

Министерство образования и науки Нижегородской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Нижегородский промышленно-технологический техникум»

**Комплект**  
**контрольно-оценочных средств**  
**по учебной дисциплине**  
**ОП 13. Обработка резанием**  
основной профессиональной образовательной программы  
по специальности СПО  
**23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**  
базовой подготовки

Нижний Новгород

2020 г

Комплект контрольно-оценочных средств учебной дисциплины ОП 13  
Обработка резанием разработаны на основе Федерального государственного  
образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 23.02.03  
Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Организация-разработчик ГБПОУ «Нижегородский промышленно-  
технологический техникум»

**Разработчик:**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....	4
1.1 Область применения.....	4
1.2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке .....	6
1.3 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины.....	8
1.3.1 Организация контроля освоения программы учебной дисциплины.....	8
1.3.2 Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины.....	8
1.3.3 Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений.....	
2. Комплект материалов для оценки сформированности умений и знаний....	8
2.1 Пакет для обучающихся.....	9
2.2 Пакет экзаменатора.....	26

# **1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

## **1.1 Область применения**

Комплекс оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП. 13 Обработка резанием.

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета. КОС разработаны на основании положений:

- ФГОС СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта;
- основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:  
уметь:

У1 - выбирать режущий инструмент и назначать режимы резания в зависимости от условий обработки;

У2 - рассчитывать режимы резания при различных видах обработки

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

З1-классификацию и область применения режущего инструмента;

З2 - методику и последовательность расчетов режимов резания.

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), 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.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПМ 0 1. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта.

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПМ 02. Организация деятельности коллектива исполнителей.

ПК 2.1. Планировать и организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

## 1.2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Комплекс контрольно-оценочных средств позволяет оценивать освоение умений и усвоение знаний:

<b>Освоенные умения, усвоенные знания</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Форма контроля и оценивания</b>
У1 - выбирать режущий инструмент и назначать режимы резания в зависимости от условий обработки	<ul style="list-style-type: none"> <li>-осознанно выбирает и правильно обосновывает требуемый тип инструмента;</li> <li>-осознанно и правильно различает типы инструментов;</li> <li>-уверенно и грамотно выполняет расчёт режима резания для конкретного вида обработки.</li> </ul>	<p>Оценка выполнения практических работ и их защита (решение задач по выбору режущего инструмента, расчетам режимов резания по различным видам обработки).</p> <p>Оценка качества и полноты выполнения внеаудиторных самостоятельных работ</p>
У2- рассчитывать режимы резания при различных видах обработки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умело пользуется справочной литературой и квалифицированно выбирает требуемый лезвийный инструмент.</li> <li>- правильно и уверенно выбирает табличные значения элементов режима резания.</li> <li>-правильно применяет формулы для определения элементов режима резания.</li> </ul>	
З1-классификацию и область применения режущего инструмента	<ul style="list-style-type: none"> <li>- хорошо знает и правильно называет виды обработки.</li> <li>- хорошо знает виды лезвийного инструмента и грамотно обосновывает область его применения.</li> <li>- хорошо знает и правильно раскрывает назначение методов</li> </ul>	<p>Оценка выполнения практических работ и их защита (решение задач по выбору режущего инструмента, расчетам режимов резания по различным</p>

	<p>обработки тел вращения.</p> <p>- хорошо знает и правильно раскрывает назначение методов обработки плоскостных и корпусных деталей.</p> <p>- хорошо знает и правильно раскрывает назначение методов обработки отверстий.</p> <p>- хорошо знает и правильно раскрывает назначение методов зубо- и резьбообработки.</p> <p>- хорошо знает и правильно раскрывает назначение финишных методов обработки.</p>	<p>видам обработки).</p> <p>Оценка качества и полноты выполнения внеаудиторных самостоятельных работ.</p> <p>Оценка тестовых заданий.</p> <p>Оценка устных ответов и комментарии в процессе учебного занятия.</p>
32 - методику и последовательность расчетов режимов резания	<p>- хорошо знает и правильно называет элементы резания</p> <p>- хорошо знает методику расчёта режима резания</p>	

### **1.3 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

Система контроля и оценки освоения учебной дисциплины Процессы формообразования и инструменты соответствует «Положению об итоговой и промежуточной аттестации в ГБПОУ «НПТТ» и рабочим учебным планам.

#### **1.3.1 Организация контроля освоения программы учебной дисциплины**

Текущий контроль успеваемости, промежуточная и итоговая аттестация по дисциплине проводится с целью определения степени соответствия уровня освоения образовательных результатов требованиям работодателей, предъявляемых к специалисту квалификации техник.

**Текущий контроль успеваемости обучающихся** – это систематическая проверка усвоения образовательных результатов, проводимая преподавателем на текущих занятиях согласно расписанию учебных занятий в соответствии с ОПОП по специальности.

**Промежуточная аттестация обучающихся** – процедура, проводимая с целью оценки качества освоения обучающимися содержания части учебной дисциплины в рамках накопительной системы оценивания.

Итоговый контроль освоения дисциплины проводится в форме ДЗ (предусмотрен рабочим учебным планом специальности), который преследует

цель оценить освоение образовательных результатов по дисциплине. Условиями допуска к дифференцированному зачету являются положительные результаты промежуточных аттестаций и выполненные практические работы по курсу дисциплины. Комплект материалов для оценки сформированности умений и знаний представлен в виде заданий для дифференцированного зачета.

### 1.3.2 Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Практические занятия дополняют традиционно проводимые лекции. Сначала обучающиеся получают знания об основных понятиях по обработке металлов резанием. Затем с помощью практических занятий они развивают навыки по решению задач по выбору режущего инструмента, расчетам режимов резания по различным видам обработки

Практические занятия предусмотрены по наиболее важным вопросам изучения предмета «Обработка резанием»

#### Итоговой формой контроля является комплексный экзамен

Часть А заданий для дифференцированного зачета позволяет оценить усвоенные знания. Часть Б заданий для дифференцированного зачета позволяет оценить усвоенные умения.

Оценка усвоенных знаний осуществляется с помощью устного ответа на теоретический вопрос дифференцированного зачета. Оценка усвоенных умений осуществляется с помощью практического задания или ситуационной задачи. Условием положительной аттестации дисциплины является положительная оценка освоения всех умений и знаний по всем контролируемым показателям.

### 1.3.3 Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений.

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания			
	У1	У2	З1	З2
Раздел 1 Формообразование заготовок деталей машин Тема 1.1 Основные виды заготовок и способы их получения	КР СР		КР СР	
РАЗДЕЛ 2 Общие сведения о механической обработке материалов резанием Тема 2.1 Виды обработки материалов резанием	КР СР		КР СР	
РАЗДЕЛ 3. Обработка материалов точением и строганием Тема 3.1. Конструкции токарных резцов		ПЗ СР		ПЗ СР
Тема 3.2. Токарные станки	КР СР		КР СР	
Тема 3.3. Обработка материалов строганием	КР СР		КР СР	



РАЗДЕЛ 4. Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием Тема 4.1. Конструкции сверл, зенкеров и разверток.		ПЗ СР		ПЗ СР
Тема 4.2. Сверлильные станки	ТЗ СР		ТЗ СР	
РАЗДЕЛ 5. Обработка материалов фрезерованием Тема 5.1. Обработка материалов фрезами		ПЗ СР		ПЗ СР
РАЗДЕЛ 6. Резьбонарезание Тема 6.1. Нарезание резьбы резцами, метчиками и плашками.		ПЗ СР		ПЗ СР
РАЗДЕЛ 7. зубонарезание Тема 7.1. Нарезание зубчатых колес методом копирования и обката. Зуборезные инструменты	ТЗ СР		ТЗ СР	
РАЗДЕЛ 8. Протягивание Тема 8.1. Процесс протягивания. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании	ТЗ СР		ТЗ СР	
РАЗДЕЛ 9. Шлифование, хонингование и доводка Тема 9.1. Абразивные инструменты. Процесс шлифования		ПЗ СР		ПЗ СР

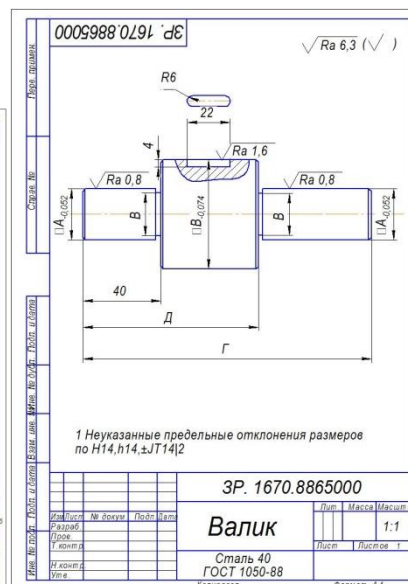
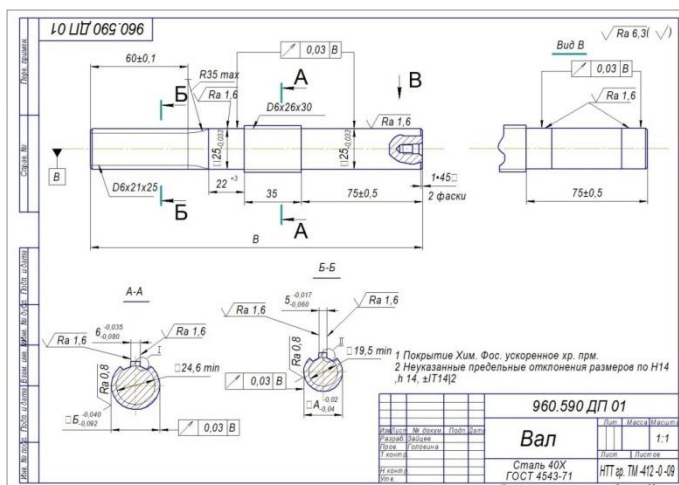
УО - устный опрос

КР - контрольная работа; ТЗ- тестовое задание

СР- самостоятельная работа; ПЗ- практическое занятие

ЛР - лабораторная работа





Задание 3

Задание 4

Таблица 2- Варианты задания 2

№ Варианта	А	Б	В	Г	Д	Е	Масса детали, кг	Метод штамповки
1	130	90	80	98	25	50	3,6	на ГКМ
2	125	85	75	86	30	54	3,12	на КШП
3	206	150	100	115	44	65	4,1	на ГКМ
4	147	95	86	100	32	55	3,54	на КШП
5	156	87	70	112	16	30	3,7	на ГКМ

Таблица 3 - Варианты задания 3

№ Варианта	А	Б	В	Масса детали, кг	Вид проката
1	56	59	237	2,6	горячекатанный, группа В
2	35	38	179	1,1	горячекатанный, группа Б
3	49	54	250	1,7	горячекатанный, группа В
4	64	68	280	4,7	горячекатанный, группа Б
5	27	33	356	2,1	горячекатанный, группа В

Таблица 4- Варианты задания 4

№ Варианта	А	Б	В	Г	Д	Масса детали, кг	Метод штамповки
1	54	70	53	156	100	2,2	на ГКМ
2	27	43	25	230	180	1,8	на КШП
3	30	45	28	100	60	1,1	на ГКМ
4	60	86	58	178	110	2,12	на КШП
5	44	64	42	129	100	1,3	на ГКМ

**Время на подготовку и выполнение:**

подготовка \_\_\_\_\_5\_\_\_\_\_ мин.;

выполнение \_\_1\_\_ часа \_\_15\_\_ мин.;

оформление и сдача \_\_10\_\_ мин.;

всего \_\_1\_\_ часа \_\_30\_\_ мин.

**Критерии оценки:**

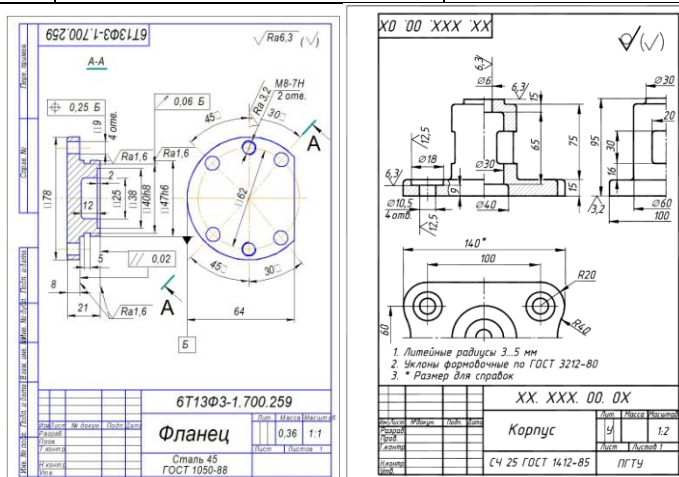
Оценка	Критерии оценки
«5»	-При ответе на теоретические вопросы не допустил существенных ошибок. -Четкое изложение теоретического материала. -Задача решена рациональным способом без ошибок, технологические эскизы выполнены верно. -Чертеж заготовки выполнен верно.
«4»	-При ответе на теоретический вопрос нет существенных ошибок. -Задача решена рациональным способом, но имеются ошибки при оформлении технологических эскизов или допущено нарушение в последовательности расчета. -Чертеж заготовки выполнен верно.
«3»	-При ответе на теоретический вопрос нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в расчетах. -Чертеж заготовки выполнен с ошибками.
«2»	-Имеются существенные ошибки в изложение теоретического материала, отсутствуют ответы на задание, решение отсутствует, чертеж не выполнен.

## Контрольная работа: Тема 2.1 Виды обработки материалов резанием

«Выбор режущего инструмента и инструментального материала на основе рабочего чертежа детали»

На основе рабочего чертежа детали выбрать режущий инструмент и марку инструментального материала для обработки поверхностей. Заполнить таблицу.

№	Наименование поверхности детали	Применяемый режущий инструмент	Вид инструментального материала
1			
2			
...			



### Время на подготовку и выполнение:

подготовка \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_ мин. ;  
 выполнение \_ 1 \_ часа \_ 15 \_ мин. ;  
 оформление и сдача \_ 10 \_ мин. ;  
 всего \_ 1 \_\_\_\_\_ часа \_ 30 \_\_\_\_\_ мин.

### Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент при ответе на поставленный вопрос:

- продемонстрировал знание материала;
- заполнил системную таблицу верно, без ошибок;
- уложился в отведённое время;

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент при ответе на поставленный вопрос:

- дал не полный ответ на поставленный вопрос;
- заполнил системную таблицу и допустил не более двух ошибок;
- уложился в отведённое время.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент ответе на поставленный вопрос:

- затратил большее время на выполнение работы;
- заполнил системную таблицу и допустил от двух до пяти ошибок.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент:

- не знает материал;

- не справился с поставленным заданием.

## Практические работы 1-2 : Тема 3.1. Конструкции токарных резцов

### «Силы и мощность резания»

Задание: По эмпирическим формулам рассчитать силы резания при обработке наружной цилиндрической поверхности токарным проходным резцом с пластиной из твердого сплава при следующих условиях:

№	Материал заготовка	Режимы резания				Геометрические элементы резца						
		t, мм	S <sub>o</sub> , мм/об	v		φ	φ <sub>1</sub>	a	γ	λ	r, мм	Форма передней поверхности резца
				м/мин	м/с							
1	Сталь 20 σ <sub>в</sub> =500МПа	4	0,7	140	2,33	45	10	8	+10	+5	1	Радиусная с фаской
2	Серый чугун 160 НВ	5	0,78	60	1	60	10	8	+5	+10	1	Плоская
3	Сталь жаропрочная 12Х18Н9Т 180НВ	1	0,21	265	4,42	90	10	12	+10	0	2	Радиусная с фаской
4	Серый чугун 220 НВ	1,5	0,26	150	2,5	45	10	10	+5	-5	2	Плоская
5	Сталь 38ХА σ <sub>в</sub> =680МПа	3	0,61	120	2	60	10	8	+10	+5	1	Радиусная с фаской
6	Серый чугун 170 НВ	4,5	0,7	65	1,08	90	10	8	+5	0	1	Плоская
7	Сталь 40ХН σ <sub>в</sub> =700МПа	1,5	0,3	240	4	60	10	12	+10	-5	2	Радиусная с фаской
8	Серый чугун 210 НВ	1	0,23	180	3	45	10	10	+5	-5	2	Плоская
9	Сталь Ст5 σ <sub>в</sub> =600МПа	3,4	0,52	130	2,17	45	10	8	+10	+5	1	Радиусная с фаской
10	Серый чугун 180 НВ	4	0,87	75	1,25	60	10	8	+5	+10	1	Плоская

#### Время на подготовку и выполнение:

подготовка \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_ мин. ;  
 выполнение \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_ часа \_\_\_\_\_ 15 \_\_\_\_\_ мин. ;  
 оформление и сдача \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_ мин. ;  
 всего \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_ часа \_\_\_\_\_ 30 \_\_\_\_\_ мин.

#### Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент при ответе на поставленный вопрос:

- продемонстрировал полное знание материала;
- решил задачу верно, без ошибок;
- уложился в отведённое время;
- правильно оформил отчет.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент при ответе на поставленный вопрос:

- продемонстрировал хорошее знание материала;

- решил задачу, но допустил незначительные ошибки при оформлении отчета;

- уложился в отведенное время;

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент ответе на поставленный вопрос:

- затратил большее время на выполнение работы;

- решил задачу с ошибками, исправил их и уложился в поставленное время.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент:

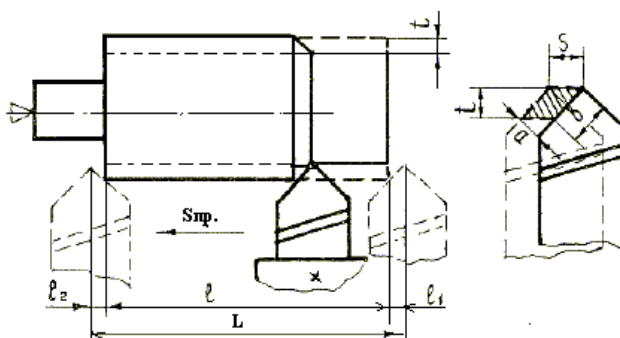
- не знает материал;

- не решил задачу;

- не справился с поставленным заданием.

### «Определение режимов резания при точении»

Задание: Рассчитать режимы резания при обработке наружной цилиндрической поверхности на токарно-винторезном станке 16К20 при следующих условиях:



№	Материал заготовки	Заготовка	Способ крепления заготовки	Обработка и параметр шероховатости	Система СПИД	D	d	l	l <sub>1</sub>
						мм			
1	Сталь Ст5 $\sigma_{в}=600\text{МПа}$	поковка	В центрах	Обтачивание на проход, черновое $Ra=6,3\text{мкм}$	средняя	90	83h12	290	450
2	Серый чугун 160 НВ	отливка с коркой	В центрах	Обтачивание на проход, черновое $Ra=6,3\text{мкм}$	жесткая	100	92h12	40	65
3	Сталь45 $\sigma_{в}=680\text{МПа}$	прокат	В центрах	Обтачивание в упор, получистовое $Ra=3,2\text{мкм}$	нежесткая	52,5	50e9	550	740
4	Серый чугун 200 НВ	отливка с коркой	В патроне	Обтачивание до кулачков, получистовое $Ra=3,2\text{мкм}$	средняя	90	82h12	340	400
5	Сталь45Х $\sigma_{в}=750\text{МПа}$	штамповка	В патроне	Обтачивание в упор, получистовое $Ra=3,2\text{мкм}$	средняя	122,5	120h11	95	250
6	Бронза Бр.АЖ 9-4 120 НВ	отливка с коркой	В патроне	Обтачивание до кулачков, черновое $Ra=6,3\text{мкм}$	жесткая	110	102h12	440	500

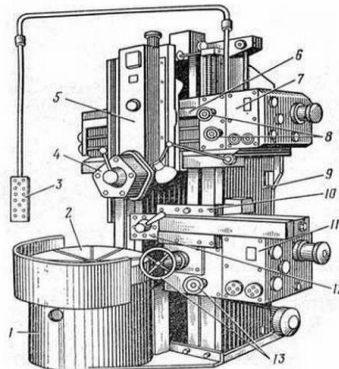
7	Серый чугун 220 НВ	отливка без корки	В патроне	Обтачивание на проход, получистовое Ra=3,2мкм	нежесткая	152	150h10	50	80
8	Сталь45X Н $\sigma_{в}=750\text{МПа}$	поковка	В центрах	Обтачивание в упор, получистовое Ra=3,2мкм	нежесткая	64	57h11	400	820
9	Силумин АЛ2, 50НВ	отливка без корки	В центрах	Обтачивание на проход, черновое Ra=6,3мкм	жесткая	160	152h12	75	105
10	Сталь20 $\sigma_{в}=500\text{МПа}$	штампов ка	В центрах	Обтачивание на проход, черновое Ra=6,3мкм	средняя	72	67h12	225	390

## Контрольная работа: Тема 3.2. Токарные станки

### Контрольная работа 1

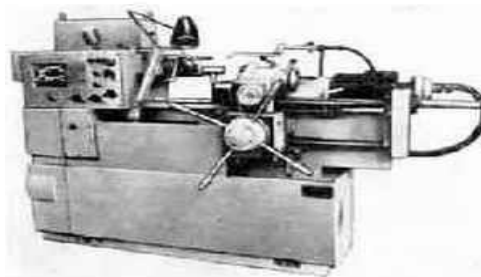
#### Вариант 1

1. По рисунку определить вид станка, описать его назначение и выписать основные узлы станка и их назначение .
2. Расшифровать марки станков: 1Е110,1Б240-6К, 1Е316



#### Вариант 2

1. По рисунку определить вид станка, описать его назначение и выписать основные узлы станка.
2. Расшифровать марки станков: 11Т16В,1Б265-4К, 1Г3240П



#### Вариант 3

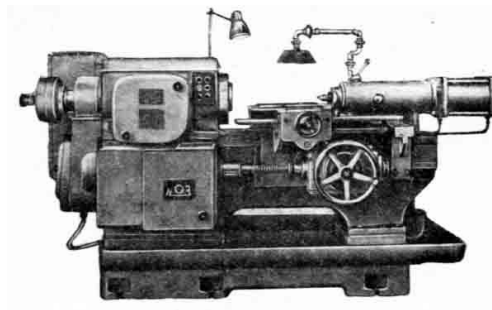


1. По рисунку определить вид станка, описать его назначение и выписать основные узлы станка.
2. Расшифровать марки станков: 1М32В, 1216-4К, 1П713



#### **Вариант 4**

1. По рисунку определить вид станка, описать его назначение и выписать основные узлы станка.
2. Расшифровать марки станков: 1103, 1Б290-6К, 16Т02А



### **Контрольная работа: Тема 3.3. Обработка материалов строганием**

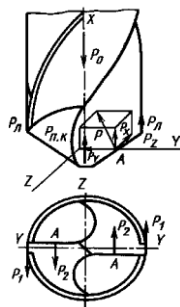
#### **Вопросы для самопроверки:**

1. Виды строгальных и долбежных резцов.
2. Главный угол в плане и его обозначение.
3. Что происходит при уменьшении угла в плане?
4. В чем различие токарных, строгальных и долбежных резцов?

### **Практическая работа 3-4: Тема 4.1. Конструкции сверл, зенкеров и разверток.**

«Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении»

Задание: Рассчитать силы действующие на сверло и мощность резания, при следующих условиях



№	Материал заготовки	D	l	Отверстие	Обработка	Модель станка
		мм				
1	Сталь СТЗ $\sigma_{в} = 460 \text{ МПа}$	15Н12	60	глухое	С охлаждением	2Н125
2	Серый чугун 160 НВ	16Н12	65	сквозное	Без охлаждения	2Н135
3	Сталь 40 $\sigma_{в} = 660 \text{ МПа}$	18Н12	70	глухое	С охлаждением	2Н125
4	Серый чугун 180 НВ	20Н12	45	сквозное	Без охлаждения	2Н135
5	Бронза Бр.АЖ 11-6-6 200 НВ	22Н12	30	глухое	Без охлаждения	2Н135
6	Серый чугун 190 НВ	24Н12	40	сквозное	Без охлаждения	2Н135
7	Серый чугун 210 НВ	25Н12	90	глухое	Без охлаждения	2Н135
8	Сталь 45ХН $\sigma_{в} = 780 \text{ МПа}$	26Н12	50	сквозное	Без охлаждения	2Н135
9	Сталь 12Х18Н9Т В состоянии поставки, 143НВ	28Н12	35	глухое	С охлаждением	2Н135
10	Латунь Л М ц Ж 52-4-1, 100НВ	30Н12	40	сквозное	Без охлаждения	2Н135

#### Время на подготовку и выполнение:

подготовка \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_ мин. ;  
 выполнение \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_ часа \_\_\_\_\_ 15 \_\_\_\_\_ мин. ;  
 оформление и сдача \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_ мин. ;  
 всего \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_ часа \_\_\_\_\_ 30 \_\_\_\_\_ мин.

#### Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент при ответе на поставленный вопрос:

- продемонстрировал полное знание материала;
- решил задачу верно, без ошибок;
- уложился в отведенное время;
- правильно оформил отчет.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент при ответе на поставленный вопрос:

- продемонстрировал хорошее знание материала;
- решил задачу, но допустил незначительные ошибки при оформлении отчета;

- уложился в отведённое время;

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент ответил на поставленный вопрос:

- затратил большее время на выполнение работы;

- решил задачу с ошибками, исправил их и уложился в поставленное время.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент:

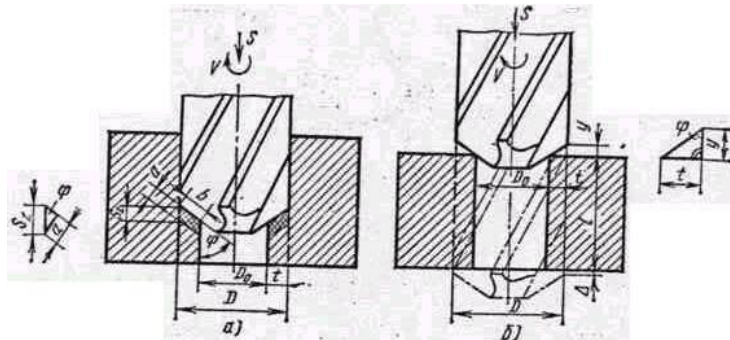
- не знает материал;

- не решил задачу;

- не справился с поставленным заданием.

«Расчет и табличное определение режимов резания при зенкерование и развертывании»

Задание: Рассчитать режимы резания при зенкерование отверстия на вертикально-сверлильном станке 2Н150 при следующих условиях



№	Материал заготовки	D	d	l	Отверстие	Обработка
		мм				
1	Сталь 38ХМЮА $\sigma_{в}=750\text{МПа}$	20Н11	18	30	глухое	С охлаждением
2	Серый чугун 160НВ	25Н11	22,6	40	сквозное	Без охлаждения
3	Сталь 65Г $\sigma_{в}=850\text{МПа}$	30Н11	27,6	15	глухое	С охлаждением
4	Серый чугун 180 НВ	35Н11	32,5	50	сквозное	Без охлаждения
5	Бронза Бр.АМ.ц 9-2 100 НВ	45Н11	42	45	глухое	Без охлаждения
6	Силумин АЛ4, 50НВ	19,8Н11	18	70	сквозное	Без охлаждения
7	Сталь 35 $\sigma_{в}=580\text{МПа}$	24,8Н11	23	55	глухое	Без охлаждения
8	Серый чугун 220 НВ	29,8Н11	28	35	сквозное	Без охлаждения
9	Сталь Ст5 $\sigma_{в}=600\text{МПа}$	34,7Н11	33	60	глухое	С охлаждением
10	Латунь ЛК80-3 110НВ	44,7Н11	43	25	сквозное	Без охлаждения

**Время на подготовку и выполнение:**

подготовка \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_ мин. ;  
выполнение \_\_ 1 \_\_ часа \_\_ 15 \_\_ мин. ;  
оформление и сдача \_\_ 10 \_\_\_\_\_ мин. ;  
всего \_\_ 1 \_\_\_\_\_ часа \_\_ 30 \_\_\_\_\_ мин.

**Критерии оценки:**

Оценка «**отлично**» выставляется в том случае, если студент при ответе на поставленный вопрос:

- продемонстрировал полное знание материала;
- решил задачу верно, без ошибок;
- уложился в отведённое время;
- правильно оформил отчет.

Оценка «**хорошо**» выставляется в том случае, если студент при ответе на поставленный вопрос:

- продемонстрировал хорошее знание материала;
- решил задачу, но допустил незначительные ошибки при оформлении отчета;
- уложился в отведённое время;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется в том случае, если студент ответе на поставленный вопрос:

- затратил большее время на выполнение работы;
- решил задачу с ошибками, исправил их и уложился в поставленное время.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется в том случае, если студент:

- не знает материал;
- не решил задачу;
- не справился с поставленным заданием.

**Тестовое задание: Тема 4.2. Сверлильные станки**

1. На рисунке изображен..... станок



- а) **вертикально-сверлильный**
- б) радиально-сверлильный
- в) многошпиндельный сверлильный

2. На рисунке изображен..... станок

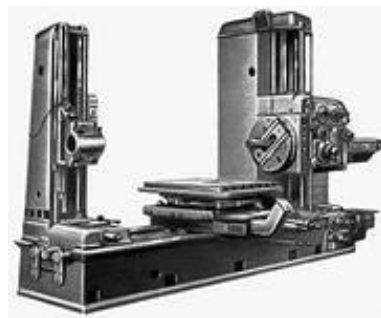


- a) вертикально-сверлильный
- б) радиально-сверлильный**
- в) многошпиндельный сверлильный

3. Станок модели 2Н125-.....

- a) **вертикально-сверлильный**
- б) радиально-сверлильный
- в) многошпиндельный сверлильный

4. На рисунке изображен ..... станок



- a) координатно-расточный
- б) горизонтально-расточный**
- в) алмазно-расточный

5. Станок модели 2А450-.....

- a) **координатно-расточный**
- б) горизонтально-расточный
- в) алмазно-расточный

6. Для обработки отверстий малого диаметра применяют.....

- a) многошпиндельные сверлильные станки
- б) вертикально-сверлильные станки
- в) **одношпиндельные настольные станки**

7. Для обработки отверстий в деталях небольшого размера применяют.....

- a) многошпиндельные сверлильные станки
- б) вертикально-сверлильные станки**

в) одношпиндельные настольные станки

8. Для обработки отверстий в деталях больших размеров применяют.....

- а) **радиально-сверлильные станки**
- б) вертикально-сверлильные станки
- в) одношпиндельные настольные станки

9. Станок модели 2620В-.....

- а) координатно-расточный
- б) **горизонтально-расточный**
- в) алмазно-расточный

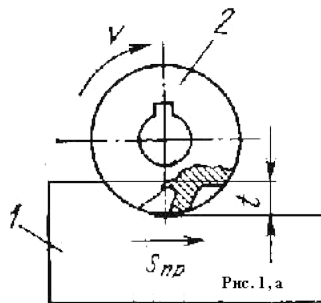
10. Станок модели 2М55-.....

- а) **радиально-сверлильный**
- б) вертикально-сверлильный
- в) алмазно-расточный

### Практические работы 5-6: Тема 5.1. Обработка материалов фрезами

«Расчет и табличное определение режимов резания при цилиндрическом фрезеровании».

Задание: Рассчитать режимы резания при фрезеровании плоскости на горизонтально-фрезерном станке 6Г82П при следующих условиях



№	Материал заготовки	Заготовка	Обработка параметр шероховатости	В	l	h
				мм		
1	Сталь Ст5 $\sigma_{в} = 600 \text{ МПа}$	поковка	черновая $Ra = 6,3 \text{ мкм}$	65	100	3
2	Серый чугун 150НВ	отливка	получистовая $Ra = 3,2 \text{ мкм}$	40	120	1,5
3	Сталь 35 $\sigma_{в} = 600 \text{ МПа}$	прокат	черновая $Ra = 6,3 \text{ мкм}$	80	150	4
4	Алюминиевый сплав АЛ5, 65НВ	отливка	получистовая $Ra = 3,2 \text{ мкм}$	50	200	1,5
5	Бронза Бр А Ж 9-4 120НВ	отливка	черновая $Ra = 6,3 \text{ мкм}$	75	320	4
6	Сталь 45Х	поковка	получистовая	90	250	1,5

	$\sigma_{в} = 750 \text{ МПа}$		$Ra = 3,2 \text{ мкм}$			
7	Серый чугун 200 НВ	отливка	черновая $Ra = 6,3 \text{ мкм}$	60	300	1,5
8	Сталь 40ХНМА $\sigma_{в} = 850 \text{ МПа}$	штамповка	получистовая $Ra = 3,2 \text{ мкм}$	85	400	1,5
9	Латунь ЛК80-3, 110НВ	отливка	получистовая $Ra = 3,2 \text{ мкм}$	45	130	1
10	Серый чугун 220 НВ	отливка	черновая $Ra = 6,3 \text{ мкм}$	70	350	5

**Время на подготовку и выполнение:**

подготовка   5   мин.;  
 выполнение   1   часа   15   мин.;  
 оформление и сдача   10   мин.;  
 всего   1   часа   30   мин.

**Критерии оценки:**

Оценка «**отлично**» выставляется в том случае, если студент при ответе на поставленный вопрос:

- продемонстрировал полное знание материала;
- решил задачу верно, без ошибок;
- уложился в отведённое время;
- правильно оформил отчет.

Оценка «**хорошо**» выставляется в том случае, если студент при ответе на поставленный вопрос:

- продемонстрировал хорошее знание материала;
- решил задачу, но допустил незначительные ошибки при оформлении отчета;
- уложился в отведённое время;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется в том случае, если студент ответе на поставленный вопрос:

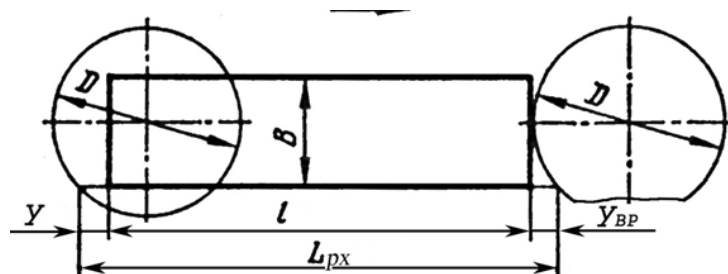
- затратил большее время на выполнение работы;
- решил задачу с ошибками, исправил их и уложился в поставленное время.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется в том случае, если студент:

- не знает материал;
- не решил задачу;
- не справился с поставленным заданием.

«Расчет и табличное определение режимов резания при торцовом фрезеровании».

Задание: Рассчитать режимы резания при фрезеровании плоскости на вертикально-фрезерном станке 6Р13 при следующих условиях



№	Материал заготовки	Заготовка	Обработка параметр шероховатости	B	l	h
				мм		
1	Сталь Ст3 $\sigma_{в} = 460 \text{ МПа}$	поковка	черновая $Ra = 6,3 \text{ мкм}$	60	200	3,5
2	Серый чугун 160НВ	отливка	получистовая $Ra = 3,2 \text{ мкм}$	90	250	4
3	Алюминиевый сплав АК8, $\sigma_{в} = 490 \text{ МПа}$	штамповка	получистовая $Ra = 3,2 \text{ мкм}$	120	400	1,5
4	Серый чугун 180 НВ	отливка	получистовая $Ra = 3,2 \text{ мкм}$	120	280	3,5
5	Сталь 40Х $\sigma_{в} = 700 \text{ МПа}$	поковка	получистовая $Ra = 3,2 \text{ мкм}$	165	600	1,6
6	Серый чугун 200 НВ	отливка	черновая $Ra = 6,3 \text{ мкм}$	150	450	3,5
7	Сталь 40ХН $\sigma_{в} = 750 \text{ МПа}$	поковка	получистовая $Ra = 3,2 \text{ мкм}$	75	360	3
8	Сталь 30ХГС $\sigma_{в} = 750 \text{ МПа}$	штамповка	получистовая $Ra = 3,2 \text{ мкм}$	110	300	1,5
9	Серый чугун 220 НВ	отливка	черновая $Ra = 6,3 \text{ мкм}$	130	380	3,5
10	Сталь 12Х18Н9 в состоянии поставки 143НВ	прокат	черновая $Ra = 6,3 \text{ мкм}$	65	200	1,5

### Время на подготовку и выполнение:

подготовка 5 мин.;  
 выполнение 1 часа 15 мин.;  
 оформление и сдача 10 мин.;  
 всего 1 часа 30 мин.

### Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент при ответе на поставленный вопрос:

- продемонстрировал полное знание материала;
- решил задачу верно, без ошибок;
- уложился в отведённое время;
- правильно оформил отчет.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент при ответе на поставленный вопрос:

- продемонстрировал хорошее знание материала;
- решил задачу, но допустил незначительные ошибки при оформлении отчета;
- уложился в отведённое время;



Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент ответе на поставленный вопрос:

- затратил большее время на выполнение работы;
- решил задачу с ошибками, исправил их и уложился в поставленное время.

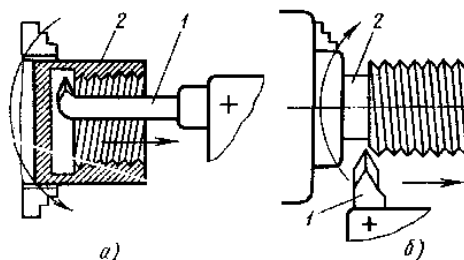
Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент:

- не знает материал;
- не решил задачу;
- не справился с поставленным заданием.

### Практическая работа 7: Тема 6.1. Нарезание резьбы резцами, метчиками и плашками.

«Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании».

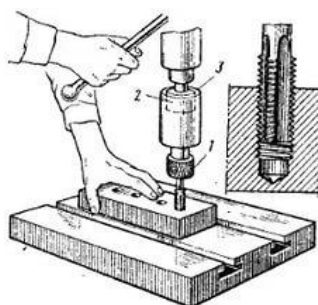
Задание: Рассчитать режимы резания при нарезании резьбы токарным резцом на токарно-винторезном станке 16К20 при следующих условиях



№	Материал заготовки	Резьба, способ нарезания	Обработка	Размеры резьбы, мм	
				DxP	l
1	Сталь Ст3 $\sigma_{в} = 600 \text{ МПа}$	Наружная на проход	черновая	M42x3-8g	65
2	Серый чугун 180НВ	Внутренняя на проход	чистовая	M120x3-5H	40
3	Сталь 45X $\sigma_{в} = 650 \text{ МПа}$	Наружная в упор	черновая	M64x3-8g	100
4	Бронза Бр.АЖН 11-3-4 200 НВ	Внутренняя в упор	чистовая	M80x2-5H	30
5	Сталь 40X $\sigma_{в} = 700 \text{ МПа}$	Внутренняя на проход	черновая	M140x1,5-7H	60
6	Серый чугун 200 НВ	Наружная в упор	черновая	M130x2-8g	40
7	Сталь 35 $\sigma_{в} = 680 \text{ МПа}$	Внутренняя в упор	чистовая	M60x3-5H	35
8	Серый чугун 180 НВ	Наружная на проход	черновая	M48x1,5-8g	50
9	Сталь 38ХА $\sigma_{в} = 680 \text{ МПа}$	Внутренняя в упор	чистовая	M90x4-6g	120
10	Серый чугун 210 НВ	Внутренняя в упор	черновая	M100x2-8H	45

**«Расчет и табличное определение режимов резания при нарезании резьбы метчиком».**

Задание: Рассчитать режимы резания при нарезании резьбы метчиком на токарно-винторезном станке 16К20 при следующих условиях



№	Материал заготовки	Отверстие	Резьба	Размеры резьбы, мм	
				Шаг P	Длина l
1	Сталь 35 $\sigma_{в}=600\text{МПа}$	сквозное	M14-7H	2	30
2	Серый чугун 180HB	глухое	M14-6H	2	45
3	Сталь 45X $\sigma_{в}=600\text{МПа}$	сквозное	M12-6H	1,75	30
4	Серый чугун 200 HB	глухое	M10-6H	1,5	25
5	Сталь 40X $\sigma_{в}=700\text{МПа}$	сквозное	M20-7H	2,5	50
6	Силумин АЛ4,50HB	глухое	M14-6H	2	35
7	Сталь 38ХА $\sigma_{в}=680\text{МПа}$	сквозное	M8-6H	1,25	18
8	Серый чугун 170 HB	глухое	M12-6H	1,75	25
9	Сталь 45ХН $\sigma_{в}=750\text{МПа}$	сквозное	M16-6H	2	40
10	Серый чугун 190 HB	глухое	M8-7H	1,25	20

**Время на подготовку и выполнение:**

подготовка \_\_\_ 5 \_\_\_ мин.;  
 выполнение \_\_\_ 1 \_\_\_ часа \_\_\_ 15 \_\_\_ мин.;  
 оформление и сдача \_\_\_ 10 \_\_\_ мин.;  
 всего \_\_\_ 1 \_\_\_ часа \_\_\_ 30 \_\_\_ мин.

**Критерии оценки:**

Оценка **«отлично»** выставляется в том случае, если студент при ответе на поставленный вопрос:

- продемонстрировал полное знание материала;
- решил задачу верно, без ошибок;
- уложился в отведённое время;
- правильно оформил отчет.

Оценка **«хорошо»** выставляется в том случае, если студент при ответе на поставленный вопрос:

- продемонстрировал хорошее знание материала;
- решил задачу, но допустил незначительные ошибки при оформлении отчета;

- уложился в отведённое время;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в том случае, если студент ответил на поставленный вопрос:

- затратил большее время на выполнение работы;

- решил задачу с ошибками, исправил их и уложился в поставленное время.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в том случае, если студент:


- не знает материал;


- не решил задачу;

- не справился с поставленным заданием.

**Тестовое задание: Тема 7.1. Нарезание зубчатых колес методом копирования и обката. Зуборезные инструменты**

Вопрос	Варианты ответов
<p>1. Какой инструмент изображен на рисунке?</p> 	<p>1. червячная фреза  <b>2. модульная дисковая фреза</b>            3. чашечный долбяк</p>
<p>2. Какой инструмент изображен на рисунке?</p> 	<p>1. червячная фреза            2. модульная дисковая фреза  <b>3. модульная пальцевая фреза</b></p>
<p>3. Режущая кромка представляет собой профиль сопряженной рейки или профиль зуба сопряженного зубчатого колеса образуя зубчатую пару, это метод...</p>	<p><b>1. метод обкатки</b>            2. метод копирования</p>
<p>4. Червячная фреза работает по методу....</p>	<p><b>1. обкатки</b>            2. копирования</p>
<p>5. Пальцевая модульная фреза работает по методу....</p>	<p>1. обкатки  <b>2. копирования</b></p>

Вопрос	Варианты ответов
<p>1. Какой инструмент изображен на рисунке?</p> 	<p><b>1. червячная фреза</b>            2. модульная дисковая фреза            3. чашечный долбяк</p>

<p>2. Какой инструмент изображен на рисунке?</p> 	<p>1. червячная фреза 2. модульная дисковая фреза <b>3. чашечный долбяк</b></p>
<p>3. Форма режущей кромки фасонного инструмента соответствует форме впадины зубчатого колеса - это метод...</p>	<p>1. метод обкатки <b>2. метод копирования</b></p>
<p>4. Дисковый долбяк работает по методу....</p>	<p><b>1. обкатки</b> 2. копирования</p>
<p>1. Дисковая модульная фреза работает по методу....</p>	<p>1. обкатки <b>2. копирования</b></p>

**Время на подготовку и выполнение:**

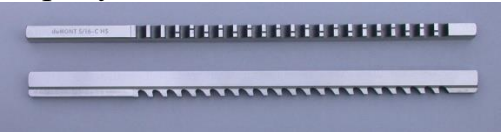


подготовка \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_ мин.;  
 выполнение \_\_\_ часа \_\_\_ 5 \_\_\_ мин.;  
 оформление и сдача \_\_\_\_\_ мин.;  
 всего \_\_\_\_\_ часа \_10\_\_\_\_\_ мин.

**Критерии оценки:** один ответ один балл

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
5 баллов	5	отлично
4 балла	4	хорошо
3 балла	3	удовлетворительно
менее 3	2	неудовлетворительно

**Тестовое задание: Тема 8.1. Процесс протягивания. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании**

Вопросы	Варианты ответов	Отв ты
<p>1. Генераторная схема протягивания изображена на рисунке...</p>	 <p>Рис. 76. Схемы протягивания</p>	<b>б</b>
<p>2. Профильная схема протягивания изображена на рисунке...</p>	 <p>Рис. 76. Схемы протягивания</p>	<b>а</b>

<p>3. Прогрессивная схема протягивания изображена на рисунке...</p>	 <p>Рис. 76. Схемы протягивания</p>	<p><b>в</b></p>
<p>4. Какая схема предусматривает снятие припуска режущими зубьями параллельными слоями на отдельных участках?</p>	<p>а) профильная б) генераторная в) прогрессивная</p>	<p><b>б</b></p>
<p>5. Какая схема характерна тем, что каждый последующий зуб протяжки снимает тонкую стружку по всей ширине обрабатываемой поверхности?</p>	<p>а) профильная б) генераторная в) прогрессивная</p>	<p><b>а</b></p>
<p>6. Какая протяжка изображена на рисунке?</p> 	<p>а) круглая б) шлицевая в) шпоночная</p>	<p><b>в</b></p>
<p>7. Какая протяжка изображена на рисунке?</p> 	<p>а) круглая б) шлицевая в) шпоночная</p>	<p><b>б</b></p>
<p>8. Какая протяжка изображена на рисунке?</p> 	<p>а) круглая б) шлицевая в) шпоночная</p>	<p><b>а</b></p>

**Время на подготовку и выполнение:**

подготовка \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_ мин. ;  
 выполнение \_\_\_\_\_ часа \_\_\_\_\_ 8 \_\_\_\_\_ мин. ;  
 оформление и сдача \_\_\_\_\_ мин. ;  
 всего \_\_\_\_\_ часа \_\_\_\_\_ 13 \_\_\_\_\_ мин.

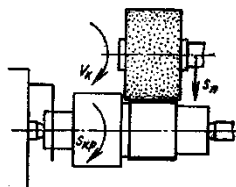
**Критерии оценки:** один ответ один балл

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
8 баллов	5	отлично
7 баллов	4	хорошо
6-5 баллов	3	удовлетворительно
менее 5	2	неудовлетворительно

### Практические работы 8-9: Тема 9.1. Абразивные инструменты. Процесс шлифования.

«Расчет и табличное определение режимов резания при круглом шлифовании».

Задание: Рассчитать режимы при шлифовании наружной цилиндрической поверхности на круглошлифовальном станке 3М150 при следующих условиях



№	Материал заготовки сталь	Обработка, параметр шероховатости	d <sub>z</sub>	l	l <sub>1</sub>	h	Движение подачи
			мм				
1	У7А, Закаленная 61HRC <sub>э</sub>	Чистовая Ra=0,8мкм	60	350	410	0,22	Продольное на проход
2	40X Закаленная 53HRC <sub>э</sub>	Чистовая Ra=0,8мкм	55	20	140	0,15	Радиальное
3	Ст5 незакаленная	Предварительная Ra=1,6мкм	90	400	600	0,25	Продольное на проход
4	45X Закаленная 46,5HRC <sub>э</sub>	Чистовая Ra=0,8мкм	75	50	350	0,18	Радиальное
5	40 закаленная 36HRC <sub>э</sub>	Чистовая Ra=0,8мкм	100	380	700	0,25	Продольное на проход
6	35 незакаленная	Предварительная Ra=1,6мкм	80	300	550	0,25	Продольное на проход
7	45XH закаленная 43HRC <sub>э</sub>	Чистовая Ra=0,8мкм	50	35	285	0,15	Радиальное
8	40 незакаленная	Чистовая Ra=0,8мкм	45	270	320	0,2	Продольное на проход
9	40 незакаленная	Предварительная Ra=1,6мкм	120	500	750	0,25	Продольное на проход
10	40XHMA Закаленная 56HRC <sub>э</sub>	Чистовая Ra=0,8мкм	65	240	300	0,2	Продольное на проход

«Расчет и табличное определение режимов резания при внутреннем шлифовании».

Задание: Рассчитать режимы при шлифовании внутренней цилиндрической поверхности на внутришлифовальном станке 3К227В при следующих условиях

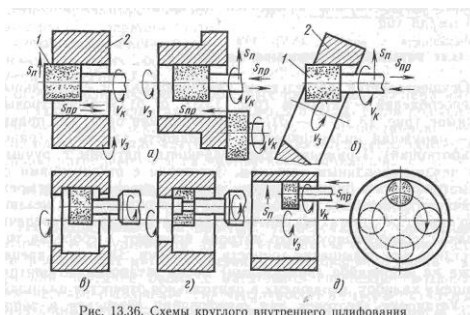


Рис. 13.36. Схемы круглого внутреннего шлифования

№	Материал заготовки сталь	Ra, мкм	D <sub>3</sub>	l	h
			мм		
1	45, Закаленная 41HRC <sub>3</sub>	0,8	100H7	140	0,3
2	40X Закаленная 53HRC <sub>3</sub>	1,6	100H7	75	0,25
3	40 незакаленная	0,8	90H8	110	0,25
4	45X Закаленная 50HRC <sub>3</sub>	1,6	85H7	60	0,25
5	35 закаленная 43HRC <sub>3</sub>	1,6	80H8	70	0,2
6	35 незакаленная	1,6	60H7	60	0,2
7	40XH закаленная 44HRC <sub>3</sub>	0,8	55H7	40	0,2
8	30 незакаленная	1,6	120H7	80	0,25
9	45 незакаленная	1,6	70H8	50	0,2
10	45XH Закаленная 50HRC <sub>3</sub>	0,8	75H7	65	0,25

## 2.2 Пакет экзаменатора

<b>ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА</b>		
<b>Задание № 1 (два теоретических вопроса)</b> Дайте развернутый ответ на контрольные вопросы. Обоснуйте его. В ответе приведите пример, обоснуйте свой ответ.		
<b>Результаты освоения (объекты оценки)</b>	<b>Критерии оценки результата</b>	<b>Отметка о выполнении</b>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать режущий инструмент и назначать режимы резания в зависимости от условий обработки</li> <li>- рассчитывать режимы резания при различных видах обработки</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-классификацию и область применения режущего инструмента</li> <li>- методику и последовательность расчетов режимов резания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-осознанно выбирает и правильно обосновывает требуемый тип инструмента;</li> <li>-осознанно и правильно различает типы инструментов;</li> <li>-уверенно и грамотно выполняет расчёт режима резания для конкретного вида обработки.</li> <li>- умело пользуется справочной литературой и квалифицированно выбирает требуемый лезвийный инструмент.</li> <li>- правильно и уверенно выбирает табличные значения элементов режима резания.</li> <li>-правильно применяет формулы для определения элементов режима резания.</li> <li>- хорошо знает и правильно называет виды обработки.</li> <li>- хорошо знает виды лезвийного инструмента и грамотно обосновывает область его применения.</li> <li>- хорошо знает и правильно раскрывает назначение методов обработки тел вращения.</li> <li>- хорошо знает и правильно раскрывает назначение методов обработки плоскостных и корпусных деталей.</li> <li>- хорошо знает и правильно раскрывает назначение методов обработки отверстий.</li> <li>- хорошо знает и правильно раскрывает назначение методов зубо- и</li> </ul>	<p>Бальная система оценивания</p>



	<p>резьбообработки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хорошо знает и правильно раскрывает назначение финишных методов обработки.</li> <li>- хорошо знает и правильно называет элементы резания</li> <li>- хорошо знает методику расчёта режима резания</li> </ul>	
<p><b>Задание № 2</b> (практическое)</p> <p>Решите задачу по заданным условиям, выполните эскиз обработки.</p>		
<b>Результаты освоения (объекты оценки)</b>	<b>Критерии оценки результата</b>	<b>Отметка о выполнении</b>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать режущий инструмент и назначать режимы резания в зависимости от условий обработки</li> <li>- рассчитывать режимы резания при различных видах обработки</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию и область применения режущего инструмента</li> <li>- методику и последовательность расчетов режимов резания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осознанно выбирает и правильно обосновывает требуемый тип инструмента;</li> <li>- осознанно и правильно различает типы инструментов;</li> <li>- уверенно и грамотно выполняет расчёт режима резания для конкретного вида обработки.</li> <li>- умело пользуется справочной литературой и квалифицированно выбирает требуемый лезвийный инструмент.</li> <li>- правильно и уверенно выбирает табличные значения элементов режима резания.</li> <li>- правильно применяет формулы для определения элементов режима резания.</li> <li>- хорошо знает и правильно называет виды обработки.</li> <li>- хорошо знает виды лезвийного инструмента и грамотно обосновывает область его применения.</li> <li>- хорошо знает и правильно раскрывает назначение методов обработки тел вращения.</li> <li>- хорошо знает и правильно раскрывает назначение методов обработки</li> </ul>	<p>Бальная система оценивания</p>

	<p>плоскостных и корпусных деталей.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хорошо знает и правильно раскрывает назначение методов обработки отверстий.</li> <li>- хорошо знает и правильно раскрывает назначение методов зубо- и резьбообработки.</li> <li>- хорошо знает и правильно раскрывает назначение финишных методов обработки.</li> <li>- хорошо знает и правильно называет элементы резания</li> <li>- хорошо знает методику расчёта режима резания</li> </ul>	
<p><b>Условия выполнения заданий</b>          Время выполнения задания: 45 минут          Литература для экзаменуемых: нет          Дополнительная литература для экзаменатора: нет.</p>		

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Режущий инструмент и его общие конструктивные элементы. Классификация режущих инструментов по ГОСТ25751-83.
2. Углеродистые и легированные инструментальные стали. Марки, химический состав, область применения.
3. Быстрорежущие стали. Марки, химический состав, область применения.
4. Металлокерамические твердые сплавы. Марки, химический состав, область применения.
5. Минералокерамические материалы и алмазы. Марки, химический состав, область применения.
6. Части и элементы лезвия токарного резца. Определение по ГОСТ 25751-83.
7. Поверхности и координатные плоскости для измерения углов резца.  
Системы координатных плоскостей.
8. Главные и вспомогательные углы лезвия токарного резца.
9. Элементы режимов резания при точении. Сечение срезаемого слоя и его геометрия.

- 10 Основное время обработки точением. Расчетная формула.
- 11 Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования. Факторы, влияющие на образование стружки. Типы стружек.
- 12 Явление и причины образования нароста при резании. Влияние нароста на шероховатость поверхности
- 13 Вибрации при стружкообразовании. Усадка стружки.
- 14 Наклеп обработанной поверхности в процессе стружкообразования.
- 15 Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования. Разложение силы резания на составляющие :  $P_x, P_y, P_z$ .
- 16 Формулы для расчета сил:  $P_x, P_y, P_z$ . Справочные таблицы для определения составляющих сил резания.
- 17 Мощность, затрачиваемая на резание. Формула для расчета мощности резания.
- 18 Теплота, выделяемая в зоне резания. Распределение теплоты в процессе резания. Факторы, влияющие на температуру резания.
- 19 Износ резца. Причина и критерии износа режущего инструмента.
- 20 Стойкость режущего инструмента.
- 21 Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца. Расчетные формулы.
- 22 Классификация токарных резцов. Формы передней поверхности лезвия резца.
- 23 Процессы строгания и долбления. Элементы режима резания, мощность резания, основное время.
- 24 Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов.
- 25 Аналитический расчет режимов резания при точении.
- 26 Аналитический расчет режимов резания при долблении и строгании.
- 27 Процессы сверления. Конструкция и геометрические параметры спирального сверла. Значения переднего и заднего углов. Формы заточки сверл.
- 28 Элементы режима резания и сечения срезаемого слоя при сверлении и рассверливании. Основное время.
- 29 Физические основы процесса сверления. Силы и момент, действующие на сверло.
- 30 Износ и заточка сверл.
- 31 Элементы режима резания и сечения срезаемого слоя при зенкеровании. Основное время.
- 32 Процессы зенкерования. Конструкция и геометрические параметры зенкера.
- 33 Силы и момент, действующие на зенкер. Износ зенкеров.
- 34 Процессы развертывания . Конструкция и геометрические параметры разверток.

- 35 Элементы режима резания и сечения срезаемого слоя при развертывании. Основное время.
- 36 Силы и момент, действующие на развертку. Износ разверток.
- 37 Назначение осевых инструментов по ГОСТ 25751-83.
- 38 Общая классификация зенкеров и разверток.
- 39 Аналитический расчет режимов резания при сверлении.
- 40 Аналитический расчет режимов резания при зенкерообразовании и развертывании.
- 41 Принцип фрезерования. Конструкция и геометрия цилиндрических фрез.
- 42 Элементы режимов резания и срезаемого слоя при цилиндрическом фрезерообразовании. Встречное и попутное фрезерообразовании.
- 43 Силы, действующие на фрезу. Мощность резания при цилиндрическом фрезерообразовании.
- 44 Виды торцового фрезерообразовании: полное, симметричное, несимметричное. Конструкция и геометрия торцовых фрез.
- 45 Элементы режимов резания и срезаемого слоя при торцовом фрезерообразовании. Основное время.
- 46 Силы, действующие на фрезу. Износ торцовых фрез.
- 47 Общая классификация фрез. Высокопроизводительные фрезы.
- 48 Аналитический расчет элементов режимов резания при фрезерообразовании. Выбор фрез по справочнику.
- 49 Сущность нарезания резьбы резцами. Конструкция и геометрия резьбового резца. Элементы резания.
- 50 Сущность нарезания резьбы плашками. Конструкция и геометрия плашек. Элементы резания при нарезании резьбы плашками.
- 51 Сущность нарезания резьбы метчиками. Конструкция и геометрия метчиков. Элементы резания при нарезании резьбы метчиками.
- 52 Сущность нарезания резьбы гребенчатыми фрезами. Конструкция и геометрия гребенчатых фрез. Элементы резания при нарезании резьбы.
- 53 Сущность нарезания резьбы дисковыми фрезами. Конструкция и геометрия дисковых фрез.
- 54 Аналитический способ определения режимов резания при нарезании резьбы резьбовыми резцами.
- 55 Сущность нарезания резьбы вихревыми головками, область применения.
- 56 Нарезание зубчатых колес по методу копирования. Дисковые модульные фрезы для нарезания зубчатых колес.

- 57 Нарезание конических колес. Использование зубодолбежных головок.
- 58 Нарезание зубчатых колес по методу обкатки. Конструкция и геометрия червячной фрезы.
- 59 Элементы режимов резания при зубофрезеровании. Износ червячных фрез.
- 60 Нарезание косозубых и червячных колес. Элементы режимов резания.
- 61 Нарезание колес зубострогальными резцами и дисковыми фрезами.
- 62 Процессы зубопротягивания и зубошеввингования.
- 63 Конструкции червячных фрез и долбяков.
- 64 Конструкции зубострогальных резцов, дисковых и модульных фрез.
- 65 Аналитический расчет режимов резания при зубофрезеровании.
- 66 Сущность процесса протягивания. Виды протягивания.
- 67 Геометрические элементы протяжки. Основные схемы протягивания.
- 68 Элементы режимов резания при протягивании. Износ протяжек.
- 69 Общая классификация протяжек и прошивок.
- 70 Аналитический расчет режимов резания при протягивании.
- 71 Сущность метода шлифования. Абразивные материалы и их свойства.
- 72 Характеристика шлифовальных кругов.
- 73 Характеристика брусков, сегментов, абразивных головок, шкурок и лент.
- 74 Наружное круглое шлифование методами врезной и продольной подачи. Элементы режимов резания.
- 75 Внутреннее шлифование. Элементы режимов резания.
- 76 Бесцентровое шлифование методами радиальной и продольной подачи. Элементы режимов резания.
- 77 Особенности плоского шлифования. Элементы режимов резания.
- 78 Специальные виды шлифования :резьб, зубчатых колес и шлицев.
- 79 Процессы суперфиниширования и хонингования. Элементы режимов резания.
- 80 Притирка и полирование деталей тел вращения.
- 81 Аналитический расчет режимов резания при шлифовании.
- 82 Накатывание резьб, зубчатых колес, рифлений и плоскостей. Сущность процесса и инструменты.

## Вариант 1

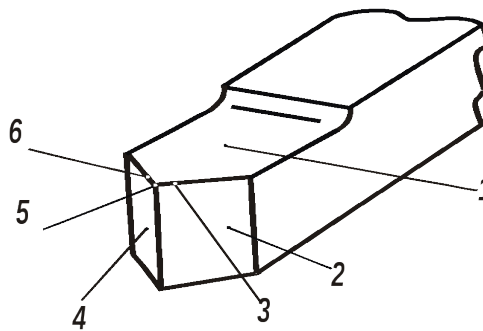
1. Расшифровать марку инструментального материала : Т5К10

2. Главный угол в плане.

Дать определение по ГОСТ 25762-83. Начертить эскиз и указать на нем главный угол, выбор оптимального значения данного угла

3. Глубина резания, определение глубины резания в зависимости от вида обработки. Выполнить эскиз с указанием глубины резания.

4. Перечертить эскиз и указать элементы.



5. Выполнить схему обработки. Рассчитать режимы резания для технологического перехода.

Дано:

Размеры заготовки диаметр на длину, мм:  $\text{Ø}50 \times 150$

Содержание технологического перехода – Точить наружную цилиндрическую поверхность, выдерживая размеры, мм:  $\text{Ø}45 \text{h}14$ ;  $l=150$

геометрические параметры резца:  $\phi = 45^\circ$ ;  $\phi_1 = 45^\circ$

Режимы резания:  $V = 60 \text{ м/мин}$ ;  $S = 0,6 \text{ мм/об.}$

## Вариант 2

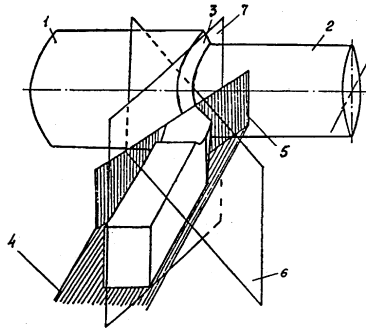
1. Расшифровать марку инструментального материала : ВК6

2. Главный задний угол.

Дать определение по ГОСТ 25762-83. Начертить эскиз и указать на нем угол, выбор оптимального значения данного угла.

3. Подача определение в зависимости от вида обработки. Выполнить эскиз .

4. Перечертить эскиз и указать элементы



5. Выполнить схему обработки. Рассчитать режимы резания для технологического перехода.

Дано:

Размеры заготовки диаметр на длину, мм:  $\text{Ø}80 \times 40$

Содержание технологического перехода – Расточить отверстие, выдерживая размеры, мм:  $\text{Ø}50\text{H}12$ ;  $l=40$  ( диаметр отверстия до обработки  $\text{Ø}45\text{мм}$  )

геометрические параметры резца:  $\varphi = 60^\circ$ ;  $\varphi_1 = 15^\circ$

Режимы резания:  $V = 90\text{м/мин}$ ;  $S = 0,2\text{ мм/об}$ .

### Вариант 3

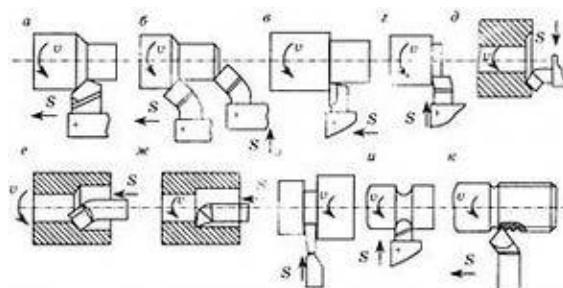
1. Расшифровать марку инструментального материала : T5K12

2. Угол резания.

Дать определение по ГОСТ 25762-83. Начертить эскиз и указать на нем угол, выбор оптимального значения данного угла.

3. Скорость резания определение в зависимости от вида обработки. Выполнить эскиз .

4. Перечертить эскиз и указать название резцов



5. Выполнить схему обработки. Рассчитать режимы резания для технологического перехода.

Дано:

Размеры заготовки диаметр на длину, мм:  $\text{Ø}45 \times 120$

Содержание технологического перехода – Точить наружную цилиндрическую поверхность в упор, выдерживая размеры, мм:  $\text{Ø}42h12$ ;  $l=80$

геометрические параметры резца:  $\varphi = 90^\circ$ ;  $\varphi_1 = 10^\circ$

Режимы резания:  $V = 80 \text{ м/мин}$ ;  $S = 0,4 \text{ мм/об.}$

#### Вариант 4

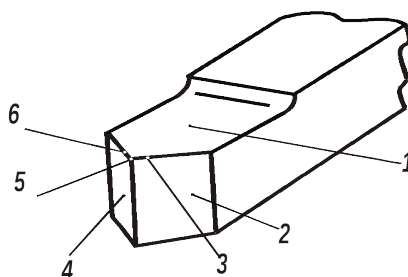
1. Расшифровать марку инструментального материала : BK10

2. Главный угол в плане.

Дать определение по ГОСТ 25762-83. Начертить эскиз и указать на нем главный угол, выбор оптимального значения данного угла

3. Толщина срезаемого слоя, в зависимости от вида обработки. Выполнить эскиз с указанием глубины резания.

4. Перечертить эскиз и указать элементы.



5. Выполнить схему обработки. Рассчитать режимы резания для технологического перехода.

Дано:

Размеры заготовки диаметр на длину, мм:  $\text{Ø}80 \times 60$

Содержание технологического перехода – Подрезать торец, выдерживая размеры, мм:  $\text{Ø}80$ ;  $l=58$   $h12$

геометрические параметры резца:  $\varphi = 90^\circ$ ;  $\varphi_1 = 15^\circ$

Режимы резания:  $V = 80 \text{ м/мин}$ ;  $S = 0,5 \text{ мм/об.}$



## Вариант 5

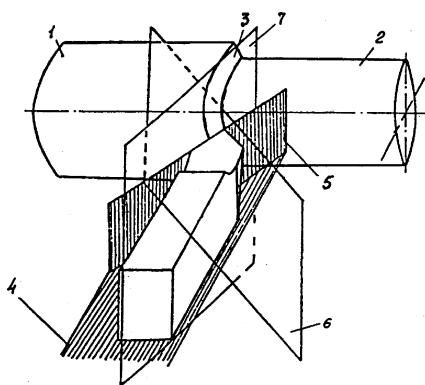
1. Расшифровать марку инструментального материала : Х12Ф

2. Угол наклона главной режущей кромки.

Дать определение по ГОСТ 25762-83. Начертить эскиз и указать на нем угол, выбор оптимального значения данного угла.

3. Ширина срезаемого слоя, определение в зависимости от вида обработки. Выполнить эскиз .

4. Перечертить эскиз и указать элементы



5. Выполнить схему обработки. Рассчитать режимы резания для технологического перехода.

Дано:

Размеры заготовки диаметр на длину, мм:  $\text{Ø}90 \times 50$

Содержание технологического перехода – Расточить отверстие в упор, выдерживая размеры, мм:  $\text{Ø}60\text{H}12$ ;  $l=30$  ( диаметр отверстия до обработки  $\text{Ø}54\text{мм}$  )

геометрические параметры резца:  $\varphi = 92^\circ$  ;  $\varphi_1 = 10^\circ$

Режимы резания:  $V = 90\text{м/мин}$  ;  $S = 0,4\text{ мм/об.}$

## Вариант 6

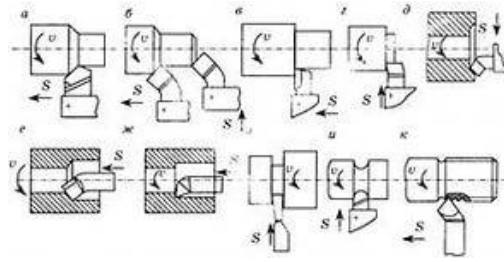
1. Расшифровать марку инструментального материала : У9А

2. Главный передний угол.

Дать определение по ГОСТ 25762-83. Начертить эскиз и указать на нем угол, выбор оптимального значения данного угла.

3. Подача определение в зависимости от вида обработки. Выполнить эскиз .

4. Перечертить эскиз и указать название резцов



5. Выполнить схему обработки. Рассчитать режимы резания для технологического перехода.

Дано:

Размеры заготовки диаметр на длину, мм:  $\text{Ø}70 \times 150$

Содержание технологического перехода – Точить наружную цилиндрическую поверхность в упор, выдерживая размеры, мм:  $\text{Ø}64h14$ ;  $l=150$

геометрические параметры резца:  $\phi = 45^\circ$ ;  $\phi_1 = 45^\circ$

Режимы резания:  $V = 60 \text{ м/мин}$ ;  $S = 0,6 \text{ мм/об.}$

### Вариант 7

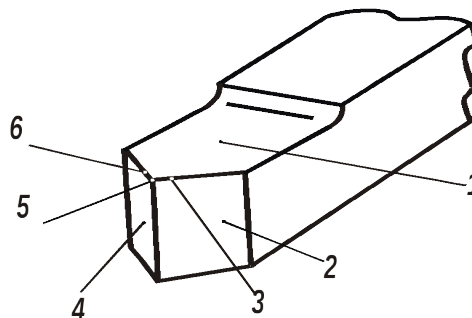
1. Расшифровать марку инструментального материала : 5ХНМ

2. Главный угол в плане.

Дать определение по ГОСТ 25762-83. Начертить эскиз и указать на нем главный угол, выбор оптимального значения данного угла

3. Глубина резания, определение глубины резания в зависимости от вида обработки. Выполнить эскиз с указанием глубины резания.

4. Перечертить эскиз и указать элементы.



5. Выполнить схему обработки. Рассчитать режимы резания для технологического перехода.

Дано:

Размеры заготовки диаметр на длину, мм:  $\text{Ø}40 \times 100$

Содержание технологического перехода – Точить наружную цилиндрическую поверхность в упор, выдерживая размеры, мм:  $\text{Ø}38h11$ ;  $l=50$

геометрические параметры резца:  $\varphi = 90^\circ$ ;  $\varphi_1 = 10^\circ$

Режимы резания:  $V = 80 \text{ м/мин}$ ;  $S = 0,25 \text{ мм/об}$

### Вариант 8

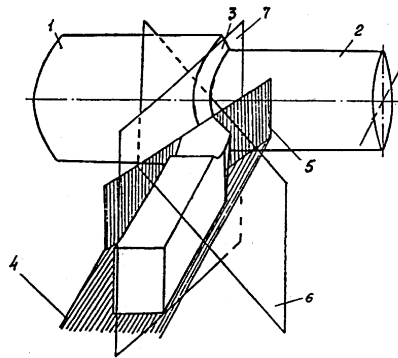
1. Расшифровать марку инструментального материала : Р6М5К5

2. Главный угол в плане.

Дать определение по ГОСТ 25762-83. Начертить эскиз и указать на нем угол, выбор оптимального значения данного угла.

3. Скорость резания, определение в зависимости от вида обработки. Выполнить эскиз .

4. Перечертить эскиз и указать элементы



5. Выполнить схему обработки. Рассчитать режимы резания для технологического перехода.

Дано:

Размеры заготовки диаметр на длину, мм:  $\text{Ø}100 \times 60$

Содержание технологического перехода – Расточить отверстие , выдерживая размеры, мм:  $\text{Ø}75H11$ ;  $l=60$  ( диаметр отверстия до обработки  $\text{Ø}74 \text{ мм}$  )

геометрические параметры резца:  $\varphi = 60^\circ$ ;  $\varphi_1 = 15^\circ$

Режимы резания:  $V = 100 \text{ м/мин}$ ;  $S = 0,2 \text{ мм/об}$ .

## Вариант 9

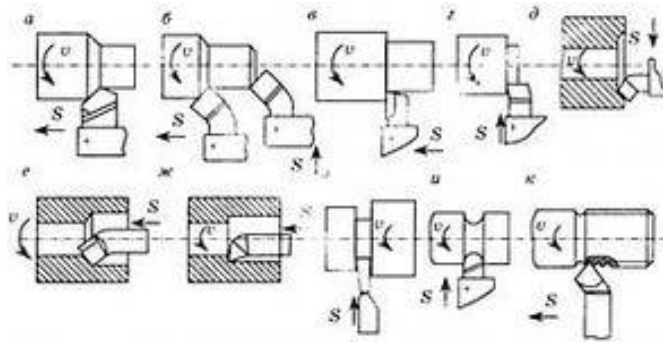
1. Расшифровать марку инструментального материала : ВК3

2. Главный задний угол.

Дать определение по ГОСТ 25762-83. Начертить эскиз и указать на нем угол, выбор оптимального значения данного угла.

3. Ширина срезаемого слоя, определение в зависимости от вида обработки. Выполнить эскиз .

4. Перечертить эскиз и указать название резцов



5. Выполнить схему обработки. Рассчитать режимы резания для технологического перехода.

Дано:

Размеры заготовки диаметр на длину, мм:  $\text{Ø}80 \times 50$

Содержание технологического перехода – Расточить отверстие в упор, выдерживая размеры, мм:  $\text{Ø}50\text{H}12$ ;  $l=20$  ( диаметр отверстия до обработки  $\text{Ø}44\text{мм}$  )

геометрические параметры резца:  $\phi = 92^\circ$  ;  $\phi_1 = 10^\circ$

Режимы резания:  $V = 80\text{м/мин}$  ;  $S = 0,5\text{ мм/об.}$

## Вариант 10

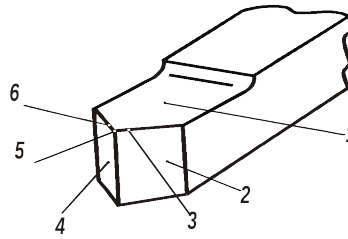
1. Расшифровать марку инструментального материала : Т14К8

2. Главный передний угол.

Дать определение по ГОСТ 25762-83. Начертить эскиз и указать на нем главный угол, выбор оптимального значения данного угла

3. Толщина срезаемого слоя, определение в зависимости от вида обработки. Выполнить эскиз с указанием глубины резания.

4. Перечертить эскиз и указать элементы.



5. Выполнить схему обработки. Рассчитать режимы резания для технологического перехода.

Дано:

Размеры заготовки диаметр на длину, мм:  $\text{Ø}80 \times 45$

Содержание технологического перехода – Подрезать торец, выдерживая размеры, мм:  $\text{Ø}80$ ;  $l=42$   $h14$

геометрические параметры резца:  $\phi = 90^\circ$  ;  $\phi 1 = 20^\circ$

Режимы резания:  $V = 70 \text{ м/мин}$  ;  $S = 0,6 \text{ мм/об.}$

### Вариант 11

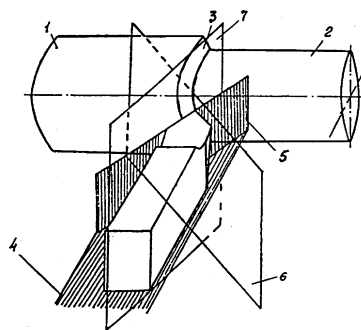
1. Расшифровать марку инструментального материала : ХВ4

2. Угол резания.

Дать определение по ГОСТ 25762-83. Начертить эскиз и указать на нем угол, выбор оптимального значения данного угла.

3. Подача определение в зависимости от вида обработки. Выполнить эскиз .

4. Перечертить эскиз и указать элементы



5. Выполнить схему обработки. Рассчитать режимы резания для технологического перехода.

Дано:

Размеры заготовки диаметр на длину, мм:  $\text{Ø}100 \times 60$

Содержание технологического перехода – Расточить отверстие в упор, выдерживая размеры, мм:  $\text{Ø}75\text{H}12$ ;  $l=40$  ( диаметр отверстия до обработки  $\text{Ø}70\text{мм}$  )

геометрические параметры резца:  $\varphi = 92^\circ$  ;  $\varphi_1 = 10^\circ$

Режимы резания:  $V = 80\text{м/мин}$  ;  $S = 0,4\text{ мм/об.}$

### Вариант 12

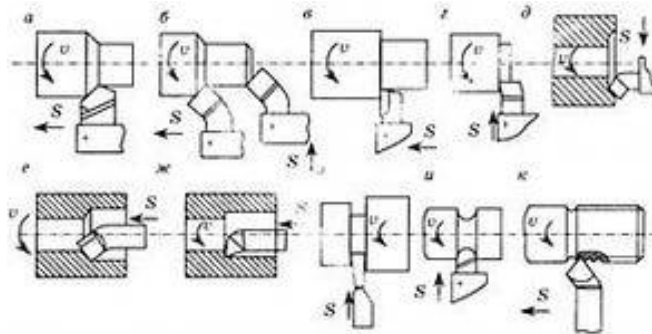
1.Расшифровать марку инструментального материала : P12

2.Главный задний угол.

Дать определение по ГОСТ 25762-83. Начертить эскиз и указать на нем угол, выбор оптимального значения данного угла.

3. Глубина резания, определение в зависимости от вида обработки. Выполнить эскиз .

4. Перечертить эскиз и указать название резцов



5. Выполнить схему обработки. Рассчитать режимы резания для технологического перехода.

Дано:

Размеры заготовки диаметр на длину, мм:  $\text{Ø}45 \times 100$

Содержание технологического перехода – Точить наружную цилиндрическую поверхность в упор, выдерживая размеры, мм:  $\text{Ø}42\text{h}12$ ;  $l=50$

геометрические параметры резца:  $\varphi = 90^\circ$  ;  $\varphi_1 = 10^\circ$

Режимы резания:  $V = 100\text{м/мин}$  ;  $S = 0,2\text{ мм/об.}$

## ВАРИАНТ 1

1. Сколько групп инструментальных материалов применяют в настоящее время для изготовления рабочих частей режущих инструментов?	1-3 группы 2-4 группы 3-5 групп
2. Основоположник теории проектирования и создания режущих инструментов в России?	1-Ломоносов М.Ю. 2-Чебышев П.Л. 3-Семенченко И.И.
3. Какой из геометрических параметров в наибольшей степени влияет на силу сопротивления резанию?	1- $\alpha$ 2- $\gamma$ 3- $\varepsilon$
4. Сколько режущих кромок у стандартного спирального сверла?	1-2 2-3 3-4
5. Условие равномерного фрезерования?	1- $V/t_0 = 2,3 \dots$ 2- $V/(t \cdot \text{tg}(\varepsilon)) = 2,3 \dots$ 3- $P = H/\text{tg}(\varepsilon)$
6. Сколько систем координат используют для назначения и анализа геометрических параметров лезвия инструмента?	1-Одну 2-Две 3-Три
7. Каким инструментом нарезается резьба в отверстиях?	1-Гребенкой 2-Головкой 3-Метчиком
8. Что определяет требуемый номер дисковой модульной фрезы в наборе?	1-Модуль нарезаемого колеса 2-Число зубьев нарезаемого колеса 3-Точность нарезания
9. По какой формуле определяется нормальный задний угол на криволинейном участке режущей кромке круглого фасонного резца?	1 - $\alpha_n = \text{arcCtg}(\alpha_b) \cdot \text{Sin}(\omega)$ 2 - $\alpha_n = \text{arctg}(\alpha_b) \cdot \text{Sin}(\omega)$ 3 - $\alpha_n = \text{arctg}(\alpha_b) \cdot \text{Cos}(\omega)$
10. По какой поверхности лезвия скользит стружка после ее отделения от заготовки?	1 - По основной 2 - По рабочей 3 - По передней

ФИО студента \_\_\_\_\_

## ВАРИАНТ 2

1. Какой из инструментальных материалов обладает наибольшей красностойкостью?	1-Р6М5 2-Т30К4 3-Композит 01
2. Какой из геометрических параметров режущей части лезвия в наибольшей степени определяет направление схода стружки?	1- $\alpha$ 2- $\gamma$ 3- $\tau$
3. Основное преимущество фасонных фрез с затылованными зубьями?	1-Высокая стойкость 2-Прочность зубьев 3-Неизменность профиля
4. Для чего предназначена лапка у спирального сверла	1-Для центрирования сверла 2-Для передачи крутящего момента 3-Для извлечения сверла из шпинделя 4-Для резания сверлом
5. Какой из инструментальных материалов не эффективно использовать при чистовой обработке «черных» металлов?	1-ВК4 2-Т30К4 3-ВОК-70
6. По какой поверхности лезвия скользит стружка после ее отделения от заготовки?	1 -По основной 2-По рабочей 3-По передней
7. Что отсутствует у прошивки по сравнению с протяжкой?	1 -Передняя направляющая 2-Задняя направляющая 3-Хвостовик
8. Какова форма боковой задней поверхности у зуба дискового долбяка?	1 -Коническая 2-Плоская 3-Эвольвентно-винтовая
9. Какая характеристика абразивного инструмента обеспечивает его способность к самозатачиванию?	1-Плотность структуры 2-Зернистость 3-Дисбаланс
10. Сколько режущих кромок у стандартного спирального сверла?	1-2 2-3 3-4

ФИО студента \_\_\_\_\_



### ВАРИАНТ 3

1. У какого из перечисленных инструментальных материалов будет наибольшим предел прочности при изгибе?	1-Т5К12 2-ВК6М 3-ЦМ332
2. Почему корпуса строгальных резцов делают изогнутыми?	1-Увеличивается жесткость 2-Устраняется заклинивание резца 3-Улучшается сход стружки
3. Какой резец используется для обработки валов с буртами и уступами?	1-Проходной прямой 2-Проходной изогнутый 3-Проходной упорный
4. Какой фактор в наибольшей степени влияет на осевую составляющую силы сопротивления сверлению?	1-Угол наклона винтовой канавки 2-Угол при вершине 3-Подточка перемычки
5. Укажите формулу для вычисления осевого шага у цилиндрической фрезы с винтовыми зубьями?	1- $t_0 = (\pi * d / z) * \sin(\omega)$ 2- $t_0 = (\pi * d) / \sin(\omega)$ 3- $t_0 = \pi * d / z * \cos(\omega)$
6. Что отсутствует у цельного зенкера?	1-Шейка 2-Лапка 3-Поперечная кромка
7. Каким методом образует межзубцовую поверхность дисковая модульная фреза?	1-Следа 2-Копирования 3-Касания
8. Какой инструмент применяется в массовом производстве цилиндрических зубчатых колес для их финишной обработки до закалки?	1-Шлифовальный круг 2-Прецизионная червячная фреза 3-Шевер
9. По какому критерию проектируется оптимальная конструкция протяжки для обработки отверстия?	1-Шероховатость обработанной поверхности 2-Сила сопротивления резанию 3-Длина режущей части
10. Что отсутствует у прошивки по сравнению с протяжкой?	1-Передняя направляющая 2-Задняя направляющая 3-Хвоостовик

ФИО студента \_\_\_\_\_

Оценка	Критерии оценки экзаменуемого
«5»	<p>При ответе на теоретический вопрос нет существенных ошибок.</p> <p>Четкое изложение теоретического материала.</p> <p>Задача решена рациональным способом без ошибок, технологический эскиз выполнен верно.</p>
«4»	<p>При ответе на теоретический вопрос нет существенных ошибок.</p> <p>Задача решена рациональным способом, но имеются ошибки при оформлении технологических эскизов или допущено нарушение в последовательности расчета.</p>
«3»	<p>При ответе на теоретический вопрос нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в расчетах.</p>
«2»	<p>Имеются существенные ошибки в изложении теоретического материала, отсутствует ответ на задание или решение отсутствует.</p>

**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОП.08 Обработка металла резанием, станки и инструменты**

для студентов МО-31, 3 курса по специальности

15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

2020-2021 учебный год

преподаватель специальных дисциплин: Тимофеев А.В.

Тема 1.1. Инструментальные материалы

1. Расскажите о назначении инструментальных материалов и о особенностях требований, предъявляемых к ним.

2. Что такое «обрабатываемость материалов резанием»?

3. Назовите критерии оценки обрабатываемости материалов резанием.
4. Что называют коэффициент обрабатываемости ?
- 5 Перечислите требования, предъявляемые к инструментальным сталям.
6. Что такое твердость, прочность, теплостойкость стали?
7. Дайте краткую характеристику инструментальным сталям.
8. При ведите примеры марок разных инструментальных материалов, дайте расшифровку маркировки по химическому составу.
- 9.расскажите, какие требования предъявляются к твердым сплавам 10. Сравните твердость, прочность, теплостойкость твердых сплавов по сравнению с инструментальными сталями.
11. Дайте краткую характеристику керамическим и сверхтвердым материалам, расскажите о б особенностях их применения.

#### Тема 1.2. Точение и строгание.

- 1.Расскажите об устройстве токарного резца, область применения токарных резцов.
2. Назовите элементы конструкции токарного резца, геометрии режущей части инструмента.
3. Покажите на резце элементы зуба инструмента (ПП, ГЗП, ГРК, ВРК, ВР).
- 3.Расскажите о геометрии углов резца и её влиянии на процесс резания.
4. Расскажите о видах и назначении токарных резцов.
5. Покажите на схеме обработки резанием токарным резцом движения формообразования.
6. Назовите параметры срезаемого слоя при точении.
7. Назовите элементы режима резания.
8. Расскажите о видах стружки и физических процессах её образования.
9. На схеме стружкообразования покажите стружку скола и сливную. Перечислите все виды стружек.
10. Что такое «усадка стружки»?
11. Расскажите об особенностях обработки хрупких и вязких материалов.
12. Расскажите о причинах возникновения нароста, наклепа, появлении вибраций в процессе резания и влиянии их на процесс резания.
13. Расскажите о физических причинах тепловых процессы при резании.
14. Сформулируйте уравнение теплового баланса при резании металла.
15. Расскажите о стойкости инструмента и факторах, влияющих на износ инструмента.
16. Расскажите о силах, возникающих в процессе резания металла и векторном разложении этих сил.
17. Дайте определение силе, работе и мощности резания.
18. Расскажите, как влияют геометрические и режимные факторы на силу резания.
19. Что такое СОТС, требования к СОТС; виды и подача СОТС; влияние СОТС на процесс резания.
20. Расскажите, какие факторы , влияют на скорость резания при точении.
20. Расскажите, как влияют режимы резания на качество обработки?
21. Как назначаются режимы резания при точении.

#### Тема 1.3 Сверление. Зенкерование. Развертывание.

1. 1.Дайте общую характеристику процесса сверления.

2. Назовите типы сверл, их применение.
3. На макете сверла покажите и назовите его геометрические части, влияние углов на процесс сверления.
4. Расскажите о силе резания при сверлении и векторном её разложении.
5. Расскажите о влиянии режимов резания на процесс сверления и качество обработки.
6. Как назначаются режимы резания при сверлении?
7. Расскажите о назначении зенкерования и развёртывания отверстия.
8. Расскажите об устройстве зенкера, его режущих кромках.
9. Расскажите об устройстве развёртки и её режущих кромках.
10. Расскажите о последовательности назначения режимов резания при зенкеровании.
11. Расскажите о последовательности назначения режимов резания при развёртывании..
12. Расскажите о влиянии режимов резания на качество обработки.

#### Тема 1.4. Фрезерование.

1. Расскажите о классификации фрез по технологическому и конструктивным признакам.
  1. Назовите виды фрез, расскажите, по какому принципу классифицируются.
  2. Расскажите об устройстве цилиндрической фрезы, её геометрии.
  3. Расскажите о видах фрезерования: попутном и встречном; достоинства и недостатки.
  4. Расскажите об особенностях цилиндрического и торцевого фрезерования и особенностях конструкции этих фрез.
  5. Расскажите о шпоночных фрезах и особенностях формирования шпоночного паза.

#### Тема 1.4. Резьбонарезание.

1. Расскажите о назначении и типах резьб; перечислите основные методы нарезания резьбы.
2. Расскажите о нарезании резьб (наружных и внутренних) резцами.
3. Расскажите о геометрии резьбового резца и влиянии углов при нарезании резьбы
4. Расскажите об устройстве и назначении резьбовых гребёнок.
5. Расскажите о назначении, конструктивных параметрах метчика, схеме схода стружки.
6. Расскажите о классификации метчиков, комплектности набора.
7. Расскажите о назначении и видах плашек и элементах конструкции режущего инструмента, обеспечивающие нарезание резьбы.
8. Расскажите о назначении и устройстве резьбонарезных головок; сущность метода.

#### Тема 1.6. Шлифование

1. Расскажите о сущности процесса шлифования.
2. Перечислите типы шлифовальных кругов, их состав.
3. Расшифруйте маркировку шлифовальных кругов; схема расшифровки.
4. Как влияет твердость круга на процесс обработки. 5. Расскажите о засаливании шлифовальных кругов и методах устранения и предупреждения.
5. Расскажите применении о круглошлифовальной обработки: каким инструментом производится, какие детали обрабатывает.
6. Расскажите о методах плоского и профильного шлифования, какой инструмент применяется, какие детали обрабатываются.

7. Расскажите о порядке назначения режимов резания. Влияние режимов резания на точность и качество обработки.
8. Назовите отелочные методы обработки, особенность их применения.
9. расскажите о хонинговании: для чего применяется, какой инструмент используется, ожидаемый результат обработки.

Тема 1.7. зубонарезание.

1. Расскажите о методах нарезания зубчатых колес, какой инструмент применяется.
2. С использованием схемы расскажите о нарезания зубчатых колес по методу копирования.
3. С использованием схемы расскажите о нарезания зубчатых колес по методу обката.
4. Расскажите об отделочных видах обработки зубчатых колёс: шевингование, обкатка, притирка, инструменты.

Тема 1.8. Протягивание.

1. Расскажите об особенностях процесса протягивания, какой инструмент используется, особенности его конструкции.
2. Расскажите о конструктивных параметрах протяжки; признаках классификации протяжек.
3. Расскажите о последовательности назначения режимов резания на протяжную обработку.

Тема 1.9. Комбинированный режущий инструмент.

1. Назовите виды комбинированного инструмента, приведите примеры.
2. Расскажите о б особенностях применения комбинированного режущего инструмента, производительности его работы.

Методы повышения износостойкости инструментов.

Практические занятия

1. Выбор инструментального материала для разных условий обработки
2. Измерение углов токарного резца и построение чертежа.
3. Выбор типов и конструкции резцов в зависимости от видов обработки.
4. Вычерчивание схем токарной обработки.
5. Решение задач- расчёт резцов; выбор режимов резания.
6. Выбор типов и конструкции осевого инструмента и назначение режимов резания для различных видов обработки.
7. Выбор типов и конструкции фрез и назначение режимов резания для различных видов обработки .
8. Выбор типов и конструкции шлифовальных кругов и назначение режимов резания для различных видов обработки.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

Основные источники

(печатные издания):

1. Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело учеб. пособ. для НПО / Ю.Т. Чумаченко. - 7 -е изд. - Ростов-на/Д.: Феникс, 2014.
2. Быковский О.Г., Фролов В.А., Сварочное дело: учебное пособие — М: КноРус, 2017.
3. Чумаченко Ю.Т., Материаловедение и слесарное дело: учебник — М: КноРус, 2016.

(электронные издания):

1. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: [http://www.gaudeamus.omskcity.com/my\\_PDF\\_library.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html).
2. Слесарное дело [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.slesarnoedelo.ru/>.

Дополнительные источники (печатные издания):

1. В.А. Аршинов, Г.А.Алексеев Обработка материалов и режущий инструмент, 1968.
2. В.А. Гапонкин, Л.К. Лукашов Обработка резанием, металлорежущий инструмент и станки, 1990.
3. Т.Г. Суворова, Н.А. Нефедов, К.А. Осипов Сборник заданий и примеров по резанию металлов режущему инструменту, 1990.

**ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОП.08 Обработка резанием**

Билет.№ 1.

1. Расскажите о назначении инструментальных материалов и об особенностях требований, предъявляемых к ним.
2. Расскажите об устройстве токарного резца, область применения токарных резцов.
3. . Расскажите об особенностях процесса протягивания, какой инструмент используется, особенности его конструкции.

Билет №2

1. .Что такое «обрабатываемость материалов резанием»?
2. Расскажите о шпоночных фрезах и особенностях формирования шпоночного паза
3. Расскажите о конструктивных параметрах протяжки; признаках классификации протяжек.

Билет №3

1. . Назовите критерии оценки обрабатываемости материалов резанием.
2. Расскажите о назначении и типах резьб; перечислите основные методы нарезания резьбы.
3. Расскажите о последовательности назначения режимов резания на протяжную обработку.

Билет №4

1. Назовите критерии оценки обрабатываемости материалов резанием.
2. Расскажите о геометрии резьбового резца и влиянии углов при нарезании резьбы
3. Расскажите о качестве обработки поверхностей протягиванием.

Билет №5

1. Что называют коэффициент обрабатываемости ?
2. . Расскажите о нарезании резьб (наружных и внутренних) резцами.
3. Назовите виды комбинированного инструмента, приведите примеры.

Билет №6

1. . Перечислите требования, предъявляемые к инструментальным сталям.
2. . Расскажите об устройстве и назначении резьбовых гребёнок.
3. . Расскажите об особенностях применения комбинированного режущего инструмента, производительности его работы.

Билет №7

1. Что такое твердость, прочность, теплостойкость стали?
2. Расскажите о назначении, конструктивных параметрах метчика, схеме схода стружки.
3. . Расскажите о мерах повышения износостойкости инструментов.

Билет №8

1. Дайте краткую характеристику инструментальным сталям.
2. . Расскажите о назначении и видах плашек и элементах конструкции режущего инструмента, обеспечивающие нарезание резьбы

Билет №9.

1. Приведите примеры марок разных инструментальных материалов, дайте расшифровку маркировки по химическому составу.
- 2.. Расскажите о классификации метчиков, комплектности набора.



3. Что такое СОТС, требования к СОТС; виды и подача СОТС; влияние СОТС на процесс резания.

Билет №10

1. Расскажите, какие требования предъявляются к твердым сплавам?
2. Расскажите о назначении и устройстве резьбонарезных головок; сущность метода.
3. . Расскажите, как влияют геометрические и режимные факторы на силу резания.

Билет №11

- 1 Сравните твердость, прочность, теплостойкость твердых сплавов по сравнению с инструментальными сталями.
2. Перечислите типы шлифовальных кругов, их состав
3. Как назначаются режимы резания при сверлении?

Билет №12

1. . Дайте краткую характеристику керамическим и сверхтвердым материалам, расскажите об особенностях их применения.
2. Расшифруйте маркировку шлифовальных кругов; схема расшифровки.
3. Как назначаются режимы резания при точении

Билет №13

1. Назовите элементы конструкции токарного резца, геометрии режущей части инструмента.
- 2.. Как влияет твердость круга на процесс обработки. 5.Расскажите о засаливании шлифовальных кругов и методах устранения и предупреждения.
3. Назовите типы сверл, их применение.

Билет №14

1. Покажите на резце элементы зуба инструмента (ПП, ГЗП, ГРК, ВРК, ВР).
2. Расскажите применении о круглошлифовальной обработки: каким инструментом производится, какие детали обрабатывает.
3. Расскажите, какие факторы , влияют на скорость резания при точении.

Билет №15

1. . Расскажите о геометрии углов резца и её влиянии на процесс резания.
2. Назовите отелочные методы обработки, особенность их применения.
3. Дайте общую характеристику процесса сверления.

Билет №16

1. Расскажите о видах и назначении токарных резцов.
2. . Расскажите о методах плоского и профильного шлифования, какой инструмент применяется, какие детали обрабатываются
3. Расскажите об особенностях цилиндрического и торцевого фрезерования и особенностях конструкции этих фрез.

Билет №17

1. Покажите на схеме обработки резанием токарным резцом движения формообразования
2. Расскажите о порядке назначения режимов резания. Влияние режимов резания на точность и качество обработки.

3. . Расскажите о видах фрезерования: попутном и встречном; достоинства и недостатки.

Билет №18

1. . Расскажите об особенностях обработки хрупких и вязких материалов.

2. . расскажите о хонинговании: для чего применяется, какой инструмент используется, , ожидаемый результат обработки.

3. Расскажите об устройстве цилиндрической фрезы, её геометрии

Билет №19

1. Расскажите о причинах возникновения нароста, наклепа, появлении вибраций в процессе резания

и влиянии их на процесс резания.

2. Назовите виды фрез, расскажите, по какому принципу классифицируются

3. На макете сверла покажите и назовите его геометрические части, влияние углов на процесс сверления

Билет №20

1. Расскажите о физических причинах тепловых процессы при резании.

2. Расскажите о методах нарезания зубчатых колес, какой инструмент применяется.

3. Расскажите о классификация фрез по технологическому и конструктивным признакам.

Билет №21

1. Сформулируйте уравнение теплового баланса при резании металла.

2. Расскажите С использованием схемы о нарезания зубчатых колес по методу копирования.

3. . Расскажите о назначении зенкерования и развёртывания отверстия.

Билет №22

1. Расскажите о стойкости инструмента и факторах, влияющих на износ инструмента.

2. . Расскажите о влиянии режимов резания на качество обработки.

3. Расскажите о последовательности назначения режимов резания при зенкеровании.

Билет №23

1. . Расскажите о силах, возникающих в процессе резания металла и векторном разложении этих сил.

2. Расскажите об устройстве развёртки и её режущих кромках.

3. Расскажите об устройстве зенкера, его режущих кромках.

Билет №24

1. Дайте определение силе, работе и мощности резания.

2. С использованием схемы расскажите о нарезания зубчатых колес по методу обката.

3. Расскажите о последовательности назначения режимов резания при развёртывании..

Билет №25

1. Расскажите, как влияют геометрические и режимные факторы на силу резания.

2. Расскажите об отделочных видах обработки зубчатых колёс: шевингование, обкатка, притирка, инструменты.

3. Расскажите о силе резания при сверлении и векторном её разложении.

## ИНСТРУМЕНТ ПРОВЕРКИ

*За ответ на билет ставится одна оценка, которая складывается из письменного ответа на теоретические вопросы и выполнения практического задания на компьютере.*

### Критерии оценки за ответ на теоретические вопросы

Оценка	Критерии оценки ответа студента
«Отлично»	<p>Знание, понимание и глубокое усвоение студентами всего объема материала.</p> <p>Умение выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы.</p> <p>Отсутствие ошибок и недочетов при ответе, соблюдение культуры устной речи.</p>
«Хорошо»	<p>Знание всего изученного материала.</p> <p>Умение выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы.</p> <p>Незначительные (негрубые) ошибки и недочеты при ответе, соблюдение основных правил культуры устной речи.</p>
«Удовлетворительно»	<p>Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований, затруднение при самостоятельном ответе, необходимость незначительной помощи преподавателя.</p> <p>Затруднения при ответах на видоизмененные вопросы.</p> <p>Наличие грубой ошибки, несколько негрубых при ответе, незначительное несоблюдение основных правил культуры речи.</p>
«Неудовлетворительно»	<p>Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале.</p> <p>Затруднения при ответах на стандартные вопросы.</p> <p>Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при ответе, значительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.</p>

### Критерии оценки за выполнение практического задания

Оценка	Критерии
«Отлично»	<p>выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;</p> <p>проводит работу в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;</p> <p>соблюдает правила техники безопасности;</p> <p>в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;</p> <p>правильно выполняет анализ ошибок.</p>
«Хорошо»	<p>если выполнены требования к оценке 5, но допущены 2-3 недочета, не более одной ошибки и одного недочета.</p>
«Удовлетворительно»	<p>работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;</p>

	в ходе проведения работы были допущены ошибки.
«Неудовлетворительно»	работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов; работа проводилась неправильно.