



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль программы
**«ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем
кафедра инжиниринга технологического оборудования

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-3: Способен реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства</p>	<p>ПК-3.2: Выбирает оборудование, инструмент и оснастку для решения профессиональных задач</p>	<p>Процессы формообразования и инструмент</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы формообразования поверхностей резанием со снятием припуска; - основные понятия, определения, обозначения в области инструментального производства; - физико-механические основы обработки деталей резанием; - классификацию, свойства, область применения инструментальных материалов; - конструктивные особенности, геометрические параметры режущей части, рациональные области применения, пути дальнейшего совершенствования основных разновидностей режущего инструмента; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать оптимальный метод формообразования резанием для конкретной технологической операции, обеспечивающий максимальную производительность при заданном качестве обработки и уровне экономичности; - назначать инструментальный материал и метры лезвия режущих инструментов исходя из требований производительности, качества обработанной поверхности, экономической эффективности; - обеспечивать технологичность изготовления деталей машин в части инструментального оснащения технологических процессов; в том числе и автоматизированных; - квалифицированно использовать справочную литературу, стандарты и другие нормативные документы по резанию материалов, режущему инструменту и методам формирования резанием; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора режущего инструмента по нормативной и справочной литературе с назначением геометрических параметров лезвия; - методиками и приемами контроля и про-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенция-ми/индикаторами достижения компетенции
			верки углов заточки на инструменте; - методикой проектирования простых фасонных инструментов.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам;
- задания к практическим работам.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, соответственно относятся:

- задания для курсовой работы;
- экзаменационные вопросы по дисциплине.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 В приложении №1 приведены тестовые задания для оценки освоения всех тем дисциплины студентами, оформленные в виде типовых тестовых заданий, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (их элементов, частей) в процессе освоения дисциплины.

Задания по указанным темам предусматривают выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа.

Сдача теста считается успешным, если даны правильные ответы на 75% вопросов каждого теста.

3.2 В приложении № 2 приведены задания и контрольные вопросы к лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

Оценка результатов выполнения задания к лабораторной работе производится при представлении студентом отчета по лабораторной работе и на основании ответов студента на вопросы по тематике работы.

3.3 В приложении №3 приведены темы практических занятий и вопросы, рассматриваемые на них.

Оценка результатов выполнения задания к практической работе производится при представлении студентом отчета по практической работе и на основании ответов студента на вопросы по тематике работы.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 В приложении № 4 приведены задания для курсовой работы, оформленные в виде типовых контрольных заданий. Результаты курсовой работы позволяют оценить успешность освоения студентами тем дисциплины.

Оценка курсовой работы определяется количеством допущенных в ней ошибок и результатом ее защиты.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются студенты:

- получившие положительную оценку по результатам выполнения заданий для лабораторных работ;
- получившие положительную оценку по результатам выполнения заданий для практических работ;
- получившие положительную оценку при тестировании;
- получившие положительную оценку при защите курсовой работы.

В приложении № 5 приведены экзаменационные вопросы по дисциплине.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	(только некоторые из которых может связывать между собой)	чаемый объект		
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые курсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Процессы формообразования и инструмент» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 3 от 21.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



Ю.А. Фатыхов

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Вариант № 1

1. Буква А в маркировке углеродистых инструментальных сталей означает:

1. Повышенное содержание углерода
2. Пониженное содержание примесей
3. Повышенные режущие свойства
4. Лучшую закаливаемость

2. Хром в инструментальных материалах:

1. Улучшает закаливаемость и прокаливаемость
2. Повышает красностойкость
3. Повышает твёрдость
4. Снижает деформации

3. Недостатки инструментальных углеродистых сталей - это

1. Низкая красностойкость
2. Карбидная неоднородность
3. Плохая шлифуемость
4. Чувствительность к перегреву

4. Красностойкость материала определяет:

1. Допустимую скорость резания
2. Надёжность работы
3. Температуру, при которой инструмент длительное время сохраняет работоспособность
4. Режущие свойства

5. След точки прямой, катящейся по окружности, образует кривую:

1. Эвольвенту
2. Гипоциклоиду
3. Эпициклоиду
4. Удлиненную эвольвенту

6. Угол наклона главной режущей кромки определяет:

1. Направление схода стружки
2. Прочность вершины инструмента
3. Остаточные напряжения
4. Тепловую нагрузку на инструмент

7. Кобальт в твёрдых сплавах используют в:

1. Чистом виде
2. Виде карбида
3. Виде оксида
4. Виде нитрида

8. Вольфрам в инструментальных материалах повышает:

1. Красностойкость
2. Твёрдость

3. Теплопроводность

4. Прочность

9. По чёрным металлам и их сплавам наиболее производительный материал:

1. Керамика

2. Твердые сплавы

3. Быстрорежущая сталь

4. Эльбор

10. Быстрорежущие стали содержат:

1. Молибден

2. Никель

3. Ванадий

4. Кобальт

11. Фасонные резцы бывают:

1. С базовой линией

2. Круглыми

3. Призматическими

4. Ромбическими

12. Коррекция профиля фасонных резцов обусловлена наличием:

1. Заднего угла

2. Угла заострения

3. Углов в плане

4. Переднего и заднего углов

13. Инструментальные материалы, которые поставляются в литом виде - это

1. Твердые сплавы

2. Кубонит

3. Легированные инструментальные стали

4. Быстрорезы

14. Твёрдые сплавы состоят из:

1. Карбидов легирующих элементов

2. Связующих металлов

3. Катализаторов

4. Нитридов легирующих элементов

15. В твёрдые сплавы входят карбиды:

1. Никеля

2. Кобальта

3. Вольфрама

4. Титана

16. Термообработка быстрорежущих сталей включает:

1. Только нормализацию

2. Закалку и нормализацию

3. Закалку и низкотемпературный отпуск

4. Закалку и высокотемпературный отпуск

17. Однокарбидные твёрдые сплавы обозначаются:

1. ВК
2. ТК
3. ВТ
4. ВЧ

18. Маркировка твёрдых сплавов по системе ISO основана на:

1. Количестве карбидов
2. Количестве связующих металлов
3. Областях применения
4. Виде и режимах обработки

19. По методу следа работают инструменты:

1. Фасонные резцы
2. Проходные резцы
3. Червячные фрезы
4. Долбяки

20. Задний угол на круглых фасонных резцах образуется:

1. Поворотом резца
2. Наклоном резца
3. Коррекцией профиля
4. За счёт возвышения центра резца над центром детали

21. Передний угол расположен между плоскостями:

1. Основной плоскостью и плоскостью резания
2. Главной секущей плоскостью и плоскостью резания
3. Вспомогательной секущей плоскостью и передней поверхностью
4. Основной плоскостью и плоскостью, касательной к передней поверхности

22. Задний угол расположен между плоскостями:

1. Плоскостью резания и плоскостью, касательной к задней поверхности
2. Основной плоскостью и плоскостью, касательной к задней поверхности
3. Плоскостью резания и задней поверхностью
4. Основной плоскостью и задней поверхностью

23. Углы в плане измеряют:

1. В главной секущей плоскости
2. Во вспомогательной секущей плоскости
3. В плоскости резания
4. В основной плоскости

24. Угол наклона главной режущей кромки расположен между плоскостями:

1. Основной плоскостью и режущей кромкой
2. Плоскостью резания и режущей кромкой
3. Главной секущей плоскостью и режущей кромкой
4. Вспомогательной секущей плоскостью и режущей кромкой

25. Сумма углов $\alpha + \beta + \gamma$ равна:

1. 90°
2. 135°

3. 180°
4. 360°

26. Сумма углов в плане равна:

1. 90°
2. 135°
3. 180°
4. 360°

27. Главный угол в плане расположен между направлением:

1. Продольной подачи и проекцией главной режущей кромки на основную плоскость
2. Поперечной подачи и проекцией главной режущей кромки на основную плоскость
3. Продольной подачи и проекцией главной режущей кромки на плоскость резания
4. Поперечной подачи и проекцией главной режущей кромки на плоскость резания

28. Державки расточных резцов бывают:

1. Круглая
2. Прямоугольная
3. Квадратная
4. Ромбические

29. Оттянутые головки используют для резцов:

1. Расточных
2. Отрезных
3. Проходных
4. Подрезных

30. Наиболее технологичные фасонные резцы:

1. Круглые
2. Призматические
3. Стержневые
4. Комбинированные

Вариант №2

1. Для повышения точности обработки конических участков фасонными резцами применяют:

1. Подачу под углом
2. Тангенциальную подачу
3. Изменение переднего угла
4. Заточку передней поверхности под углом λ

2. Силы и вибрации при обработке фасонным резцом снижают за счет:

1. Тангенциальной подачи
2. Радиальной подачи
3. Подачи под углом
4. Изменение переднего угла

3. Погрешности конических участков детали минимальны при использовании резцов:

1. Круглых фасонных резцов
2. Стержневых фасонных резцов

3. Призматических фасонных резцов
4. Резцов летучек

4. При приближении точки режущей кромки фасонного резца к его центру передней и задней углы меняются следующим образом:

1. Остаются постоянными
2. Задний растёт, передний падает
3. Оба растут
4. Задний падает, передний растёт

5. Для снижения трения боковых задних поверхностей фасонного резца с обработанной поверхностью делают:

1. Узкие ленточки
2. Винтовые задние поверхности
3. Поворот оси резца относительно заготовки
4. Заточку передней поверхности под углом γ

6. Метод порошковой металлургии при изготовлении быстрорежущей стали применяют для:

1. Снижения карбидной неоднородности
2. Улучшения прокаливаемости и закаливаемости
3. Повышение красностойкости
4. Повышение твердости

7. Основной быстрорежущей сталью с нормальной красностойкостью является:

1. P18
2. P12
3. P9
4. P6M5

8. Дисперсионно твердеющие стали отличаются высоким содержанием металлов:

1. Кобальта
2. Вольфрама
3. Ванадия
4. Молибдена

9. Наличие марганца в инструментальных легированных сталях приводит к:

1. Снижению карбидной неоднородности
2. Снижению объемных деформаций при закалке
3. Увеличению прочности
4. Улучшению закаливаемости

10. К недостаткам твёрдых сплавов относится:

1. Карбидная неоднородность
2. Низкая теплопроводность
3. Чувствительность к переменным нагрузкам и ударам
4. Чувствительность к перепадам температур

11. Преимущества безвольфрамовых твёрдых сплавов по сравнению с обычными:

1. Выше окалиностойкость
2. Ниже адгезия к обрабатываемым материалам

3. Выше прочность
4. Меньше хрупкость

12. Недостатки безвольфрамовых твёрдых сплавов по сравнению с обычными: ниже...

1. Прочность
2. Теплопроводность
3. Ударная вязкость
4. Износостойкость

13. Главный недостаток керамики:

1. Нестабильность свойств
2. Хрупкость
3. Низкая прочность при изгибе
4. Наличие остаточных напряжений

14. Композиты состоят из:

1. Нитрида бора
2. Карбонитрида титана
3. Карбида бора
4. Карбонитрида бора

15. Наиболее часто в режущих инструментах применяются материалы:

1. Углеродистые стали
2. Твёрдые сплавы
3. Быстрорежущие стали
4. Легированные стали

16. У композитов тип кристаллической решетки:

1. Кубическая
2. Гексагональная
3. Вюрцитальная
4. Комбинированная

17. Композиты имеют преимущества перед алмазами:

1. Высокая теплостойкость и теплопроводность
2. Инертность к углероду и железу
3. Меньше хрупкость
4. Выше прочность на изгиб

18. Двухкарбидные твёрдые сплавы состоят из карбидов:

1. Титана и тантала
2. Вольфрама и тантала
3. Титана и вольфрама
4. Вольфрама и молибдена

19. В маркировке быстрорежущих сталей указывается содержание элементов:

1. Хрома
2. Ванадия
3. Марганца
4. Ванадия

20. Заднюю поверхность сверла затачивают по:

1. Двум плоскостям
2. Боковой поверхности конуса
3. Боковой поверхности цилиндра
4. Винтовой поверхности

21. Наиболее рациональная форма заточки свёрл по:

1. Двум плоскостям
2. Боковой поверхности конуса
3. Боковой поверхности цилиндра
4. Винтовой поверхности

22. Отверстие в целом материале можно получить:

1. Растачиванием
2. Развертыванием
3. Сверлением
4. Протягиванием

23. Наиболее распространены типы свёрл:

1. Спиральные
2. Шнековые
3. Перовые
4. Ружейные

24. Наиболее жесткие типы свёрл:

1. Шнековые
2. Спиральные
3. Перовые
4. Ружейные

25. Передний угол сверла по длине режущей кромки:

1. Неизменен
2. Увеличивается к центру
3. Уменьшается к центру
4. Сначала уменьшается, потом увеличивается

26. Задний угол сверла по режущей кромки:

1. Неизменен
2. Увеличивается к центру
3. Уменьшается к центру
4. Сначала уменьшается, потом увеличивается

27. Осевая сила на поперечной кромке велика из-за:

1. Переднего угла
2. Заднего угла
3. Угла при вершине
4. Трения

28. С увеличением угла наклона винтовой канавки:

1. Увеличивается передний угол
2. Уменьшается передний угол

3. Повышается жесткость на кручении
4. Падает жесткость на кручении

29. При увеличении угла при вершине сверла:

1. Крутящий момент и осевая сила неизменны
2. Осевая сила растёт, крутящий момент падает
3. Осевая сила падает, крутящий момент растёт
4. Осевая сила неизменна, крутящий момент падает

30. В спиральном сверле отсутствует:

1. Заборная часть
2. Режущая часть
3. Калибрующая часть
4. Переходная часть

Вариант №3

1. При работе инструмента углы:

1. Неизменны
2. Передние и задние падают
3. Передний растёт, задний падает
4. Передний падает, задний растёт

2. Переточка сверла происходит:

1. Только по передней поверхности
2. Только по задней поверхности
3. По передней и задней поверхностям
4. По задней поверхности и ленточке

3. К достоинствам спиральных свёрл относится:

1. Положительные передние углы
2. Запас на переточку
3. Хорошее направление сверла
4. Жесткость

4. К недостаткам перовых свёрл относится:

1. Затрудненный отвод стружки
2. Склонность к вибрациям
3. Низкая производительность
4. Высокая стоимость

5. Перовые сверла применяют на:

1. Токарных автоматах
2. Револьверных станках
3. Сверлильных станках
4. Карусельных станках

6. На спиральном сверле режущих кромок:

1. Две
2. Три
3. Четыре

4. Пять

7. Поперечная кромка на спиральном сверле образуется:

1. Двумя передними поверхностями
2. Двумя задними поверхностями
3. Передней и задней поверхностями
4. Передней поверхностью и ленточкой

8. Обратная конусность делается на сверлах:

1. Спиральных
2. Перовых
3. Эжекторных
4. Пушечных

9. Подточка ленточки спирального сверла обеспечивает:

1. Снижение трения
2. Отсутствие налипания мелкой стружки
3. Улучшение геометрии
4. Уменьшение крутящего момента

10. Подточка поперечной режущей кромки обеспечивает:

1. Снижение трения
2. Увеличение производительности
3. Снижение осевой силы
4. Улучшение засверливания

11. Двойная заточка спиральных свёрл дает:

1. Снижение трения
2. Уменьшение износа по уголкам
3. Уменьшение износа по перемычке
4. Улучшение теплоотвода

12. На твёрдосплавных свёрлах делают:

1. Ленточку
2. Напайные пластины
3. Коронки
4. Подточку перемычки

13. При сверлении глубоких отверстий наблюдается:

1. Увода оси отверстия
2. Погрешности форм и размера
3. Трудности подвода СОЖ
4. Вибрации

14. На шнековых свёрлах имеется:

1. Широкие направляющие ленточки
2. Полированный профиль
3. Треугольный профиль в осевом сечении
4. Увеличенный обратный конус

15. Увод свёрл происходит из-за:

1. Малой жесткости
2. Погрешности заточки
3. Поперечной режущей кромки
4. Непостоянства переднего угла

16. К свёрлам одностороннего резания относятся сверла:

1. Ружейные
2. Пушечные
3. Перовые
4. Эжекторные

17. Столбик материала из-за занижения остается после работы сверлом:

1. Пушечным
2. Эжекторным
3. Ружейным
4. Перовым

18. Внутренний отвод стружки происходит в сверлах:

1. Пушечных
2. Эжекторных
3. Ружейных
4. Центровочных

19. По диаметру регулируют осевые инструменты:

1. Зенкеры
2. азвертки
3. Сверла
4. Комбинированные инструменты

20. Алмазы в резцах крепятся:

1. Наклеиванием
2. Пайкой
3. Механически
4. Зачеканной

21. У алмазных резцов бывают режущие кромки:

1. Радиусные
2. Фасеточные
3. Прямолинейные
4. Спиральные

22. Мелкозубые фрезы используют для:

1. Равномерного фрезерования
2. Повышения качества поверхности
3. Дробления стружки
4. Повышения стойкости

23. У ручных разверток крепежная часть:

1. Цилиндрический хвостовик с квадратом
2. Цилиндрический хвостовик без квадрата
3. Конический хвостовик с квадратом

4. Конический хвостовик без квадрата

24. Количество режущих кромок у разверток:

1. 3-6
2. 4-8
3. 6-14
4. 8-16

25. Неравномерный шаг зубьев у развертки используют для:

1. Снижение шероховатости
2. Уменьшение гранности
3. Уменьшение волнистости
4. Снижение вибраций

26. К недостаткам комбинированных инструментов относится:

1. Склонность к вибрациям
2. Малое число переточек
3. Высокую стоимость
4. Низкую производительность

27. Развёртки бывают:

1. Конических
2. Ручных
3. Насадных
4. Торцевых

28. Крепление неперетачиваемых пластин в резцах производится:

1. Прихватом сверху
2. Рычагом через отверстие с прижатием к бокам гнезда
3. Винтом с цилиндрической головкой
4. Винтом с конической головкой

29. К преимуществам инструментов с неперетачиваемыми пластинами относится:

1. Меньшие расходы на смену и утилизацию пластин
2. Меньше простоев оборудования
3. Лучшие условия нанесения покрытий
4. Обеспечение оптимальной геометрии

30. Основным размером неперетачиваемых пластинок является:

1. Диаметр вписанной окружности
2. Диаметр описанной окружности
3. Периметр
4. Длина режущей кромки

Приложение №2

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ И ТЕМАТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1: Измерение геометрических параметров токарного резца.

Задание по лабораторной работе: Измерить параметры токарных резцов, выполнить эскизы обработки.

Контрольные вопросы:

- 1) На что влияет и от чего зависит величина углов в главной секущей плоскости?
- 2) Как величина главного угла в плане влияет на ширину срезаемого слоя?

Лабораторная работа № 2: Изучение конструкции и геометрических параметров спиральных сверл.

Задание по лабораторной работе: Измерить параметры спирального сверла, выполнить эскиз в процессе обработки детали.

Контрольные вопросы:

- 1) Какие части спирального сверла вы знаете?
- 2) Какие типы хвостовиков спирального сверла вы знаете?

Лабораторная работа № 3: Изучение конструкции и геометрических параметров фрез.

Задание по лабораторной работе: Измерить параметры фрез, выполнить эскиз обработки, эскиз инструмента и одного зуба каждого инструмента.

Контрольные вопросы:

- 1) Чем отличаются дисковые фрезы от дисковых модульных?
- 2) Чем отличаются способы крепления цилиндрической и концевой фрез?
- 3) В чем различие конструкции у одно-, двух- и трехсторонних фрез?

Лабораторная работа № 4: Изучение конструкции и геометрических параметров резьбонарезных инструментов.

Задание по лабораторной работе: Измерить основные параметры инструмента, выполнить эскиз обработки, эскиз инструмента и одного зуба инструмента.

Контрольные вопросы:

- 1) Какими инструментами можно нарезать внутреннюю резьбу?
- 2) Какие инструменты называют многониточными?
- 3) Какие типы фрез используют для нарезания резьбы?

Лабораторная работа №5: Изучение геометрии и конструкции резцов. Исследование погрешности установки, крепления и базирования.

Задание по лабораторной работе: изучение конструктивных особенностей резцов с многогранными твердосплавными пластинами, способа установки в державке резца многогранных пластинок, не имеющих задних углов в статическом положении, исследование конструкции и точности позиционирования быстросменных резцов, настраиваемых на размер вне станка. Изучение конструкции приспособления для размерной настройки резцов и приобретение навыков работы на нем, изучение индикаторного приспособления для измерения точности позиционирования, анализ погрешностей позиционирования и обработка полученных данных.

Контрольные вопросы:

1. Какова форма твердосплавной пластинки для резца с углами в плане: $\phi = 60^0$ и $\phi 1 = 120^0$?
2. Каким образом у резцов с механическим креплением пластинок без задних углов обеспечивается получение главного заднего угла?
3. Как настраивается базовая длина L резцовой вставки?
4. С какой целью настраивают базовую длину L резцовой вставки вне станка?
5. Какая схема установки и класс допусков пластин пригодны для бесподналадочной замены многогранных твердосплавных пластин?
6. Какая пластина пригодна для бесподналадочной замены ее в режущих инструментах?

Лабораторная работа №6: Исследование и изучение конструкции осевого инструмента для станков с ЧПУ.

Задание по лабораторной работе: изучение конструкций спирального сверла, зенкера, развертки, их присоединительных поверхностей (хвостовиков), вспомогательного инструмента, методов формообразования задней поверхности сверла, методов формирования и контроля режущей части зенкера, а также режущей и калибрующей частей развертки. Провести контроль точности и геометрии сверла, зенкера и развертки, обработка полученных экспериментальных данных.

Контрольные вопросы:

1. На каком расстоянии от оси сверла находятся главные режущие кромки, если диаметр сердцевины сверла d_c ?
2. По каким поверхностям затачивают сверла, зенкеры, развертки?
3. Каким образом изменяются геометрические параметры зенкера, если поставить в приспособление кулачок с шагом винтовой поверхности больше расчетного?
4. Каким можно считать наиболее рациональный способ заточки развертки после ее затупления?
5. Какие элементы конструкции инструментальных блоков влияют на точность позиционирования инструмента?
6. При какой степени точности конусов Морзе обеспечивается минимальное биение режущих кромок инструмента в инструментальном блоке?

Лабораторная работа №7: Изучение геометрии и конструкции зуборезного инструмента.

Задание по лабораторной работе: изучение конструкций зуборезного долбяка и червячной фрезы, изучение элементов, определяющих точность зуборезных долбяков и червячных фрез, способов и технических средств их измерения, а также приобретение практических навыков контроля различных параметров долбяков и червячных фрез.

Контрольные вопросы:

1. Какие параметры долбяка не изменяются при его заточке по передней поверхности?
2. На каких размерах зуба колеса отразится погрешность окружного шага зубьев долбяка ?
3. С какой целью на торце червячной фрезы маркируется величина шага P_z винтовых стружечных канавок?
4. Какие параметры характеризуют профиль передней поверхности зуба червячной фрезы?

Приложение №3

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема №1.

Расчет режимов резания при точении.

Цель: освоение методики расчета технологических параметров при токарной обработке.

Задание по практической работе:

- рассчитать режимы резания при выполнении токарной операции, используя справочники.

Контрольные вопросы:

- 1) Как определить глубину резания за один проход инструмента?
- 2) Для чего производится уточнение числа оборотов шпинделя по паспорту станка?

Тема №2.

Расчет режимов резания при обработке отверстий.

Цель: освоение методики расчета технологических параметров при обработке осевым инструментом.

Задание по практической работе:

- выполнить расчет режимов резания при обработке отверстий и эскиз обработки.

Контрольные вопросы:

- 1) Как подобрать размер сверла?
- 2) Как рассчитать длину рабочего хода?
- 3) Какие параметры влияют на скорость резания?
- 4) Для чего проводят проверочные расчеты?

Тема №3.

Расчет режимов резания при фрезеровании.

Цель: освоение методики расчета технологических параметров при фрезеровании.

Задание по практической работе:

- вычислить мощность необходимую для проведения обработки, выполнить эскиз обработки.

Контрольные вопросы:

1. В каких случаях целесообразно выбирать фрезу с крупным зубом, а в каких с мелким?
2. Как рассчитать среднюю ширину фрезерования?
3. Как определить мощность двигателя и к.п.д. станка?

Тема №4.

Расчет режимов резания при нарезании зубьев зубчатых колес.

Цель: освоение методики расчета силовых параметров при обработке зубьев зубчатых колес.

Задание по практической работе:

- вычислить мощность необходимую для проведения обработки, выполнить эскиз обработки.

Контрольные вопросы:

1. Параметры, влияющие на длину резания при зубофрезеровании?
2. Какую подачу на оборот детали (определенную по нормативам или уточненную по паспорту станка) используют при расчете машинного времени?
3. Какой диаметр используют при расчете числа оборотов фрезы?

Тема №5.

Расчет режимов резания при протягивании.

Цель: освоение методики расчета технологических параметров при протягивании.

Задание по практической работе:

- вычислить мощность необходимую для проведения обработки, выполнить эскиз обработки.

Контрольные вопросы:

- 1) Как выбирается тип и размер протяжки?
- 2) Как определить наибольшее число одновременно работающих зубьев?
- 3) Какие параметры влияют на машинное время протягивания?

Тема №6.

Расчет режимов резания при шлифовании.

Цель: освоение методики расчета технологических параметров при обработке на шлифовальных станках.

Задание по практической работе:

- вычислить мощность необходимую для проведения обработки, выполнить эскиз обработки.

Контрольные вопросы:

- 1) Какую форму шлифовального круга вы выбрали и почему?
 - 2) Как рассчитать окружную скорость шлифовального круга?
- Какие параметры влияют на выбор шлифовального круга?

Тема №7.

Специальные методы штамповки.

Цель: Изучение процессов штамповки.

Задание по практической работе:

- начертить схемы поперечно клиновой прокатки и раскатки
- изучить специализированные процессы получения заготовок

Контрольные вопросы:

1. Перечислить оборудование для горячей объемной штамповки.
2. Какие факторы необходимо учитывать при штамповке заготовок из труднодеформируемых сплавов?
3. Каким образом можно очистить штампованную поковку от окалины?
4. Объясните сущность холодного выдавливания, как операции холодной штамповки.
5. В чем отличие обратного выдавливания холодной штамповки от прямого выдавливания?
6. Когда используют штамповку в многоручьевых штампах?
7. Что может быть инструментом для процессаковки?

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Варианты индивидуальных заданий для курсовой работы представлены в таблице 3.

Студенты выбирают номер варианта задания по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Если эти две последние цифры более 50, то номер варианта принимается как разница между этими цифрами и числом 50. Например, номер зачетной книжки заканчивается цифрами 68. Следовательно, номер варианта задания $68 - 50 = 18$.

Задание оформляется на отдельном листе за подписью преподавателя.

Все варианты заданий содержат в различном сочетании одинаковый набор типовых участков профиля детали (цилиндр, конус, сферическая или тороидальная поверхность) и примерно одинаковы по трудоемкости при выполнении курсовой работы.

В каждом варианте задания указаны виды прочностных расчетов, которые должен выполнить студент. Расчеты обозначены следующим образом: *a* – расчет штифта на срез; *b* – расчет зубчиков муфты на смятие; *v* – расчет зубчиков на изгиб; *г* – расчет болта опорного на изгиб. Согласно заданию студент выполняет два из четырех указанных видов расчета.

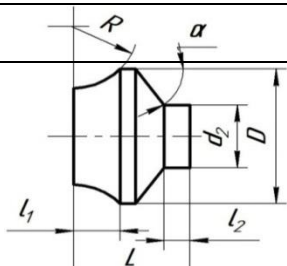
Контрольную работу следует оформлять в виде пояснительной записки. Текст печатать на листе писчей бумаги формата А4 на одной стороне листа шрифтом №13. Шрифт подрисовочных надписей - №12. Каждая страница должна иметь рамки (20 мм от левого края листа и по 15 мм от остальных краев).

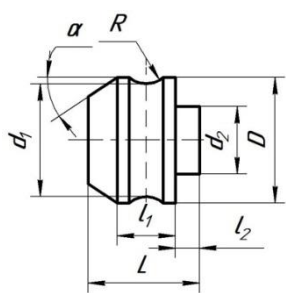
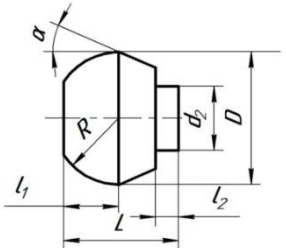
Таблица 3 Варианты заданий

№	Эскиз детали	Материал	Квалитет	D	L	d_1	d_2	l_1	l_2	R	α°	Тип державки	Вид расчета
1		Сталь 45	10	30	23		17	12	5	28	12	I	б, г
2		БрОЦ 4-3	11	32	24		18	12	5	30	15	II	а, б
3		Д16	12	34	25		18	14	5	34	16	I	в, г
4		СЧ15	10	32	23		20	11	6	33	11	II	а, в

№	Эскиз детали	Материал	Квалитет	D	L	d_1	d_2	l_1	l_2	R	α°	Тип державки	Вид расчета
				6	6			6		6	8		
5		Л63	11	38	27		22	16	6	38	20	I	б, г
6		Сталь 30	11	28	23		17	12	6	14	15	II	а, б
7		СЧ20	12	30	24		18	12	6	15	16	I	в, г
8		БрАЖ9-4	10	34	25		18	14	5	17	17	II	а, в
9		ЛС59-1	11	38	26		22	14	5	19	18	I	б, г
10		Д1А	12	40	26		23	16	4	20	20	II	а, б
11		Сталь35	10	34	22	27	17	5	5	16	8	I	в, г
12		Д16Т	12	36	23	29	17	6	5	17	8	II	а, в
13		СЧ-25	11	38	24	30	18	6	6	18	10	I	б, г
14		БРОЦ4-3	12	39	25	30	18	7	6	19	10	II	а, б
15		ЛМц58-2	11	40	27	32	20	7	6	20	12	I	в, г
16		Сталь45	10	32	23	24	19,8	15	4	17	48	II	а, в
17		Л63	11	34	24	26	21,8	15	4	17	48	I	б, г
18		Д16	12	36	25	28	22,6	16	4	18	50	II	а, б

№	Эскиз детали	Материал	Квалитет	D	L	d_1	d_2	l_1	l_2	R	α°	Тип державки	Вид расчета	
19		СЧ20	10	40	25	32	26,6	16	5	8	50	I	в, г	
20		БРАЖ9-4	11	42	26	34	28,6	17	5	8	52	II	а, в	
№	Эскиз детали	Материал	Квалитет	D	L	d_1	d_2	l_1	l_2	R	α°	Тип державки	Вид расчета	
21		Д16	11	32	23			6	12	14	20	I	б, г	
22		СЧ20	12	34	23			6	12	14	20	II	а, б	
23		Л63	10	36	24			7	12	13	19	1	I	в, г
24		Сталь45	11	38	24			7	12	13	19	1	II	а, в
25		БрОЦ4-3	11	40	25			8	12	12	18	1	I	б, г
26		СЧ25	10	32	24	21	19		10	6	6	5	II	а, б
27		Сталь30	11	32	24	21	19	9	7	6	5	I	в, г	
28		ЛС59-1	12	34	25	22	20	8	7	7	8	1	II	а, в
29		БрАЖ9-4	11	34	25	23	20	8	7	7	0	2	I	б, г
30		Д1Т	10	38	26	27	22	8	8	9	0	2	II	а, б
31		СЧ25	10	3	2		17		1	4	2	5	I	в, г



№	Эскиз детали	Материал	Квалитет	D	L	d_1	d_2	l_1	l_2	R	α°	Тип державки	Вид расчета							
1				0	4			2		8	0									
3		Сталь35	12	3	2		18	1	4	3	5	П	а, в							
2				2	4	0		2												
3				Д16Т	11	3		2		20				1	4	3	5	I	б, г	
3						4		5						4		4				
3	БрОЦ4-3					10		3						2		20				1
4		6	6	6	4															
3	ЛМц58-2	11	3	2	20	1	4	3	5	I	в, г									
5			8	7		6		8				5								
3		СЧ20	11	3	2	25,8	14	1	3	4	7	2	5	П	а, в					
3		Сталь45	12	3	2	27,8	15	1	3	4	7	2	I	б, г						
3				Д16	10	3	2	31,8		17	1	4			5	7	2	П	а, б	
8						6	5	8		4	8									
3				Л63	12	3	2	32,6		18	1	5			5	8	3	I	в, г	
9						8	6	6		5	8				0					
4	БрАЖ9-4			11	4	2	34,6	20		1	5	6			8	3	П	а, в		
0		0	6		6	6	8	5												
4		Сталь45	11	3	2		15	1	6	1	1	I	б, г							
4		Д16	12	3	2		17	1	7	1	1			П	а, б					
2				4	4	0	7	7		4										
4				Л63	10	3	2			18	1					7	1	1	I	в, г
3						6	5	0		8	6									
4	СЧ20			11	3	2		20		1	8	1	1			П	а, в			
4		8	6		2	9	8													
4	БрОЦ4-3	12	4	2		22	1	8	2	2	I	б, г								
5			0	6	2	0	0													

№	Эскиз детали	Материал	Квалитет	D	L	d_1	d_2	l_1	l_2	R	α°	Тип державки	Вид расчета
46		Сталь40	11	32	22		17	7	7	16	8	II	а, б
47		БрАЖ9-4	10	34	24		18	8	8	17	9	I	в, г
48		СЧ40	11	36	24		20	8	8	18	9	II	а, в
49		Д16Т	10	38	25		22	8	9	19	10	I	б, г
50		ЛС59-1	10	40	25		24	9	8	20	10	II	а, б

В общем виде пояснительная записка должна включать в свой состав следующее:

- титульный лист;
- задание на курсовую работу;
- содержание;
- введение;
- анализ чертежа детали;
- определение углов режущей части резца;
- определение габаритных и присоединительных размеров;
- коррекционный расчет профиля;
- конструкция круглого фасонного резца;
- шаблон и контршаблон;
- конструкция державки;
- расчет конструктивных элементов резца и державки;
- список литературы.

Порядок следования и название разделов записки полностью соответствуют последовательности и названиям соответствующих разделов и подразделов данного пособия.

Введение.

Во введении необходимо кратко представить:

- область применения фасонный резцов;
- достоинства и недостатки по отношению к резцам обычным;
- достигаемые с помощью фасонных резцов параметры точности и шероховатости обработанных поверхностей;
- металлорежущее оборудование, на которое устанавливаются фасонные резцы;
- обзор основных типов фасонных резцов (разрешается использовать ксерокопии рисунков из литературных источников), их краткая характеристика;
- кратко охарактеризовать те вопросы и проблемы, которые будут решаться в ходе курсового проектирования.

Анализ чертежа детали.

Раздел должен содержать:

- чертеж детали согласно индивидуальному заданию с простановкой допусков на чертеже и оформлением соответствующей таблицы;
- профиль детали с выделением основных и дополнительных узловых точек;
- расчеты и их описание по определению координат всех узловых точек;
- оформление таблицы координат.

Определение углов резания.

В раздел входит:

- роль углов α , β , γ , ε (для объяснения использовать схему на рис.2.2, можно копировать);
- назначить численные значения углов α , γ для точки 1 профиля резца;
- рассчитать угол β и сравнить его значение с допусковым.

Определение габаритных и присоединительных размеров.

- построить для детали с заданным профилем по индивидуальному заданию схему к определению габаритных и присоединительных размеров резца (образец – рис.3.1, но профиль детали должен соответствовать заданию);
- рассчитать значение R_{max} : вычислить t_{max} ; назначить e, K, d_0 ; рассчитать R_{max} и D_{max} ; на основе размеров и расчетного значения D_{max} обосновать окончательное решение по D_{max} ;
- на основе рас.3.2 или рис 3.3 в зависимости от индивидуального задания и размещенных на них табличных данных выписать из таблиц конкретные значения параметров резца; в качестве иллюстрации можно использовать копию рис.3.2 или рис.3.3;
- рассчитать параметры резца h_p и H ;

- построить для детали по индивидуальному заданию схему по определению длины реза L_p (образец – рис.3.4, но, естественно, с индивидуально заданным профилем детали); на схеме обозначить в буквенном виде все необходимые параметры, в т.ч. все узловые точки заданного профиля;
- дать пояснения к схеме; объяснить необходимость дополнительных режущих кромок; выписать на основе рекомендаций численные значения параметров дополнительных режущих кромок;
- рассчитать L_p по (2.9);
- назначить участки профиля (если таковые имеются), где будет необходимо введение дополнительных режущих кромок для подрезки торцовых поверхностей; выбрать конкретный вариант, оформить эскиз (можно использовать копию рис.3.5а или 3.5б); объяснить необходимость, а так же достоинства и недостатки вариантов дополнительных режущих кромок для торцовых участков профиля;
- рассчитать по формуле (2.1) задний угол в нормальном сечении α_N для наклонного и дугового участков профиля и сравнить полученные значения с допусаемым (см.пример в п.2, схему к расчету строить применительно к заданному профилю детали); сделать вывод о правильности назначения величины заднего угла α .

Коррекционный расчет профиля реза

Расчет включает следующие этапы:

- обосновать необходимость коррекционного расчета (высотной коррекции), кратко пояснить суть расчета;
- построить схему к коррекционному расчету и нанести на ней в буквенном и числовом виде результаты расчета (образец – рис.4.2, деталь и ее профиль должны соответствовать заданию)
- рассчитать по методике, представленной в п.4.1, откорректированные радиуса для всех узловых точек профиля реза; расчет вести последовательно оси точки к точке. Все вычисления для всех точек последовательно занести в пояснительную записку;
- результаты коррекционного расчета оформить в виде таблицы (см.табл.4.1)
- указать, каким образом назначаются осевые размеры реза, нужна ли их коррекция;
- осуществить коррекцию угла для наклонного по отношению к оси реза участка профиля; построить расчетную схему; провести расчет (образец – рис.4.3, разъяснить – см.п.4.3)

Конструкция круглого фасонного реза

Раздел должен содержать:

- краткие рекомендации по инструментальному материалу лезвия (привести 2...3 марки сталей с расшифровкой химсостава, указать вид термообработки и необходимую твердость);
- объяснить необходимость расточки посадочного отверстия в его средней части на больший диаметр с организацией посадочных поясков;
- кратко охарактеризовать требования к точности размеров резца, указать рекомендованные значения допусков для различных конструктивных элементов резца;

Чертеж резца в пояснительной записке представлять не обязательно, так как он будет представлен на графическом листе.

Шаблон и контршаблон.

- кратко объяснить назначение шаблона и контршаблона; обосновать выбор инструментального материала;
- представить эскиз детали с заданным профилем, выделить базовый участок профиля; объяснить необходимость назначения базового участка
- кратко обосновать требования к точности размеров шаблона.

Чертеж резца в пояснительной записке представлять не обязательно, так как он будет представлен на графическом листе.

Державка.

- дать краткую классификацию державок для фасонных резцов; указать, какой тип державки использован в курсовой работе согласно индивидуальному заданию, дать название выбранной державки
- оформить, согласно заданию, эскиз общего вида державки и схему установки на ней резца. Разрешается делать ксерокопию (или электронную копию) схемы сборки (рис.7.2 или 7.4). что касается общего вида державки, то в записку следует поместить копию той конструкции, которая будет сконструирована самим студентом и размещена на графическом листе;
- по эскизу общего вида и схеме сборки кратко описать устройство державки согласно заданию и способ регулирования параметра С разрешается в записке представить копии рис.7.5а, б;
- дать краткое описание методики проектирования державки в следующем порядке: выбрать и обосновать свой выбор модели станка, на котором будет установлена резцедержка; представить эскиз резцедержки с буквенным и числовым обозначением ее размеров; представить эскиз начального этапа построения чертежа державки, на кото-

ром указать в буквенном и численном виде геометрические параметры (в качестве образца можно использовать рис.7.7).

Расчет конструктивных элементов чертежа и державки

- составить расчетную схему и дать по ней краткие пояснения (разрешается использовать копию рис.8.1);
- определить силу резания и ее составляющие P_z и P_y ;
- определить суммарный крутящий момент, действующий на резец;
- выполнить расчет какого-либо нагруженного элемента резца или державки согласно индивидуальному заданию; при расчете зубчиков муфты и опорного болта в пояснительной записке разрешается использовать копию рис.8.2 и 8.3.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Классификация конструкционных материалов
2. Конструкционные стали, их состав и свойства
3. Чугуны, их состав и свойства
4. Цветные сплавы, их состав и свойства
5. Классификация инструментальных материалов
6. Инструментальные стали, их состав и свойства
7. Твердые сплавы, их состав и свойства
8. Литье в землю (в песчаные формы)
9. Литье в кокиль.
10. Получение машиностроительных профилей
11. Горячая ковка и штамповка
12. Холодная штамповка
13. Физические явления при токарной обработке
14. Виды токарной обработки
15. Типы токарных резцов и их назначение
16. Поверхности и плоскости при точении
17. Основные части токарного резца
18. Геометрия токарных резцов
19. Силы, действующие на резец в процессе точения
20. Основные элементы режимов резания при точении
21. Основные части спирального сверла
22. Геометрия спирального сверла
23. Силы, возникающие в процессе сверления
24. Элементы режима резания при сверлении
25. Основные части зенкера
26. Геометрия зенкера
27. Обработка отверстий зенкерованием
28. Основные части развертки
29. Геометрия развертки
30. Обработка отверстий развертыванием
31. Процесс фрезерования. Типы фрез и их назначение

32. Конструкция и геометрия режущей части фрез
33. Особенности процесса фрезерования
34. Метод копирования при фрезеровании
35. Метод обкатки при фрезеровании
36. Силы, действующие в процессе фрезерования
37. Элементы режима резания при фрезеровании
38. Процесс резьбообразования. Типы резьб
39. Методы и схемы резьбообработки
40. Классификация зубчатых колес и шлицевых соединений
41. Параметры зубчатого колеса
42. Нарезание зубчатых колес по методу копирования
43. Нарезание зубчатых колес по методу обкатки
44. Шевингование
45. Процесс шлифования и его особенности
46. Абразивные инструменты
47. Абразивные материалы
48. Маркировка шлифовальных кругов. Выбор шлифовальных кругов
49. Метод круглого шлифования в центрах с продольной подачей
50. Метод плоского шлифования периферией круга
51. Метод круглого шлифования с врезанием
52. Заточка режущего инструмента