Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
**для проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине**
«Обрабатывающий инструмент цифрового машиностроения»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) образовательной программы:	Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Технических дисциплин
Форма обучения:	Очная, очно-заочная, заочная

Курс: 3 (4) **Семестр**: 6 (7)

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

Форма промежуточной аттестации:
Зачёт: 6 (7) семестр

Лысьва 2024

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (6-го семестра учебного плана очной формы обучения, 7-го семестра учебного плана очно-заочной и заочной форм обучения). В семестре предусмотрены аудиторные лекционные, лабораторные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим занятиям, лабораторных работ и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	**Вид контроля**			
	Текущий	**Рубежный**		**Итоговый**
	ТО	**ОПЗ/ ОЛР**	**Т/КР**	**зачёт**
Усвоенные знания				
З.1 Знать виды режущего инструмента по ИСО, принципы работы и общие понятия о конструктивных, режущих и геометрических параметрах основных видов режущих инструментов, свойства современных инструментальных материалов.	ТО		Т КР1 КР2	ТВ
З.2 Знать современную методику выбора режущих инструментов, требования к точности и качеству рабочих элементов режущих инструментов и методы повышения стойкости.	ТО	ОПЗ/ ОЛР	Т	ТВ
Освоенные умения				
У.1 Уметь выбирать современные инструментальные материалы в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса, назначать оптимальные геометри-		ОПЗ/ ОЛР	Т КР1 КР2	ПЗ

ческие параметры для различных видов режущих инструментов.				
Приобретенные владения				
В.1 Владеть навыками контроля разрабатываемой технической документации техническим условиям и другим нормативным документам, опытом участия в разработке технической документации контроля.		ОПЗ/ ОЛР		ПЗ
В.2 Владеть навыками контроля качества готовой машиностроительной продукции стандартными методами, анализа производственных процессов на предмет нарушения установленных технологий изготовления продукции.		ОПЗ/ ОЛР		ПЗ

С – собеседование по теме; ТО –теоретический опрос; КЗ – комплексное задание (индивидуальное задание); ОПЗ – отчет по практическому занятию; ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным и практическим работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) в форме защиты практических и лабораторных работ, рубежных контрольных работ и рубежного тестирования.

2.2.1. Защита практических работ

Всего запланировано 4 практических занятия. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита практических занятий проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 4лабораторные работы. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторных работ проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.3. Рубежная контрольная работа

Запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами лекционного и практического материала и лабораторных работ. Первая КР-«Инструменты для обработки отверстий», Вторая КР – «Фрезы».

Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Типовое задание первой КР:

1. Назначить режущий инструмент для обработки отверстия Ø30Н7. Производство мелкосерийное. Материал детали – сталь 45, твердость - НВ 220.
2. Разработать эскиз операции сверления с указанием геометрических параметров инструмента, основных углов, материала режущей части и хвостовика.
3. Дать пояснения о целесообразности выбора материала, геометрических параметров сверла.

Типовые задания второй КР:

1. Назначить режущий инструмент для чернового и чистового фрезерования поверхности детали согласно чертежа. Производство мелкосерийное. Материал детали – сталь 20, твердость - НВ 220.

2. Разработать эскиз операции фрезерования с указанием геометрических параметров инструмента, наименования по ГОСТ, основных углов, материала режущей части и хвостовика, способ затачивания.

3. Дать пояснения о целесообразности выбора материала, геометрических параметров сверла и способа заточки.

2.2.4. Рубежное тестирование

Запланировано 5 рубежных тестирований (Т).

Первое тестирование - по Разделу «Инструментальные материалы для лезвийных инструментов».

Второе тестирование - по Разделу 2 «Инструменты для токарной обработки».

Третье тестирование - по Разделу 3«Инструменты для обработки отверстий».

Четвертое тестирование - по Разделу 4«Фрезы».

Пятое тестирование - по Разделу 5 «Резьбообразующие и зуборезные инструменты».

Типовые шкала и критерии оценки рубежного тестирования приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Типовые тестовые задания

Раздел 1 «Инструментальные материалы для лезвийных инструментов»

1. Назовите основные виды инструментальных сталей, применяемых при изготовлении лезвийного режущего инструмента
_____(Вписать правильный ответ)

2. Выберите правильный ответ. В каком диапазоне скоростей резания, рекомедуется применение режущего инструмента из быстрорежущей стали?

а) 10-20м/мин;
б) 20-50 м/мин;
в) 50-90м/мин;
г) 100-150 м/мин.

3. Назовите основные преимущества металлокерамических твердых сплавов с содержанием вольфрама, титана, тантала?
_____(Вписать правильный ответ)

4. Приведите пример инструментальных материалов, рекомендуемых к применению при механической обработке чугунов, цветных металлов и труднообрабатываемых материалов при низких скоростях резания
_____(Вписать правильный ответ)

5. К какой группе материалов относится твердый сплав Т5К10?
_____(Вписать правильный ответ)

6. Какой материал не относится к группе сверхтвердых материалов?
а) АСПК
б) КНБ
в) АБС
г) ГНБ
д) ТТК

7. Приведите пример инструментального материала, применяемого для изготовления хвостовиков осевого инструмента?
_____(Вписать правильный ответ)

8. Синтетических материал, по твердости не уступающий алмазу, превосходящий его по температуростойкости – это
_____(Вписать правильный ответ)

9. Какой материал лезвийного инструмента применяется при обработке легкообрабатываемых материалов и сопровождается низкими скоростями резания?
_____(Вписать правильный ответ)

10. Назовите пример инструментального материала, применяемого для изготовления накатных роликов
_____(Вписать правильный ответ)

11. Какое требование не предъявляется к быстрорежущим сталям?
а) Износостойкость
б) Теплостойкость
в) Обрабатываемость
г) Твердость

12. Назовите диапазон твердости быстрорежущих сталей.
_____(Вписать правильный ответ)

13. Приведите пример однокарбидного твердого сплава, применяемого для обработки хрупких материалов

_____(Вписать правильный ответ)

14. Назовите пример двухкарбидного твердого сплава, применяемого для обработки углеродистых сталей, а так же материалов, образующих сливную стружку.

_____(Вписать правильный ответ)

15.Приведите пример трехкарбидного твердого сплава, применяемого для обработки труднообрабатываемых материалов

_____(Вписать правильный ответ)

16. Приведите пример безвольфрамовых твердых сплавов на основе карбидов и карбонитридов титана с никельмолибденовой связкой

_____(Вписать правильный ответ)

17. Группа инструментальных композиционных материалов, применяемых для обработки закаленных сталей и высокопрочных чугунов , с возможностью работы при ударных нагрузках, отличающийся теплостойкостью до 1200 °С

_____(Вписать правильный ответ)

18. Назовите диапазон рабочих температур режущего лезвийного инструмента из кубического нитрида бора(КНБ)

_____(Вписать правильный ответ)

19. Приведите обозначение синтетического алмаза

_____(Вписать правильный ответ)

20. Назовите наиболее распространенные виды инструментальных композитов

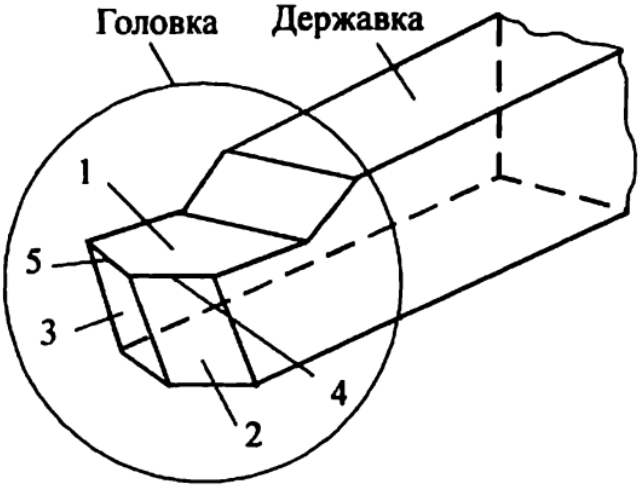
_____(Вписать правильный ответ)

Раздел 2 «Инструменты для токарной обработки»

1. Назовите общую классификацию резцов.

_____(Вписать правильный ответ)

2. Назовите основные конструктивные элементы резца?



_____(Вписать правильный ответ)

3. Назовите основные координатные плоскости при токарной обработке.

_____(Вписать правильный ответ)

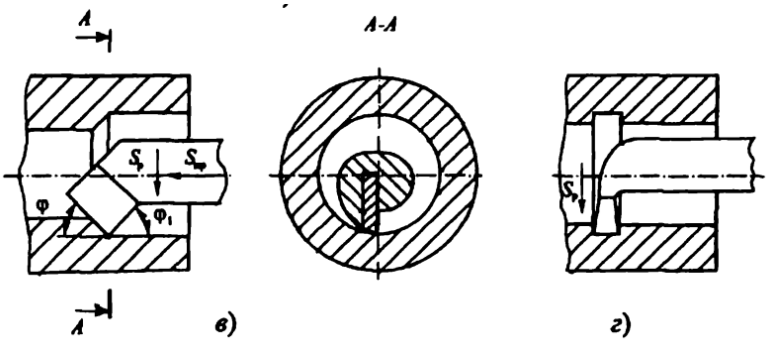
4. Угол между основной плоскостью и плоскостью, касательной к передней поверхности.

_____(Вписать правильный ответ)

5. Угол между плоскостью резания и плоскостью, касательной к задней поверхности

_____(Вписать правильный ответ)

6. Какой токарный инструмент изображен на рисунке?



_____(Вписать правильный ответ)

7. Инструмент, работающий в режиме циклических ударных нагрузок.

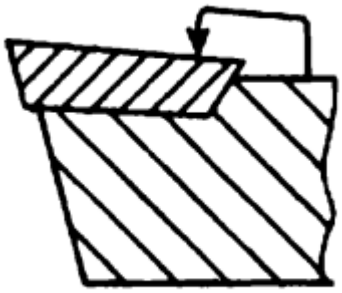
_____(Вписать правильный ответ)

8. Укажите несуществующую классификационную группу СМП по геометрическим параметрам.

а) негативные

б) позитивные
в) негативно-позитивные
г) нулевые

9. Какой тип прижима твердосплавной пластины указан на рисунке

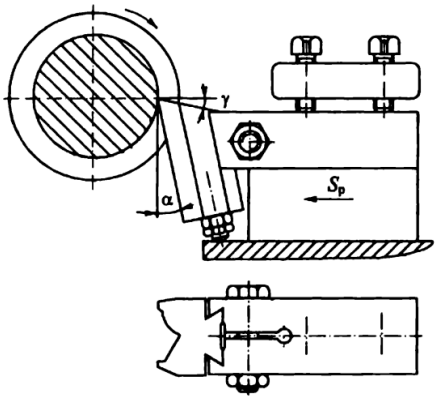


_____(Вписать правильный ответ)

10. Какой тип установки СМП представлен на рисунке?

_____(Вписать правильный ответ)

11. Какой тип режущего инструмента представлен на рисунке?



_____(Вписать правильный ответ)

12. Расшифруйте обозначение твердосплавной пластины DNMG 150604 VF TT8815

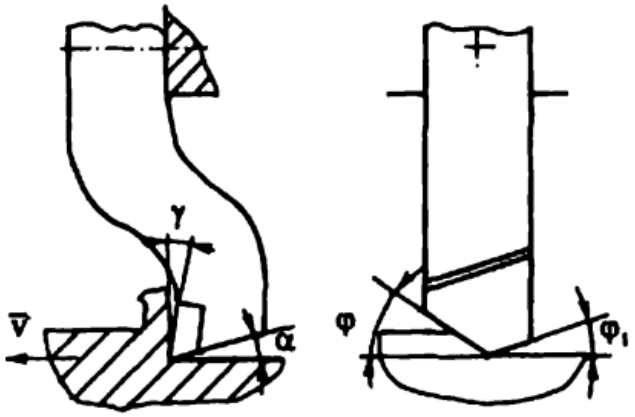
_____(Вписать правильный ответ)

13. Расшифруйте обозначение державки MVJNR 2525 M16
_____(Вписать правильный ответ)

14. Приведите примеры сверхтвердых материалов, применяемых в качестве режущей части токарного инструмента
_____(Вписать правильный ответ)

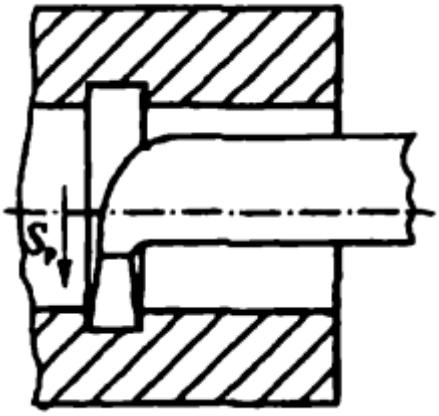
15. Какие способы установки твердосплавных пластин на державку существуют?
_____(Вписать правильный ответ)

16. Какой тип резца представлен на рисунке



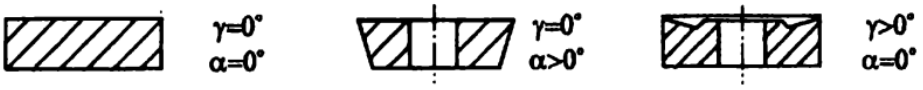
_____(Вписать правильный ответ)

17. Какой тип резцов указан на рисунке?



_____(Вписать правильный ответ)

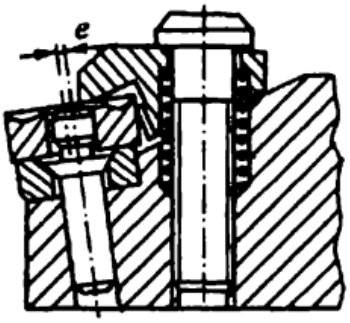
18. Какая из указанных пластин, по своей геометрической форме относится к классу негативных?



а б в

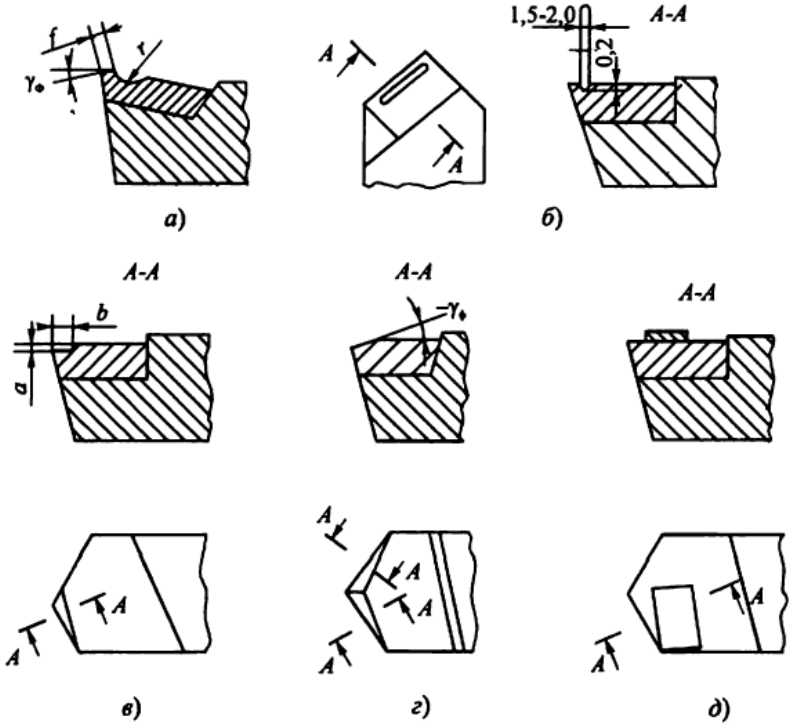
_____(Вписать правильный ответ)

19. Какой тип крепления СМП представлен на рисунке?



_____(Вписать правильный ответ)

20. Укажите виды стружколомов, представленных на рисунке



_____(Вписать правильный ответ)

Раздел 3«Инструменты для обработки отверстий»

1. Какой инструмент используется для чистовой обработки отверстий?
_____(Вписать правильный ответ)

2. Получистовая обработка заготовки, имеющей отверстие. Последнее может быть сформировано на первых этапах производства при литье или штамповке либо позже, в процессе сверления?

_____(Вписать правильный ответ)

3. Процесс получения отверстий с чистой поверхностью или для точной подгонки отверстия под шлифованную деталь

_____(Вписать правильный ответ)

4. Напишите формулу для расчета глубины резания при сверлении.

_____(Вписать правильный ответ)

5. Напишите формулу для расчета глубины резания при рассверливании отверстия?

_____(Вписать правильный ответ)

6. Что не относится к инструментам для обработки отверстий?

а) Сверло

б) Резец расточной

в) Метчик

г) Фреза цилиндрическая

7. Назовите основные конструктивные элементы спирального сверла

_____(Вписать правильный ответ)

8. Приведите классификацию сверл по конструктивному исполнению.

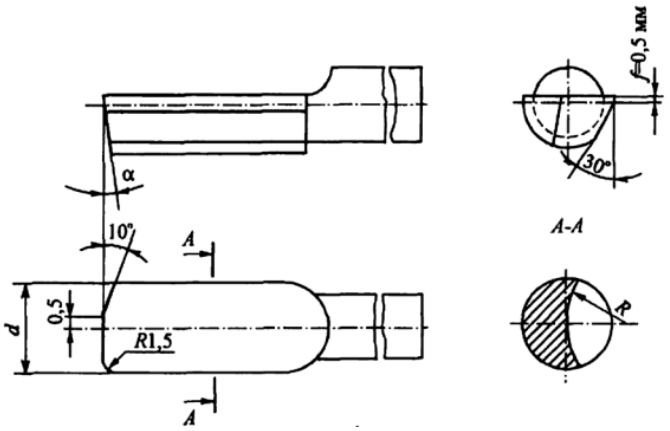
_____(Вписать правильный ответ)

9. Назовите последовательность обработки сквозного отверстия D10H8

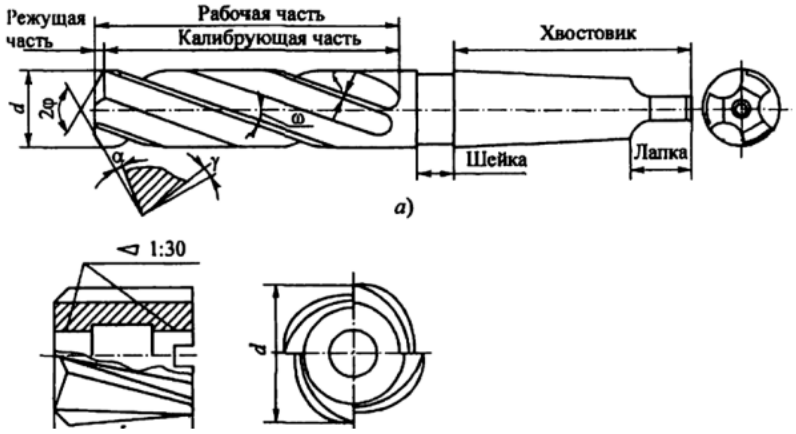
_____(Вписать правильный ответ)

10. Какой вид осевого инструмента представлен на рисунке?

_____(Вписать правильный ответ)

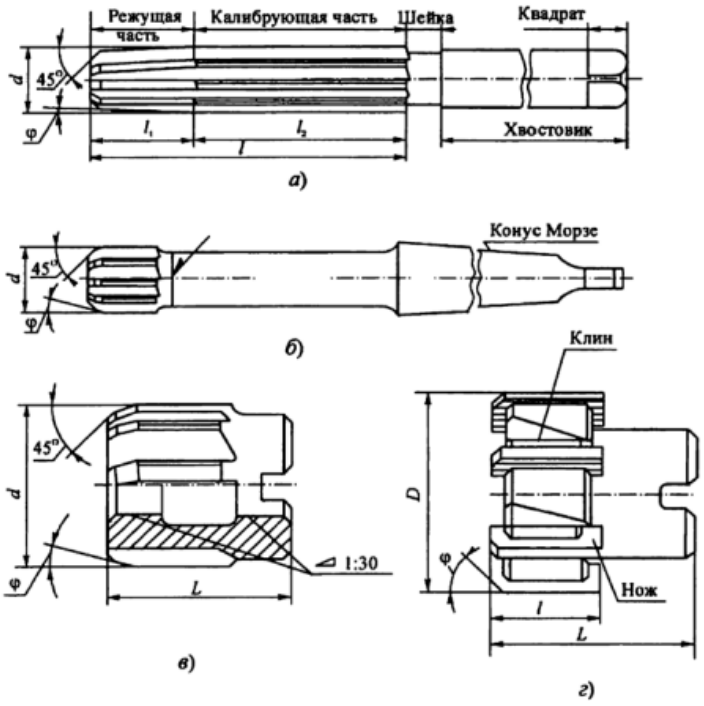


11. Назовите вид осевого инструмента, представленного на рисунке



_____(Вписать правильный ответ)

12. Назовите вид осевого инструмента, представленного на рисунке



_____(Вписать правильный ответ)

13. Назовите инструмент для обработки глухих отверстий в телах вращения на токарном оборудовании

_____(Вписать правильный ответ)

14. Назовите методы получения отверстий высокой точности:

_____(Вписать правильный ответ)

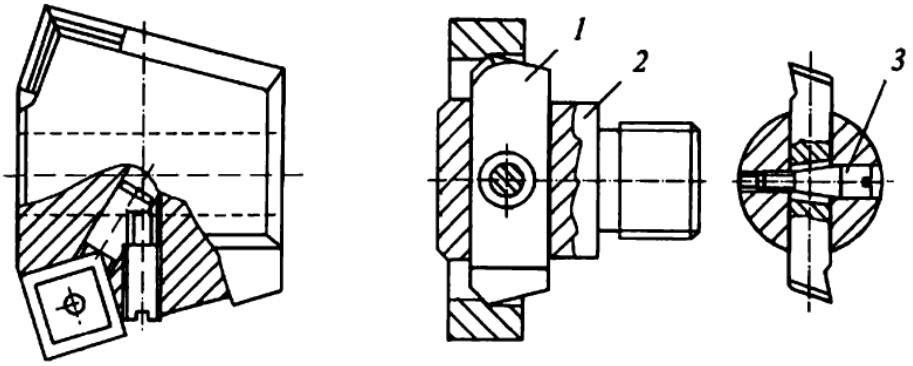
15.Вид абразивной обработки конических и цилиндрических поверхностей, который позволяет устранять шероховатости на поверхности заготовок, корректировать их геометрическую форму и повышать точность их габаритных размеров – это…

_____(Вписать правильный ответ)

16. Назовите режущие части сверл

_____(Вписать правильный ответ)

17. Какой тип инструмента для обработки отверстий представлен на рисунке?



_____(Вписать правильный ответ)

18. Осевой инструмент, предназначенный для изготовления конических поверхностей, в частности фасок отверстий?

_____(Вписать правильный ответ)

19. Приведите классификацию зенкеров

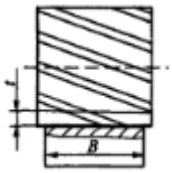
_____(Вписать правильный ответ)

20. Инструмент, представляющий собой стержень, рабочая часть которого включает несколько одно – или разнотипных инструментов. Такая конструкция позволят совмещать несколько операций или переходов в один проход

_____(Вписать правильный ответ)

Раздел 4«Фрезы»

1. Какой тип фрезерного инструмента представлен на рисунке?



_____(Вписать правильный ответ)

2. Какой тип фрезерного инструмента представлен на рисунке?

_____(Вписать правильный ответ)

3. Какая фреза представлена на рисунке?

_____(Вписать правильный ответ)

4. Фрезерный инструмент, предназначенный для формообразования зубчатых поверхностей методом обкатки?

_____(Вписать правильный ответ)

5. Многозубый режущий инструмент, применяемый для обработки поверхностей, пазов, фасонных поверхностей, тел вращения, а так же для разрезки материалов?

_____(Вписать правильный ответ)

6. Какой тип зубьев фрез не существует?

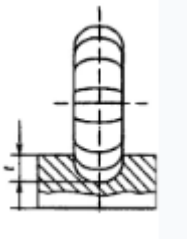
а) Трапецевидная

б) Параболическая
в) Острая

7. Назовите способы крепления фрезерного инструмента на станке.
_____(Вписать правильный ответ)

8. Назовите классификацию фрез по их конструкции
_____(Вписать правильный ответ)

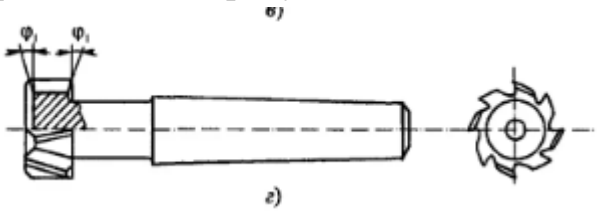
9. Какой тип фрез представлен на рисунке?



_____(Вписать правильный ответ)

10. Назовите типы дисковых фрез.
_____(Вписать правильный ответ)

11. Какой тип фрез представлен на рисунке?



_____(Вписать правильный ответ)

12. Назовите основные элементы конструкции фрез
_____(Вписать правильный ответ)

13. Дайте определение каждому углу режущей части фрезерного инструмента
_____(Вписать правильный ответ)

14. Что не относится к подвидам концевых фрез?
а) Шпоночные
б) Для обработки Т-образных пазов
в) Ласточкин хвост
г) Для обработки шлицевых поверхностей

15. Фрезерный инструмент, основное назначение которого заключается в формообразовании зубьев зубчатых колес методом копирования
_____(Вписать правильный ответ)

16. Назовите материалы, применяемые для изготовления фрезерного инструмента
_____(Вписать правильный ответ)

17. Какое геометрическое исполнение имеют СМП для фрезерной обработки?
_____(Вписать правильный ответ)

18. Назовите классификацию фрезерного инструмента?
_____(Вписать правильный ответ)

19. Назовите основные режимы резания при фрезеровании
_____(Вписать правильный ответ)

20. Инструмент, у которого форма задней поверхности лезвия обеспечивает постоянство профиля режущей кромки при повторных заточках по передней поверхности – это…
_____(Вписать правильный ответ)

Раздел 5 «Резьбообразующие и зуборезные инструменты»

1. Назовите методы формообразования наружной резьбы.
_____(Вписать правильный ответ)

2. Назовите методы формообразования внутренней резьбы?
_____(Вписать правильный ответ)

3. По какому методупроисходит образование профиля резьбы при нарезании токарным резцом?
_____(Вписать правильный ответ)

4. Назовите основные типы резьбовых резцов.
_____(Вписать правильный ответ)

5. Назовите схемы многопроходного нарезания резьбы токарным резьбовым резцом?

_____(Вписать правильный ответ)

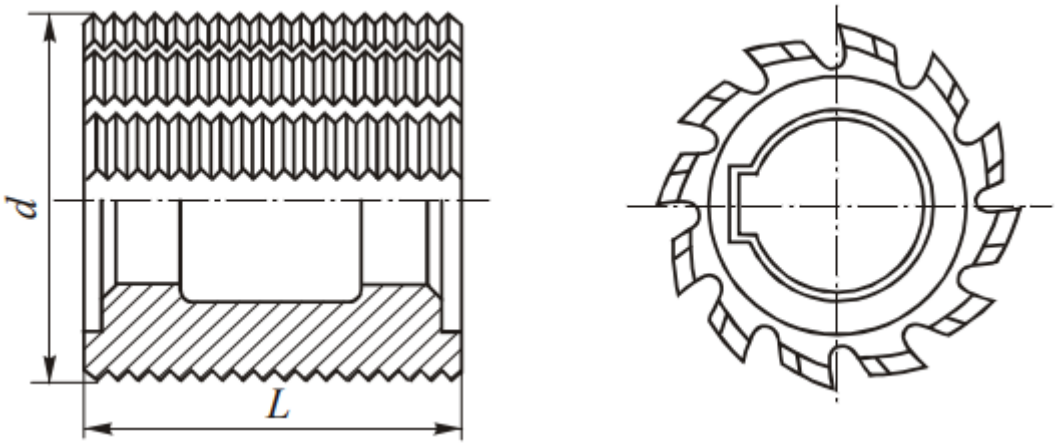
6. Назовите основные типы метчиков?

_____(Вписать правильный ответ)

7. Назовите виды резьбонарезных гребенок

_____(Вписать правильный ответ)

8. Укажите название представленного резьбонарезного инструмента.

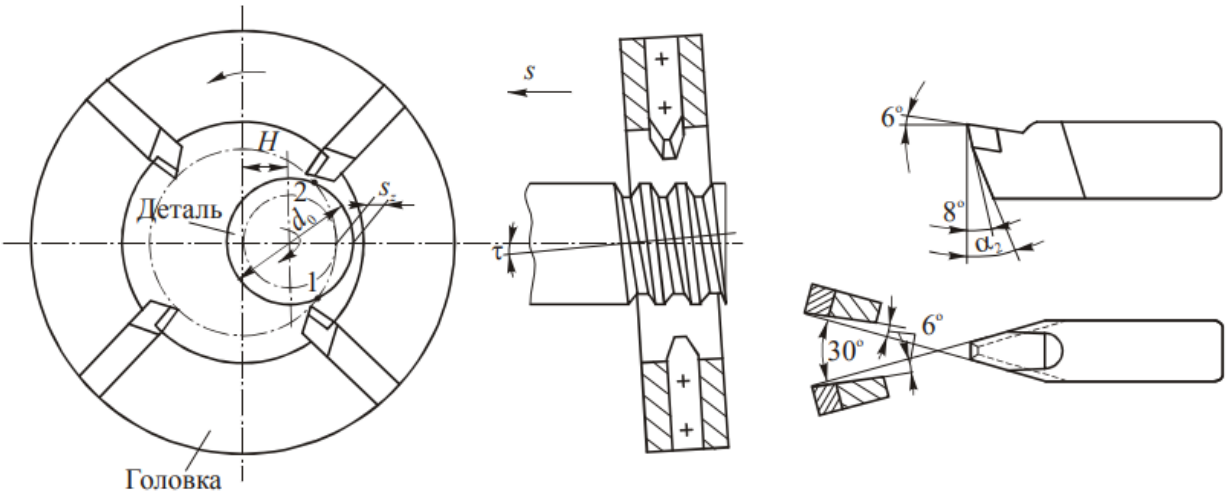


_____(Вписать правильный ответ)

9. Назовите области применение дисковых фрез для изготовления резьб

_____(Вписать правильный ответ)

10. Назовите метод изготовления наружной резьбы представленный на рисунке

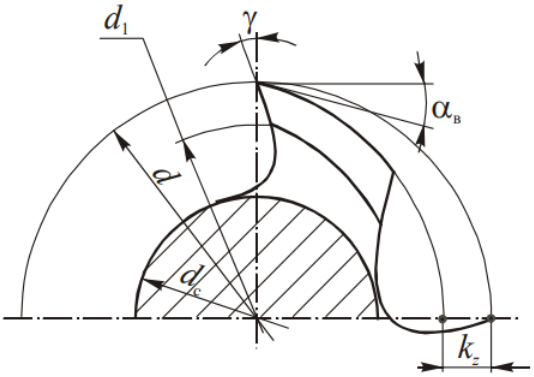


_____(Вписать правильный ответ)

11. Назовите основные элементы метчика

_____(Вписать правильный ответ)

12. Дайте характеристику геометрическим параметрам режущих зубьев метчика, согласно представленному рисунку



_____(Вписать правильный ответ)

13. Назовите назначение резьбонарезных плашек
_____(Вписать правильный ответ)

14. Назовите основные способы улучшения конструкции плашек
_____(Вписать правильный ответ)

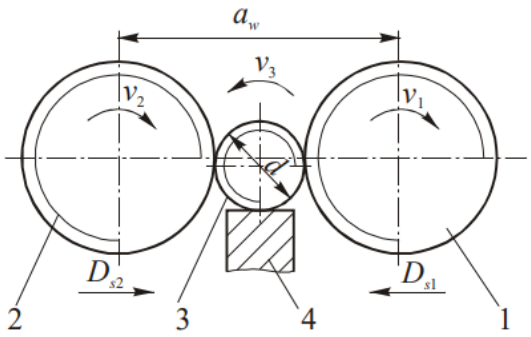
15. Назовите области применения плашек для нарезания конических резьб
_____(Вписать правильный ответ)

16. Назовите типы резьбонарезных головок
_____(Вписать правильный ответ)

17. Инструмент, который применяется для накатки наружныхрезьб различного профиля: метрических, упорных, трапецеидальных и др., а также различных видов шурупных резьб, червяков, рифлений, кольцевых и винтовых канавок на заготовках из пластичных материалов.
_____(Вписать правильный ответ)

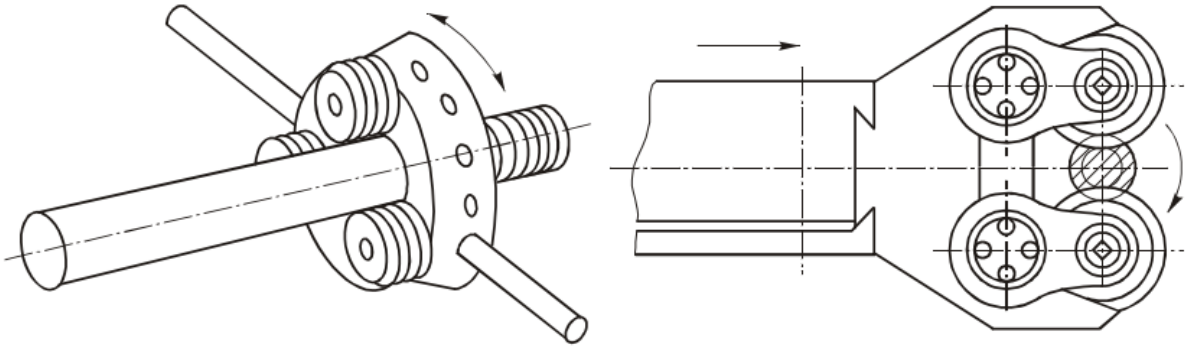
18. Назовите элементы резьбы не неподвижной плашке при формообразовании резьбы при помощи плоских плашек?
_____(Вписать правильный ответ)

19. Назовите метод изготовления резьбы, представленный на рисунке, а так же дайте описание составляющих элементов конструкции.



_____(Вписать правильный ответ)

20. Какие типы накатных головок представлены на рисунке



_____(Вписать правильный ответ)

Ответы к приведенным тестам

Раздел 1«Инструментальные материалы для лезвийных инструментов»	
№	Ответ
1	Углеродистые(У6,У8, У10 и т.д.), Низколегированные, Быстрорежущие(Р9, Р18, Р6М5К5 и прочие)
2	б
3	Температуростойкость, твердость, износостойкость и повышенные скорости резания в диапазоне 100-150м/мин
4	ВК3М, ВК4, ВК6, ВК8, ВК6ОМ, ВК10ОМ
5	Титановольфрамовые сплавы
6	д
7	Горячекатаная углеродистая конструкционная сталь (40, 45) и углеродистая легированная (20Х, 40Х)
8	Композит
9	Углеродистые стали
10	Х6ВФ
11	в
12	64-67 HRC
13	ВК4
14	Т15К6

15	ТТ7К12
16	КТН-16, КТН-20 и др.
17	Минералокерамические материалы
18	1300-1500 °С
19	АС
20	Композит – 1 (эльбор), композит 10 (гексанит 1) и композит 5
Раздел 2 «Инструменты для токарной обработки»	
№	Ответ
1	По типу оборудования: токарные, строгальные, расточные, долбежные и др. По виду операции: проходные, подрезные, фасонные отрезные, канавочные, резьбовые, По направлению подачи: радиальные и тангенциальные По конструкции: цельные, сборные, сварные, с напайкой По материалу режущей части: быстрорежущие, твердые сплавы, керамика, сверхтвердые материалы
2	1 – передняя поверхность, 2 - главная задняя поверхность, 3 – вспомогательная задняя поверхность, 4 – главная режущая кромка, 5 – вспомогательная режущая кромка
3	Плоскость резания – проходит через главную режущую кромку, и вектор скорости, касательный к поверхности резания Основная плоскость – проходящая через эту же кромку и нормаль к вектору скорости
4	Передний угол γ
5	Задний угол α
6	Расточной резец, канавочный для внутренних канавок
7	Строгальные и долбежные резцы
8	г
9	Прихватом сверху
10	За счет упругой деформации стенки державки
11	Призматический радиальный фасонный резец
12	D – форма пластины ромбическая угол 55° N – задний угол нулевой 0° M – класс точности G - тип стружколома – с отверстием 15 – длина режущей части 15мм 06 – толщина пластины 6мм 04 – радиус при вершине режущей части 0,4мм VF – дополнительные сведения о стружколоме ТТ8815 – марка материала режущей части
13	М – тип крепления прижим сверху и за центральное отверстие

	V – форма пластины ромб 35° J – форма державки и угол в плане 93° N – задний угол 0° R - направление обработки влево (резец правый) 2525 – сечение державки M – длина резца 150мм 16 – длина режущей части 16мм
14	Алмаз, синтетические материалы, кубический нитрит бора, эльбор и прочие
15	Напайка, механическим путем
16	Строгальный
17	Расточной канавочный
18	а
19	Шрифтом через отверстие и прижимом сверху
20	а,б – лунки; в – уступ; г – фаски; д – накладной регулируемый стружколом
Раздел 3 «Инструменты для обработки отверстий»	
№	Ответ
1	Развертка
2	Зенкерование
3	Развертывание
4	t=d/2
5	t=(D-d)/2
6	г
7	Рабочая часть(режущая часть, калибрующая часть) соединительная часть, хвостовик. Канавка, перемычка, передняя и задняя поверхность, вспомогательная кромка, ленточка
8	- спиральные; -сверла, оснащенные твердосплавными пластинами; -центровочные; -перовые; -пушечные; -ружейные; -шнековые; -сверла для глубокого сверления с внутренним подводом СОЖ; -сверла с внутренним отводом стружки и СОЖ; -однокромочные сверла для глубокого сверления; -кольцевые; -эжекторные; -оснащенные СМП.
9	Сверление, зенкерование, развертывание
10	Пушечное сверло
11	Цилиндрические зенкеры(хвостовой и насадной)

12	Развертка ручная, развертка машинная, развертка насадная, развертка сборная
13	Резец расточной
14	Протягивание, хонингование, шлифование
15	Хонингование
16	Перемычка, режущая часть, ленточки
17	Расточные блоки(неподвижный и плавающий)
18	Зенковка
19	**По конструкции** – цельные, составные (сварные) с напайными пластинами и сборные. **По способу крепления** – насадные, хвостовые с цилиндрическим или коническим хвостовиком. **По виду обработки** – цилиндрические, зенковки для снятия фасок и обработки конусов, зенковки для обработки цилиндрических или конических углублений под головки болтов, винтов, подрезки торцев, бобышек и приливов корпусных деталей. **По виду инструментального** материала – быстрорежущие и твердосплавные
20	Комбинированный инструмент для обработки отверстий
Раздел 4. Фрезы	
№	Ответ
1	Цилиндрическая
2	Дисковая
3	Концевая
4	Червячная
5	Фреза
6	в
7	На оправку, при помощи цилиндрического и конического хвостовика
8	Цельные и сборные с вставными зубьями(в том числе СМП)
9	Фасонная
10	Отрезная цельная, отрезная сборная, сегментная
11	Концевая фреза для обработки Т-образных пазов
12	Хвостовик, рабочая часть, шейка, торцовой зуб, центральное отверстие, зубья, канавки, задняя и передняя поверхность,
13	γ- передний угол; α – задний угол; β – угол застроения; δ – угол резания
14	г
15	Модульная фреза
16	Быстрорежущие стали(Р18, Р9, Р6М3 и т.д.) Твердые сплавы: вольфрамовые – ВК2, ВК3, ВК4… Титано-вольфрамовые Т30К4, Т15К6, Т14К8 Титано-тантало-вольфрамовые ТТ7К12, ТТ1008-Б, ТТ8К6

17	Р – пятигранник Н – шестигранник R – круглая S – квадрат Т – треугольник
18	В зависимости от формы образующей рабочей поверхности, на которой нанесены зубья: дисковые – односторонние (отрезные), двухсторонние и трехсторонние; цилиндрические; торцовые; концевые; фасонные; угловые. по конструкции инструмента: цельные, когда зубья выполнены за одно целое с корпусом; сборные (со вставными ножами); фрезы наборные или комплектные, состоящие из набора нескольких универсальных и специальных фрез, предназначенных для одновременной обработки нескольких поверхностей. по способу установки на станке: хвостовые (с коническим или цилиндрическим хвостовиком); насадные, имеющие отверстие под оправку. по роду материала рабочей части: быстрорежущие (зубья изготовлены из сталей Р6М3, Р6М5К5 и др.); твёрдосплавные (зубья изготовлены из сплавов ВК8, ВК10, Т14К8); алмазные; эльборовые. по направлению вращения: праворежущие; леворежущие. по форме режущей кромки: прямозубые; косозубые; с винтовым зубом. по форме задней поверхности зуба: затылованные; острозаточенные (остроконечные). по назначению: концевые (рис.3.2); угловые; прорезные (рис.3.3); шпоночные;

	фасонные; резьбовые; модульные и др
19	Скорость резания, подача, глубина резания, частота вращения шпинделя
20	Фреза с затылованым профилем зубьев
Раздел 5 «Резьбообразующие и зуборезные инструменты»	
№	Ответ
1	Точение, накатка, нарезание плашками, штамповка и прочие
2	Точение, нарезание метчиком, фрезерование
3	Метод копирования
4	Цельные из быстрорежущей стали, с напайными пластинами, с механическим креплением СМП
5	Профильная, генераторная, комбинированная
6	1) ручные (слесарные) – с ручным приводом, изготавливаются комплектами из двух или трех номеров; 2) машинно-ручные одинарные или в комплекте из двух номеров – с ручным или станочным приводом; 3) машинные одинарные – со станочным приводом; 4) гаечные – для нарезания резьбы в гайках на специальных станках; 5) плашечные и маточные – для нарезания и, соответственно, калибрования резьбы в резьбонарезных плашках; 6) специальные – для нарезания резьб различных профилей: трапецеидальных, круглых, упорных и т.д., а также сборные регулируемые, метчики-протяжки, конические метчики и др.
7	Стержневая с СМП, призматическая, круглая
8	Цилиндрическая насадная гребенчатая фреза
9	Нарезание резьб больших длин, глубины и диаметров
10	Вихревое фрезерование многорезцовыми головками
11	Рабочая часть(заборный конус, калибрующая часть) хвостовик(квадрат, конус) Сердцевина и режущее перо, стружковыводящая канавка
12	Передний угол - γ, задний угол - α, величина падения затылка - kz, внутренний диаметр резьбы d1, наружный диаметр резьбы - d, диаметр сердцевины dc
13	Нарезание наружных цилиндрических и конических резьб
14	Подточка режущей части по передней поверхности, вынос режущей части на торец плашки
15	Изготовление конических резьб в изделиях работающих в условиях высоких давлений
16	С круглыми гребенками, с тангенциальными плашками, с радиальными плашками
17	Резьбонакатные плоские плашки

18	Входная часть, калибрующая, заборная части
19	Накатка резьбы роликами. 1,2 – накатные ролики, 3 – изделие, 4 – опорная линейка
20	Аксиальная, тангенциальная

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических и лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности ***всех*** заявленных компетенций.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Роль инструмента в технологической системе. Оптимальные технико-экономические показатели изготовления детали резанием.
2. Общие требования, предъявляемые к инструментам. Дополнительные требования к инструментальной технике для автоматизированного производства.
3. Классификация инструментов.
4. Основные функции режущего инструмента. Понятие об исходной инструментальной поверхности.
5. Режущая функция инструментов. Схемы резания: профильная, генераторная, групповая; их особенности, достоинства и недостатки.
6. Основные части резца, его конструктивные элементы и геометрические параметры.

7. Назначение, область применения, типы резцов. Классификация резцов по различным признакам, геометрия резцов.

8. Конструктивные решения средств для разделения и завивания стружки.

9. Составные конструкции твердосплавных резцов, применение, достоинства и недостатки. Типы гнезд под напайную пластинку, формы передней поверхности и геометрические параметры.

10. Резцы со сменными многогранными, твердосплавными пластинками (СМП): достоинства; классификация СМП; их обозначение, выбор размеров и формы; методы базирования и крепления пластин. Примеры узлов крепления СМП.

11. Особенности конструкций резцов для автоматизированного оборудования и станков с ЧПУ.

12. Область применения фасонных резцов, их достоинства, типы резцов. Анализ геометрических параметров, конструкция и крепление резцов.

13. Назначение фрез, область применения, классификация по различным признакам. Типы фрез.

14. Острозаточенные фрезы: достоинства и недостатки, конструктивные и геометрические параметры.

15. Конструкции фрез со вставными ножами, методы крепления и регулировки ножей на размер.

16. Сверла – типы, назначение. Спиральные сверла – конструктивные элементы и их выбор, типы хвостовиков, расчет конуса Морзе.

17. Режущая часть сверла, геометрические параметры и их выбор, методы заточки.

18. Твердосплавные сверла – конструктивные особенности, область применения.

19. Зенкеры и развертки – назначение, область применения, типы, конструктивные особенности, геометрические параметры зенкеров и разверток, определение длины режущей части. Профиль стружечных канавок: форма, число и шаг зубьев.

20. Калибровочная часть зенкеров и разверток – назначение, конструктивное оформление, определение исполнительных размеров и допусков на диаметры. Сборные конструкции.

21. Расточные инструменты – типы и назначение. Стержневые расточные инструменты – короткие и длинные резцы, конструкции; форма сечения державок, геометрия.

22. Инструменты для обработки резьбы. Классификация.

23. Стержневые резьбовые резцы – достоинства, область применения, типы, конструкции.

24. Дисковые и призматические резьбовые резцы. Конструкции, формы режущей части.

25. Резьбовые гребенки.

26. Метчики – назначение, особенности работы, классификация конструкций.

27. Машинно-ручные метчики для метрическихрезьб. Конструктивные элементы и их выбор, форма и число зубьев, геометрические параметры. Схемы нарезания.

28. Круглые плашки. Область применения, конструкция, геометрические параметры, восстановление размеров. Общие принципы построения допусков на резьбу плашек.

29. Резьбонарезные головки. Достоинства, область применения, типы, конструктивные особенности.

30. Резьбовые фрезы дисковые и гребенчатые: область применения, особенности конструкции.

31. Инструменты для накатывания резьб – достоинства, типы инструментов. Схемы накатывания роликами.

32. Область применения абразивных инструментов, типаж. Абразивные материалы, зернистость, обозначения.

33. Инструменты из электрокорунда и карбида кремния. Формы кругов, размеры, связки, твердость, структура. Режимы шлифования.

34. Круги алмазные из кубического нитрида бора.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений и приобретенных владений:

1. Выбрать марку абразивного материала, применяемого в абразивном инструменте, для заточки режущей части инструмента изготовленного из твердого сплава Т5К10 и быстрорежущей стали Р6М5.

2. Выбрать марку материала для режущей части резца при черновой обработке детали из стали 45 и чистовой обработке чугуна СЧ18 и цветного металла.

3. Предложить способы повышения износостойкости режущих пластин, изготовленных из быстрорежущей стали и твердого сплава.

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь и владеть* заявленных компетенций проводится в режиме «зачтено» и «не зачтено».

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачёта для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины*.

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2.Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в форме зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.