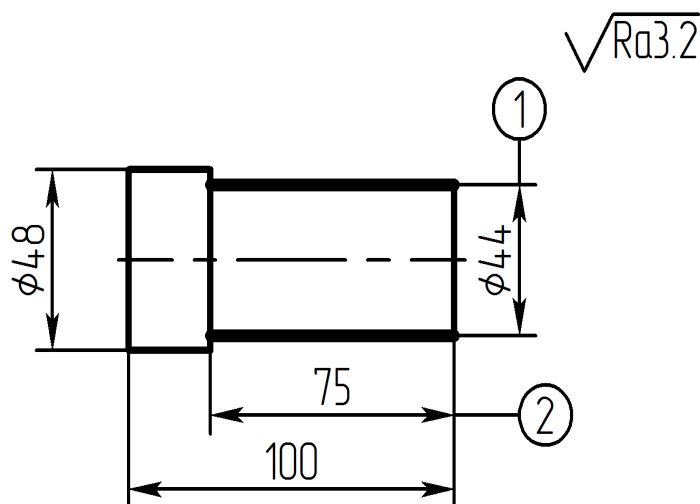
Резец токарный упорный проходной с пластиной из твердого сплава Т15К6; сечение державки 25х25; геометрические параметры резца: форма передней поверхности плоская, угол  $\phi = 90^\circ$ , радиус скругления вершины резца  $r = 1$  мм.

### Измерительный инструмент :

Штангенциркуль ШЦ-I-125-0.1 (точность измерения 0.1 мм)

Режимы резания:

1. Глубина резания  $t = 2$  мм
2. Число рабочих ходов  $i=1$
2. Подача  $S_o = 0,35$  мм/об
- 3 Частота вращения шпинделя.  
 $n_{ст} = 630 \text{ мин}^{-1}$



**Вариант №3**

1. Дайте характеристику времени обслуживания рабочего места.
2. Как условно обозначается время обслуживания рабочего места и как определяется его продолжительность?
3. В чем назначение фотографии рабочего времени?
4. Что предусматривает аналитически-расчетный метод?
5. Задача. Определить норму штучного и норму подготовительно-заключительного времени на сверлильную операцию.

Исходные данные для решения задачи:

Деталь	— стакан
Материал	— серый чугун СЧ 18-36, HB170-22
Масса детали	— 3,65 кг
Заготовка	— отливка
Обработка	— без охлаждения
Партия	— 100 шт.
Оборудование	— радиально-сверлильный станок 2А55 (2 группа станка)

Приспособление — специальное с накладным кондуктором (с рукояткой эксцентрикового зажима; количество зажимов — 1)

Примечание: При работе с накладным кондуктором время на установку кондуктора принимается равным времени на установку и снятие детали в соответствии со способом базирования и закрепления. Базирование детали по пальцу, установочная плоскость — горизонтальная, тип приспособления закрытый (типа кондуктора)

Содержание операции:

А. Установить, закрепить и снять деталь

1. Сверлить шесть отверстий, выдерживая размеры 1, 2

Режущий инструмент:

Сверло Ø11 мм из стали Р6М5. Для сверл диаметром до Ø12 мм при обработке чугуна форма заточки одинарная (нормальная).

Измерительный инструмент :

Штангенциркуль ШЦ-I-250-0.1 (точность измерения 0.1 мм)

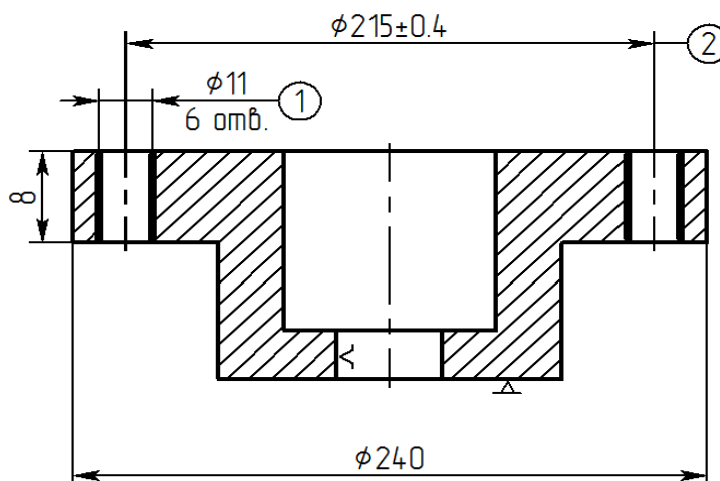
Режимы резания:

1. Глубина резания  $t = 5,5$  мм

2. Подача  $S_o = 0,26$  мм/об

3. Частота вращения шпинделя пст =  $750 \text{ мин}^{-1}$

$\sqrt{Ra6.3}$



#### Вариант №4

1. Дайте характеристику подготовительно-заключительному времени.
2. Как условно обозначается подготовительно-заключительное время и как определяется его продолжительность?
3. В чем назначение хронометража?
4. Что предусматривает аналитически-исследовательский метод?

5. Задача. Определить норму штучного и норму подготовительно-заключительного времен на зубофрезерную операцию.

Исходные данные для решения задачи:

Деталь	— колесо зубчатое
Материал	— сталь 40Х, $\sigma = 700$ МПа
Масса детали	— 3 кг
Партия	— 40 шт.
Оборудование	—зубофрезерный станок 5К324А (наибольший нарезаемый модуль на станке до 12 мм).
Приспособление	— оправка с креплением гайкой.
Работа с охлаждением	
Производство серийное	

Содержание операции:

А. Установить, закрепить и снять деталь.

1.Фрезеровать зубья, выдерживая размер 1 ( $m = 3$ ,  $z = 42$ ).

Число одновременно обрабатываемых деталей  $q = 5$

Режущий инструмент:

червячная модульная фреза  $m = 3$ ,  $D_f = 70$  мм,  $L_f = 60$  мм,  $z = 10$ , сталь Р6М5. Число заходов фрезы  $k = 1$ . Угол наклона витка фрезы и зуба нарезаемого колеса одноименные.

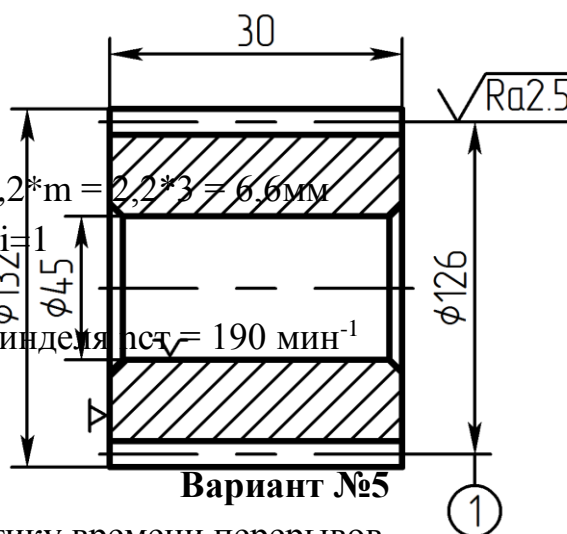
Режимы резания:

1. Глубина резания  $t = 2,2 * m = 2,2 * 3 = 6,6$  мм

2. Число рабочих ходов  $i = 1$

3. Подача  $S_o = 1$  мм/об

4. Частота вращения шпинделя  $n_{шт} = 190$  мин<sup>-1</sup>



1. Дайте характеристику времени перерывов.

2. Как условно обозначается время перерывов и как определяется его продолжительность?
3. Укажите разновидности фотографии рабочего времени по объекту наблюдения.
4. В чем сущность микроэлементного нормирования?
5. Задача. Определить норму штучного и норму подготовительно-заключительного времен на фрезерную операцию.

Исходные данные для решения задачи:

Деталь	— планка
Материал	— СЧ 32-52 НВ200
Масса детали	— 4,52 кг
Заготовка	— отливка
Партия	— 20 шт.
Оборудование	— станок горизонтально-фрезерный 6Н82Г (1 группа станка)
Крепление детали — на столе двумя болтами и планками, без выверки.	

Содержание операции:

А. Установить, закрепить и снять деталь

1. Фрезеровать паз, выдерживая размеры 1, 2 (фреза установлена на размер)

Режущий инструмент:

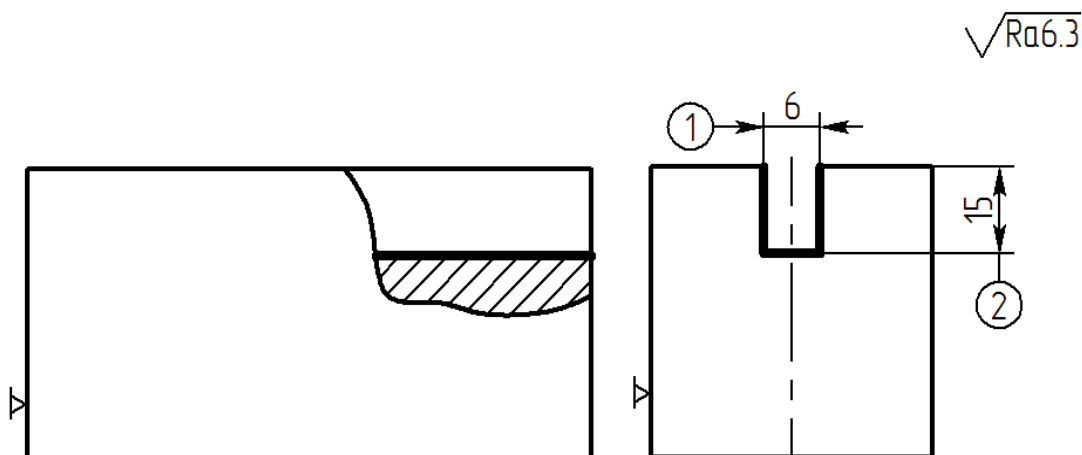
Фреза дисковая трехсторонняя из стали Р6М5. Диаметр  $D_f = \varnothing 60$  мм,  $z = 16$

Измерительный инструмент :

Штангенциркуль ШЦ-I-250-0.1 (точность измерения 0.1 мм)

Режимы резания:

1. Глубина резания  $t = 5$  мм
2. Число рабочих ходов  $i = 3$
3. Минутная подача  $S_m = 190$  мм/мин



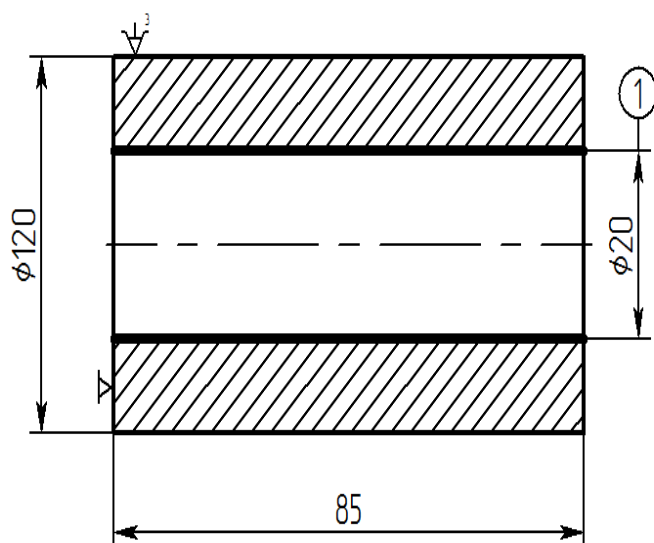
## Вариант №6

1. Что понимается под нормой времени и какие затраты рабочего времени относятся к нормируемым затратам?
2. Перечислите условные обозначения основных категорий затрат рабочего времени.
3. Укажите этапы проведения хронометража.
4. Какие способы нормирования наиболее рациональны в условиях массового и крупносерийного производства, а также в условиях единичного и мелкосерийного производства?
5. Задача. Определить норму штучного и норму подготовительно-заключительного времен на токарную операцию.

### Исходные данные для решения задачи:

Деталь	— втулка
Материал	— сталь 45, $\sigma = 600$ МПа
Масса детали	— 5 кг
Заготовка	— поковка $\varnothing 120$ мм
Обработка	— с охлаждением - эмульсия
Партия	— 100 шт.
Оборудование	— станок токарно-винторезный 16K20 (2 группа станка)
Приспособление	— самоцентрирующий патрон с пневматическим зажимом.

$\sqrt{Ra6.3}$



### Содержание операции:

- А. Установить, закрепить и снять деталь
1. Сверлить отверстие, выдерживая размер 1

### Режущий инструмент:

Сверло спирально  $\varnothing 20$  мм из стали P9K5. Заточка перемычки ДП (двойная с подточкой перемычки)

Измерительный инструмент :

Штангенциркуль ШЦ-I-125-0.1 (точность измерения 0.1 мм)

Режимы резания:

1. Глубина резания  $t = 10$  мм
2. Подача  $S_o = 0,25$  мм/об
3. Частота вращения шпинделя пст =  $315 \text{ мин}^{-1}$

**Время на выполнение: 90мин.**

**Перечень объектов контроля**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
У.15. Рассчитывать штучное время	– Расчёт нормы штучного и штучно-калькуляционного времени с использованием нормативных материалов. -Умение пользоваться нормативными материалами

**Универсальная шкала оценки образовательных достижений.**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
89 – 75%	4	Хорошо
74 – 60%	3	Удовлетворительно
менее 60%	2	Неудовлетворительно

### 2.3.3 Курсовые проекты

#### Тематика курсовых проектов

Спроектировать технологический процесс изготовления детали

1. Типа – Вал

Детали-представители: 1М63Б.20.151, 16К40.21.151, 2825П.64.164, 16К40.21.156, ДО138Б-51-402, 1М63.61.162, 16К40.21.160, РТ381.61.215, 1М63Б20.151, 1658.15.158

2. Типа – колесо зубчатое

Детали-представители: РТ646.20.171, 1А64.02.840, РТ783.20.154, 1А64.02.173, 1МБ63.20.141, 1М63.21.395, 16К40.20.151, 1А64.02.861, РТ775Ф301.19.225, 1М63.21.215, 1М63.04.160, 1М30Ф3.55.163, 16К40.20.164, 16К50Ф3-5.70.171, 1М63Б.70.223 1М63.02.547, РТ646.64.245, 1М63.21.368, РТ770Ф3.20.184, 1А64.06.399

3. Типа – фланец

Детали-представители: 1757Ф4.20.024

4. Типа – ось

Детали-представители:

ВВ1141-52-403, РТ755Ф301.20.209, 1М63.61.234

4. Типа – ВИНТ

Детали-представители: 1П752МФ3.19.150, РТ43406.64.157

При защите курсового проекта оцениваются следующие объекты контроля

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
-----------------------------------------	---------------------------------------



– 1. Читать чертежи читать чертежи;	Читает чертеж детали
– У.2 Анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;	Анализирует конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;
– У.4 проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;	Проводит технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;
– У.5 определять виды и способы получения заготовок;	Определяет виды и способы получения заготовок;
– У.6 рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;	Рассчитывает и проверяет величину припусков и размеров заготовок;
– У.7 рассчитывать коэффициент использования материала;	Рассчитывает коэффициент использования материала
– У.8 анализировать и выбирать схемы базирования;	Анализирует и выбирать схемы базирования;
– У.9 выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;	Выбирает способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;
– У.10 составлять технологический маршрут изготовления детали;	Составляет технологический маршрут изготовления детали;
– У.11 проектировать технологические операции;	Проектирует технологические операции
– У.12 разрабатывать технологический процесс изготовления детали;	Разрабатывает технологический процесс изготовления детали;
– У.13 выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;	Выбирает технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
– У.14 рассчитывать режимы резания по нормативам;	рассчитывает режимы резания по нормативам
– У.16 оформлять технологическую документацию;	оформляет технологическую документацию
– У.17 составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;	составляет управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
– У.18 использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;	

## Критерий оценки

5(отлично)- КП соответствует теме задания, все вопросы задания разработаны верно и в полном объеме, чертежи соответствуют требованиям ЕСКД, качество графических документов и ПЗ хорошее. Студент показал хорошую теоретическую подготовку и умение пользоваться справочной литературой. В КП имеются самостоятельные оригинальные, интересные решения.

4(хорошо) – КП соответствует теме задания, все вопросы задания разработаны верно и в полном объеме, чертежи соответствуют требованиям ЕСКД, качество графических документов и ПЗ хорошее. Студент показал хорошую теоретическую подготовку и умение пользоваться справочной литературой.

3(удовлетворительно) - КП соответствует теме задания, все вопросы задания разработаны верно и в полном объеме, чертежи соответствуют требованиям ЕСКД, качество графических документов и ПЗ хорошее. С помощью преподавателя разработаны некоторые вопросы задания

2 (неудовлетворительно)- работа не выполнена

#### **2.3.4 Вопросы к дифференцированному зачету по МДК 01.01**

- 1) Символы обозначения допусков
- 2) Обозначение опор, зажимов и установочных элементов
- 3) Коды технологических документов
- 4) Схема расположения операционных размеров, припусков и допусков для вала и отверстия
- 5) Правило оформления чертежей заготовки на прокат и расчет массы заготовки
- 6) Правило оформления чертежей штамповки и расчет массы заготовки
- 7) Правило оформления чертежей отливки и расчет массы заготовки
- 8) Определить некруглость прутка
- 9) Определить изогнутость прутка
- 10) Расшифровать шлицы и резьбу
- 11) Описать технические требования на изготовления детали и их обеспечение

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
-----------------------------------------	---------------------------------------

У1. Читать чертежи читать чертежи;	– Читает чертеж детали
У.5 определять виды и способы получения заготовок;	Определяет виды и способы получения заготовок;
У.6 рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;	Рассчитывает и проверяет величину припусков и размеров заготовок
У.8 анализировать и выбирать схемы базирования;	Анализирует и выбирать схемы базирования;
У.9 выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;	Выбирает способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;
У.16 оформлять технологическую документацию	Оформляет технологическую документацию

### 2.3.5 Вопросы для диф. зачета по МДК 01.02.

- 1) Основные элементы интерфейса «Компас-3D».
- 2) Базовые приемы работы в среде «Компас-3D».
- 3) Ввод технологических обозначений в среде «Компас-3D».
- 4) Виды привязок. Точное черчение в среде «Компас-3D».
- 5) Способы выделения объектов в среде «Компас-3D».
- 6) Редактирование объектов в среде «Компас-3D».
- 7) Использование слоев в среде «Компас-3D».
- 8) Стиль отрисовки чертежных объектов. Изменение стиля нескольких объектов.
- 9) Ввод размеров в среде «Компас-3D».
- 10) Особенности создания сборочных чертежей и чертежей детализовок.
- 11) Создание спецификации в ручном режиме.
- 12) Создание спецификации в полуавтоматическом режиме.
- 13) Параметризация в среде «Компас-3D». Создание параметрических чертежей.
- 14) Трехмерное моделирование в среде «Компас-3D». Построение трехмерных моделей.
- 15) Какие типы файлов можно создавать в программе Компас 3D ?
- 16) Что такое ЕСКД? Для чего нужна ЕСКД?
- 17) С помощью каких команд можно заполнить основную надпись чертежа?
- 18) Где помещают основную надпись на чертеже. Какие основные сведения указывают в основной надписи производственного чертежа?
- 19) Ориентация листа чертежа. Какой она бывает и как задается в программе Компас 3D?
- 20) Ориентация листа чертежа. Какой она бывает и как задается в программе Компас 3D?

- 21) Система расчета режимов резания
- 22) Система трудового нормирования
- 23) Особенности проектирования типовых и групповых техпроцессов
- 24) Проектирование операции с ЧПУ

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
У.17 составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; У.18 использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;	– составляет управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;  - использует пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов

## 2.4 Список используемых источников

Основные источники:

1. Ермолаев, В.В. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин: учебник для студ. учреждений сред.проф.образования/ Ермолаев В.В, А.И. Ильянков.-М.: Издательский центр «Академия», 2015.-336с.
2. Лучкин, В.К. Проектирование и программирование обработки на токарных станках с ЧПУ [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов направления 151900 / В.К. Лучкин, В.А. Ванин. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 82 с. — 978-5-8265-1397-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64558.html>
3. Марголит Р.М. Технология машиностроения [Текст]: учебник для СПО/ Р.М.Марголит.-М.:Издательство Юрайт,20017.-413с.-(Серия: Профессиональное образование)
4. Системы автоматизированного проектирования. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Беляев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 175 с. — 978-5-7267-0887-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72747.html>
5. Сурина, Н.В. САПР технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Сурина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 104 с. — 978-5-87623-959-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64196.html>

Дополнительные источники:

- 1 Системы автоматизированного проектирования. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Беляев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 175 с. — 978-5-7267-0887-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72747.html>
- 2 Сборка в машиностроении, приборостроении [Текст] / Учредитель: Международный союз машиностроителей. – М. : ООО «Издательство «Инновационное машиностроение», 2017 – 2018.
- 3 Вестник Машиностроения [Текст] / Учредитель: А. И. Савкин. – М. : ООО «Издательство «Инновационное машиностроение», 2017 – 2018.

### **3 ОЦЕНКА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Целью оценки по производственной практике по профилю специальности является контроль освоения:

1. Профессиональных и общих компетенций;

Оценка по производственной практике выставляется на основании данных: аттестационного листа, характеристики учебной и профессиональной деятельности обучающегося на практике, с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика.

#### **3.1 Перечень видов работ для проверки результатов освоения программы профессионального модуля на практике**

##### **3.1.1. Производственная практика по профилю специальности.**

<b>Коды и наименования формируемых ПК</b>	<b>Виды работ, выполненных обучающимся во время практики</b>
ПК 1.1 Использование конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления детали.	- изучить служебное назначение деталей (по указанию руководителя практики); -отметить на чертежах деталей технические требования, обеспечивающие их служебное назначение.
ПК.1.2 Выбор метода получения заготовок и схем базирования.	- рассчитать коэффициенты использования материала для деталей (по указанию руководителя практики); - составить схемы базирования.
ПК.1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектирование технологических операций.	- изучить маршрутные техпроцессы изготовления деталей (по указанию руководителя практики); -заполнить маршрутные карты.

	-заполнить операционные карты
П.К.1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	- разработать УП для обработки деталей типа вал - разработать УП для обработки деталей типа колесо зубчатое - разработать УП для обработки деталей типа фланец.
ПК.1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	- спроектировать ТП в автоматическом режиме. - спроектировать ТП в диалоговом режиме. - спроектировать ТП в ручном режиме.

## 4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА КВАЛИФИКАЦИОННОГО

### 4.1 Назначение

Квалификационный экзамен представляет собой выполнение комплексного практического задания, предназначенного для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля

ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин для специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен, с выставлением оценки за работу, продемонстрированную на экзамене». Для вынесения положительного заключения об освоении ВПД, необходимо подтверждение формирования всех компетенций, перечисленных в программе ПМ. При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен, с оценкой - неудовлетворительно».

В состав комплекта входят задания для экзаменуемых, пакет для экзаменатора (эксперта) и ведомость результатов экзамена.

### 4.2 Задание для экзаменуемых

Коды и наименования проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результатов
ПК 1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>– качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>– качество рекомендаций по повышению технологичности детали;</li> <li>– выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента;</li> <li>– расчет режимов резания по нормативам;</li> <li>– расчет штучного времени;</li> </ul> <p>точность и грамотность оформления технологической документации.</p>

ПК1.2 Выбирать методы получения заготовок и схем их базирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определение видов и способов получения заготовок;</li> <li>– расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок;</li> <li>– расчет коэффициента использования материала;</li> <li>– качество анализа и рациональность выбора схем базирования;</li> </ul> выбор способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение технологической базы
ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>– качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>– качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления детали;</li> </ul> точность и грамотность оформления технологической документации.
ПК 1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.	выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;</li> </ul> оценка эффективности и качества выполнения;
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин
<p><b>Задание:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По заданному чертежу детали выбрать метод получения заготовки и обосновать свой выбор.</li> <li>2. Рассчитать межоперационные припуски и назначить допуски.</li> <li>3. Составить маршрут технологического процесса обработки детали по операциям и расписать их.</li> <li>4. Выбрать технологическое оборудование и оснастку</li> <li>5. Вычертить эскиз на токарную операцию и расписать переходы.</li> <li>6. Рассчитать режимы резания на один переход токарной операции.</li> <li>7. Выполнить карту эскизов на токарную операцию</li> <li>8. Заполнить комплект технологической документации.</li> </ol> <p>Каждому обучающемуся выдаётся индивидуальное задание(Приложение А).</p> <p>Вы можете воспользоваться следующими справочниками:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Справочник технолога-машиностроителя. Под ред. А.М.Дальского. – 5-е изд., перераб и доп. – М.:Машиностроение-1, 2001г.</li> <li>2. Режимы резания для токарных и сверлильно-расточных станков с ЧПУ. Под ред.Гузеева В.И. Справочник. 2-е изд.. М.: Машиностроение, 2007г.</li> </ol>	

3. Прогрессивные режущие инструменты и режимы резания металлов. Справочное издание. Под ред. Баранчикова В.И. М.: Машиностроение, 1980г.

Максимальное время выполнения задания - 180 мин.



### 4.3 Критерии оценки

Код и наименование компетенции (ПК,ПК+ОК,ОК)	Основные показатели оценки результатов	Оценка (освоил/не освоил)
Подготовленный продукт/осуществленный продукт		
ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>– качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>– качество рекомендаций по повышению технологичности детали;</li> <li>– выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента;</li> <li>– расчет режимов резания по нормативам;</li> <li>– расчет штучного времени;</li> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	
ПК1.2. Выбирать методы получения заготовок и схем их базирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определение видов и способов получения заготовок;</li> <li>– расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок;</li> <li>– расчет коэффициента использования материала;</li> <li>– качество анализа и рациональность выбора схем базирования;</li> <li>– выбор способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение технологической базы</li> </ul>	
ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>– качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>– качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления детали;</li> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	
ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки	выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	

деталей.		
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; оценка эффективности и качества выполнения;	
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин	

#### 4.4 Подготовка и защита портфолио

Задание: представьте портфолио

Тип портфолио: портфолио смешанного типа .

Проверяемые результаты обучения: ПК 1.4. ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9.

Основные требования

Требования к структуре и оформлению портфолио: комплект документов по производственной практике.

Показатели оценки портфолио	
Коды и наименования проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результатов
ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	составление управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании, апробация программ во время производственной практики
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Эффективный поиск необходимой информации Использование различных источников, включая электронные
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Работа на станках с ЧПУ
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин

## 4.5 Пакет для экзаменатора

### Инструкция

1. Подготовьте листы бумаги для письменного ответа.
2. Ознакомьтесь с заданиями для экзаменующихся.
3. Выдайте экзаменующимся билеты с заданием.
4. Дайте время 5 минут для ознакомления экзаменующихся с содержанием экзаменационного билета.
5. Выдайте экзаменующимся чистые листы со штампом организации.
6. Расскажите экзаменующимся порядок прохождения экзамена (оформление 1 листа бумаги для ответа, типы заданий в экзаменационном билете, критерии оценок, порядок проверки письменного ответа студента).
7. Ответьте на вопросы студентов.
8. Проведите письменный экзамен и практическую часть на ПЭВМ
9. Изучите комплекты документов по производственные практики экзаменующихся.
10. Проверьте письменные и практические задания студентов и поставьте оценку используя критерии оценивания (приложение 3).
11. Заполните ведомость результатов экзамена (приложение 2).
12. Объявите результаты экзаменующимся.

Количество вариантов заданий для экзаменующихся: 15

Время выполнения каждого задания и максимальное время на экзамен (квалификационный):

Всего на экзамен 180 мин.

Оцениваемые компетенции	Основные показатели оценки результата	Номер и содержание задания
ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.	Выбор технологического оборудования и технологической оснастки Расчет режимов резания Точность и грамотность оформления технологической документации	№1,2, 4,6
ПК1.2. Выбирать методы получения заготовок и схем их базирования	Расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок Выбор способов обработки поверхностей и технологически правильное назначение технологической базы	№2
ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать	Точность и грамотность оформления технологической документации	№3,5

технологические операции		
ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.	Выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	№7,8
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Выбор методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин	№2
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин	№2,7,8

Условия выполнения заданий

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности

Оборудование: ПЭВМ

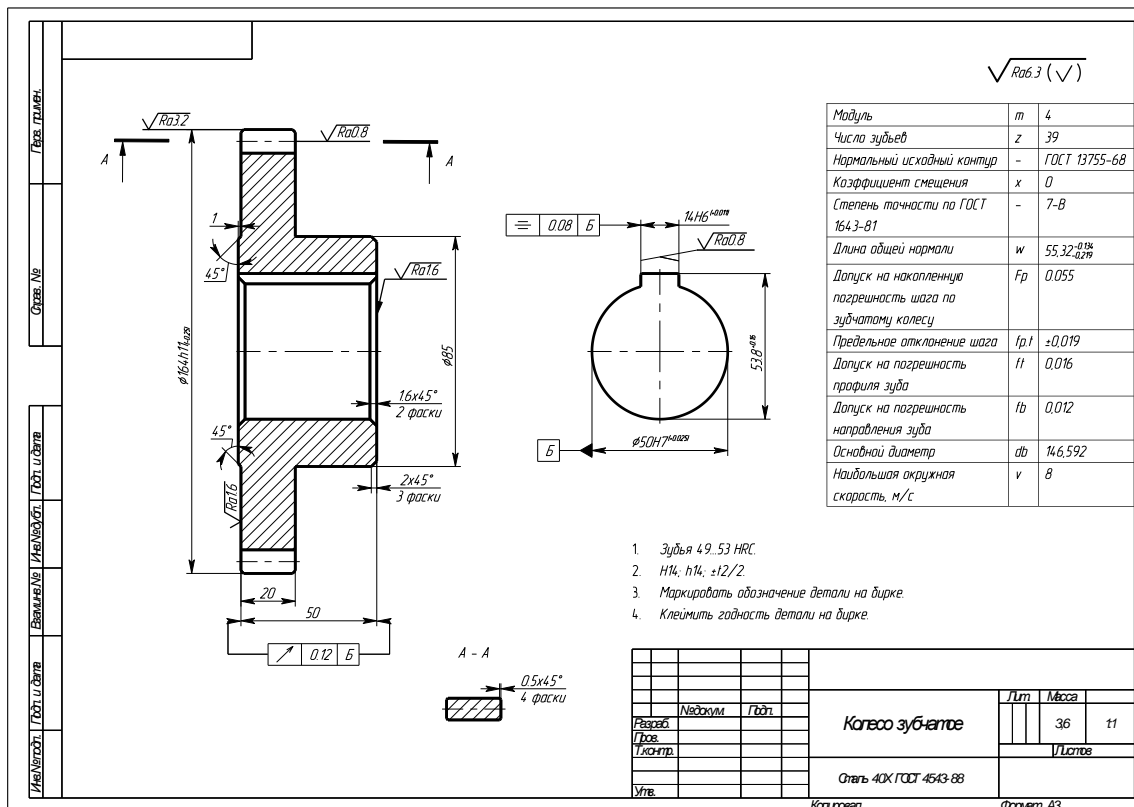
1. Справочник технолога-машиностроителя. Под ред. А.М.Дальского. – 5-е изд., перераб и доп. – М.:Машиностроение-1, 2001г.
2. Режимы резания для токарных и сверлильно-расточных станков с ЧПУ. Под ред.Гузеева В.И. Справочник. 2-е изд.. М.: Машиностроение, 2007г.
3. Прогрессивные режущие инструменты и режимы резания металлов. Справочное издание. Под ред. Баранчикова В.И. М.: Машиностроение, 1990г.

Дополнительная литература для экзаменатора (*учебная, нормативная и др.*): отсутствует.

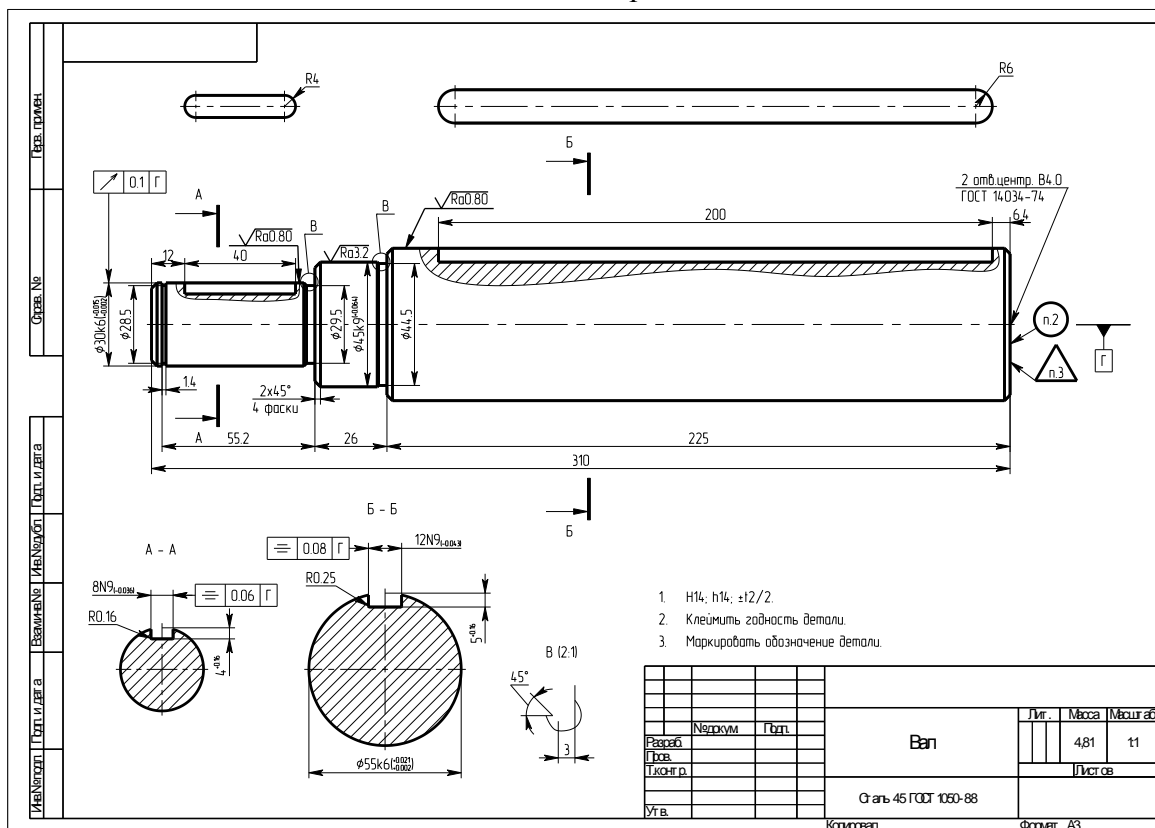
Ознакомьтесь с заданиями и их вариантами, оцениваемыми компетенциями и показателями оценки, критериями оценки и комплектом документов по производственной практике.

# Варианты заданий для квалификационного экзамена

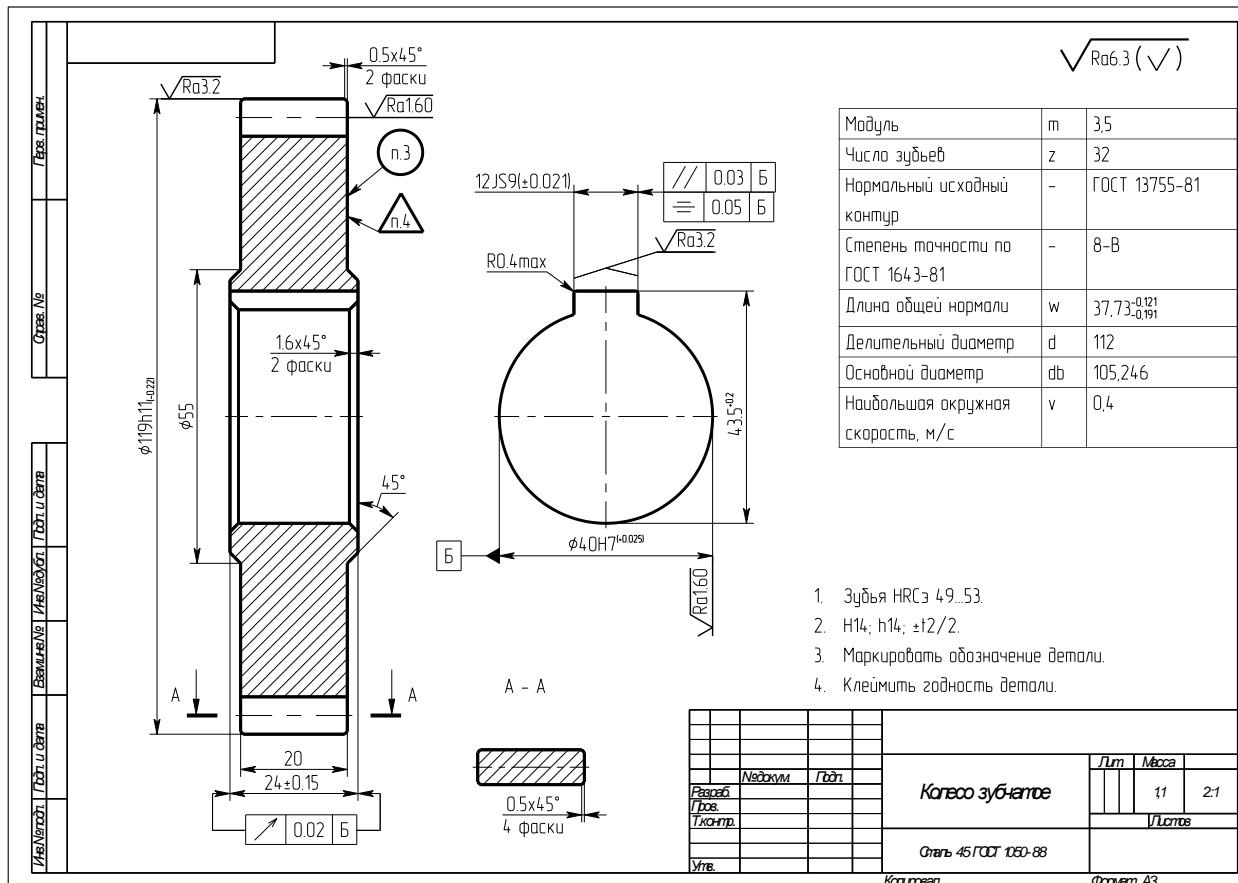
## Вариант №1



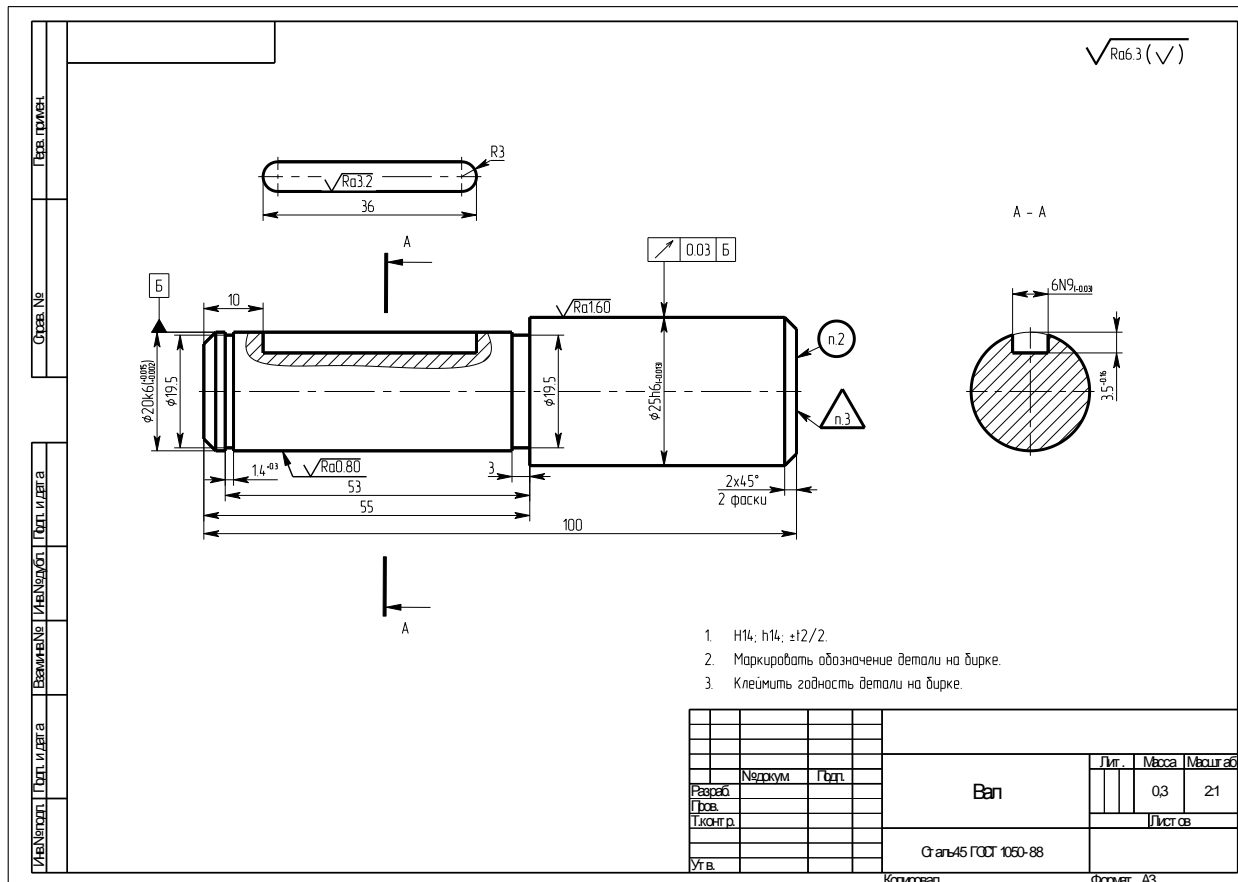
## Вариант №2



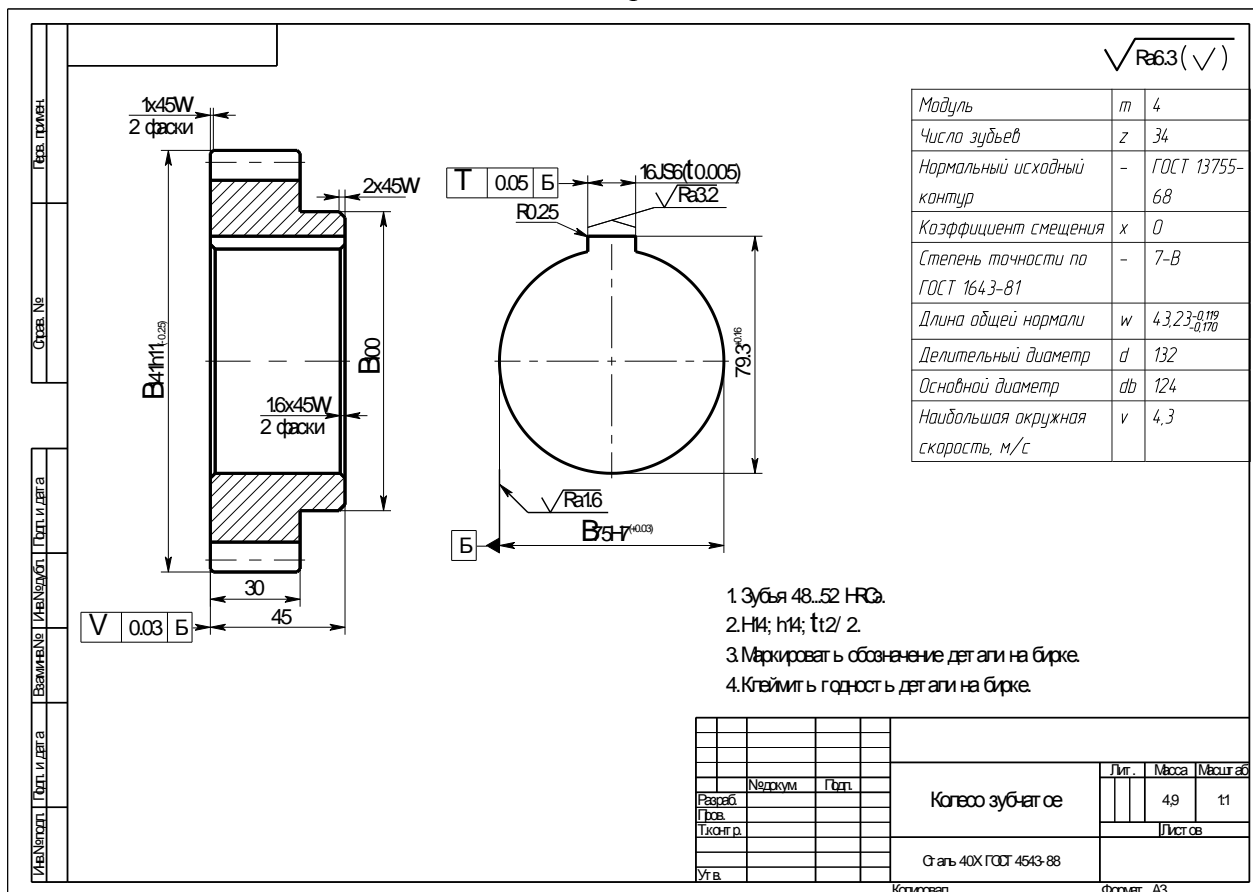
# Вариант №3



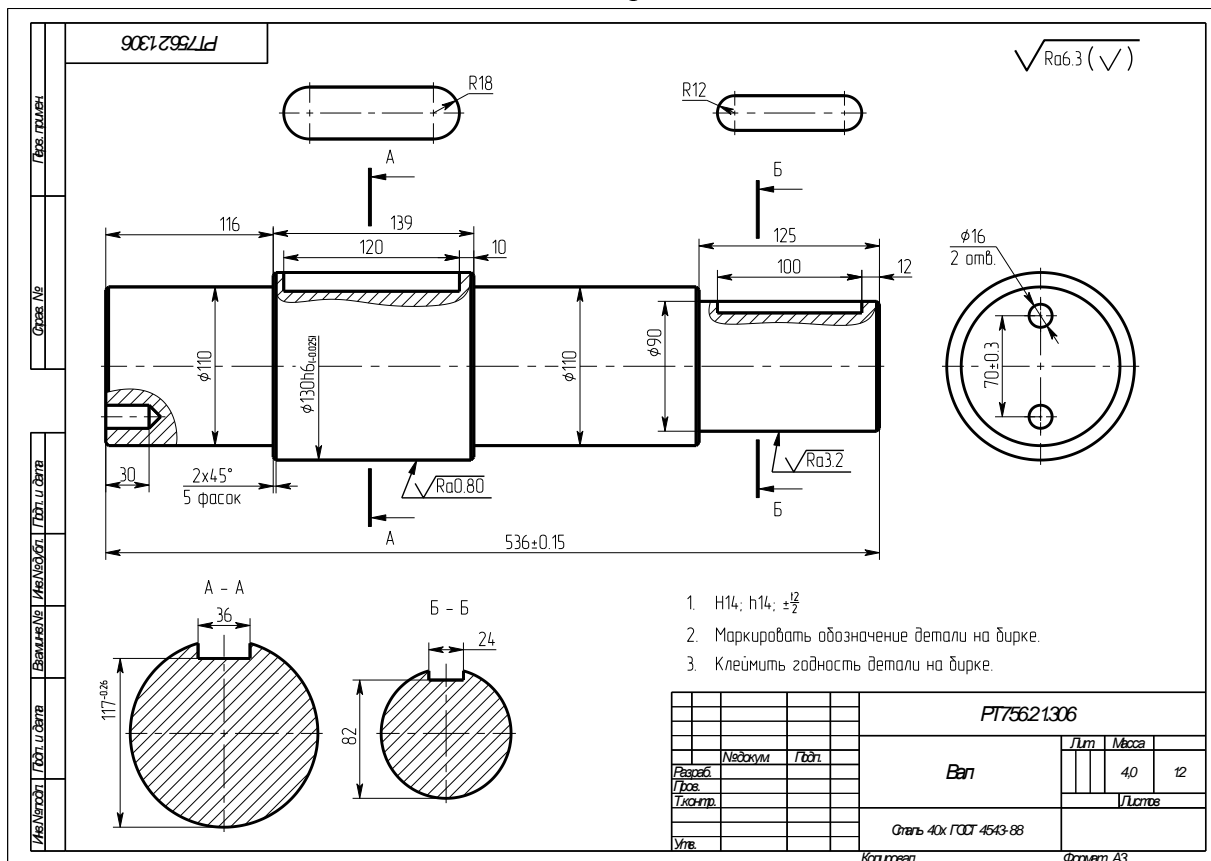
# Вариант №4



# Вариант №5



# Вариант №6





Вариант №8

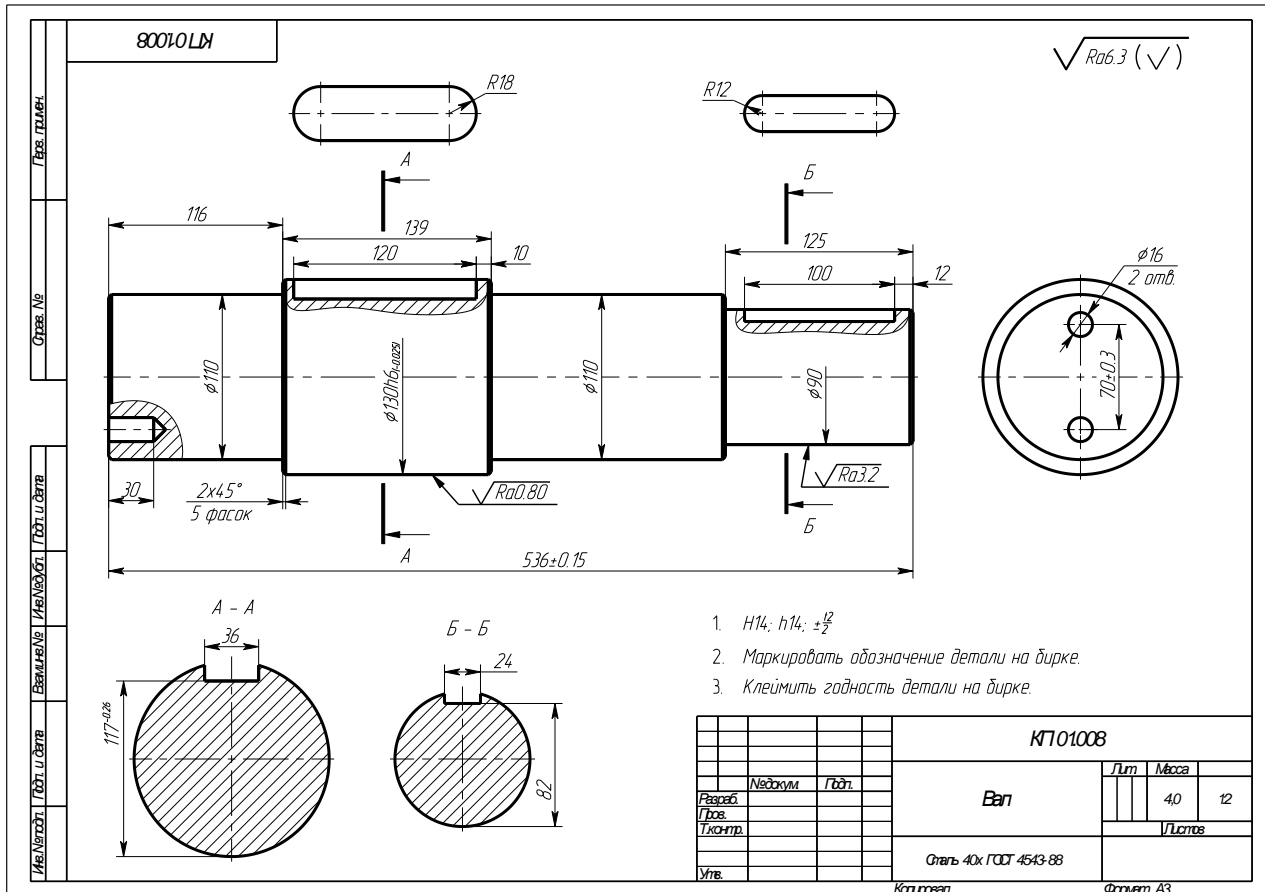




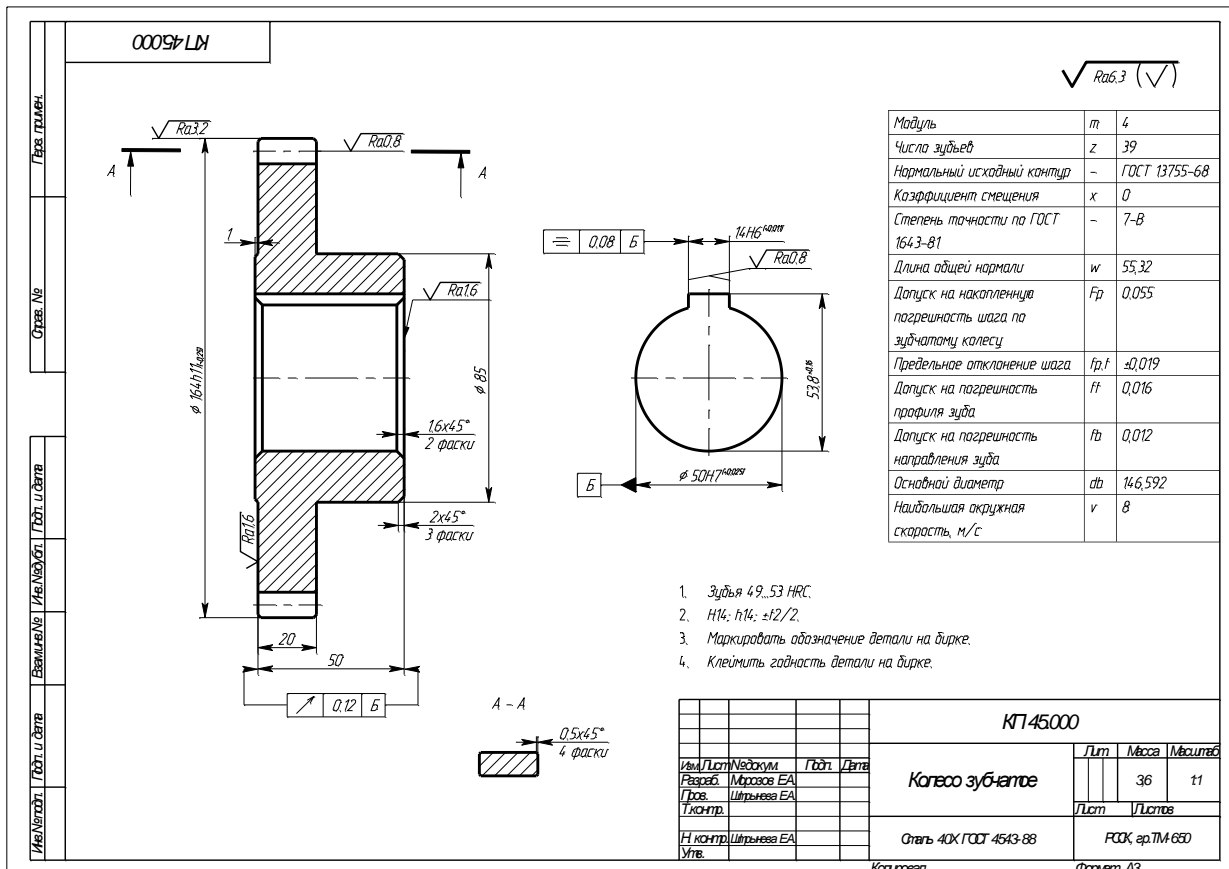
Вариант №11

35

# Вариант №12



# Вариант №13



### Вариант №15

37



**Ведомость результатов экзамена (квалификационного) в части оценки общих и профессиональных компетенций**

Номер учебной группы \_\_\_\_\_ Код и наименование специальности: 15.02.08

Технология машиностроения

Код и наименование профессионального модуля (вида профессиональной деятельности): ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

№	Ф.И.О. экзаменуемого	Компетенции											Оценка уровня освоения ВПД	Оценка за квалификационны й экзамен
		ПК	ПК	ПК	ПК	ПК	ПК	ПК	ПК	ПК	ПК	ОК		
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5						1-9		
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														

Подписи членов экзаменационной комиссии:

1. \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

Дата: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Всего

часов \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Секретарь учебной части \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



## Критерии оценки квалификационного экзамена

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
Полностью выполнены 8 заданий билета квалификационного экзамена с незначительными недочетами	5	Отлично
Выполнены 7 заданий билета квалификационного экзамена с недочетами или полностью выполнены 7 заданий билета с незначительными недочетами	4	Хорошо
Выполнены 6 заданий билета квалификационного экзамена с недочетами или полностью выполнены 6 заданий билета с незначительными недочетами	3	Удовлетворительно
Выполнены менее 5 заданий билета квалификационного экзамена или выполнены 5 заданий билета квалификационного экзамена с большими недочетами	2	Неудовлетворительно

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Качковский Юрий Валентинович,  
Заведующий методическим кабинетом

**30.07.24** 14:58  
(MSK)

Простая подпись

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Савельева Ольга Викторовна,  
Зам. директора РССК «РГРТУ» по УР

**31.07.24** 10:53  
(MSK)

Простая подпись

УТВЕРЖДЕНО

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Цинарева Тамара Алтыбаевна,  
Директор РССК «РГРТУ»

**31.07.24** 12:55  
(MSK)

Простая подпись