

ВОПРОСЫ ПО КУРСУ «ТЕОРИЯ РЕЗАНИЯ»

1. Элементы режима резания и срезаемого слоя на примерах: продольного точения вала; прорезания канавки; сверления отверстия в сплошном металле.
2. Контактные явления в процессе стружкообразования: виды контактного взаимодействия, неоднородность условий трения, явления адгезии и диффузии, нормальные и касательные напряжения по длине контактных зон.
3. Определите степень деформации срезаемого слоя (относительный сдвиг) если экспериментально установлен угол наклона текстуры деформации стружки $Q=10^\circ$.
4. Определите степень деформации срезаемого слоя (относительный сдвиг) если экспериментально установлен коэффициент усадки стружки $K_L=2,0$, при переднем угле инструмента $\gamma=10$.
5. Определите коэффициент усадки стружки K при точении вала если $t=2$ мм, $s=0,2$ мм/об, $n=60$, $a=0,4$ мм, коэффициент сплошности стружки $K_\xi=0,9$.
6. Образование наростов и налипов. Условия существования закономерности изменения величины, стабильности нароста и застойной зоны.
7. Влияние наростообразования на процесс стружкообразования, износ инструмента, качество обработанной поверхности. Методы управления наростообразованием.
8. Колебания в процессе резания. Влияние на их интенсивность различных технологических факторов.
9. Система сил, действующих на инструмент и деталь в процессе резания. Теоретические и экспериментальные методы определения сил резания.
10. Влияние различных технологических факторов на компоненты силы резания при точении. Расчетные зависимости составляющих сил резания.
11. Баланс теплоты при резании, тепловые потоки и распределение тепла в системе резания. Классификация методов экспериментального определения температур в зоне резания.
12. Применение методов естественной и бегущей термопар для исследования тепловых явлений при резании.
13. Понятие о качестве поверхности, обработанной резанием, физическая природа образования поверхностного слоя обработанной детали в условиях резания.
14. Формирование шероховатости обрабатываемых поверхностей в процессе резания, ее влияние на эксплуатационные свойства детали.
15. Понятие о глубине и степени наклепа, остаточных напряжениях в поверхностном слое детали, их связь с параметрами процесса резания.
16. Физическая природа изнашивания: абразивная, адгезионная, диффузионная, окислительная.
17. Интенсивность изнашивания инструмента. Влияние различных технологических факторов на интенсивность износа.
18. Хрупкое разрушение инструмента, пластическое деформирование режущей части. Первый и второй виды изнашивания инструментов.
19. Период стойкости инструмента. Связь между стойкостью и допускаемой скоростью резания.
20. Работоспособное состояние инструмента. Виды отказов, их описание и условия возникновения.
21. Критерии износа режущего инструмента.
22. Классификация инструментальных материалов. Области рационального применения групп инструментальных материалов.
23. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам исходя из физических и технологических условий эксплуатации инструмента.
24. Краткие сведения о современных абразивных материалах. Абразивный круг, его форма, строение, маркировка.
25. Геометрические и кинематические особенности процессов абразивной обработки. Режущая способность абразивного круга и факторы ее определяющие.
26. Сверление. Назначение и особенности процесса сверления. Геометрия спирального сверла, особенности кинематических геометрических параметров.
27. Анализ сил возникающих при сверлении, крутящий момент, осевая сила.
28. Развитие очагов износа на сверлах в зависимости от свойств обрабатываемых материалов, режимов резания. Методы повышения стойкости сверл.
29. Фрезерование. Назначение и особенности фрезерования как процесса прерывистого резания. Особенности встречного и попутного фрезерования.
30. Элементы режима резания и срезаемого слоя на примерах: фрезерования паза дисковой фрезой, фрезерования плоскости торцевой фрезой, подрезания торца детали резцом.
31. Элементы режима резания и срезаемого слоя на примерах: зенкерования, развертывания отверстий, фрезерования плоскости цилиндрической фрезой.
32. На токарно-винторезном станке предварительно по корке обтачивается вал от $D=90$ мм до $d=83$ мм на проход. $R=80$ Ст5 ($\sigma_B=600$ МПа). Назначить режим резания.

33. На токарно-винторезном станке предварительно обрабатывается отливка вала от $D=100$ мм до $d=102$ мм в упор. $R=80$ Бронза $HB=120$. Назначить режим резания.
34. На токарном станке окончательно подрезается сплошной торец от $D=120$ мм. Припуск $h=2$ мм. Сталь 12X18H9T ($\sigma_b=650$ МПа), $R=40$. Назначить режим резания.
35. На токарном станке окончательно подрезается сплошной торец от $D=80$ мм. Припуск $h=1$ мм. Сталь 40X ($\sigma_b=700$ МПа), $R=10$. Назначить режим резания.
36. На токарном станке предварительно растачивается отверстие после штамповки от $D=98$ мм до $d=104$ мм. Сталь 40 ($\sigma_b=650$ МПа), $R=80$. Назначить режим резания.
37. На токарном станке окончательно растачивается глухое отверстие от $D=37$ мм до $d=40$ мм. Чугун $HB=230$, $R=20$. Назначить режим резания.
38. На токарном станке окончательно растачивается сквозное отверстие от $D=73$ мм до $d=75$ мм. Бронза $HB=70$, $R=2$. Назначить режим резания.
39. На токарно-винторезном станке окончательно обрабатывается вал от $D=90$ мм до $d=82$ мм в упор. $R=20$, Чугун серый $HB=200$. Назначить режим резания.
40. На токарно-винторезном станке окончательно обрабатывается вал от $D=152$ мм до $d=150$ мм в упор. $R=20$, Чугун серый $HB=220$. Назначить режим резания.
41. На токарном станке предварительно подрезается торец штамповки от $D=180$ мм до $d=100$ мм. Припуск $h=2.5$ мм. Сталь 20XH ($\sigma_b=600$ МПа), $R=80$. Назначить режим резания.
42. На токарном станке окончательно подрезается торец втулки от $D=85$ мм до $d=70$ мм. Припуск $h=3.5$ мм. Чугун $HB=215$, $R=80$. Назначить режим резания.
43. На токарном станке окончательно растачивается сквозное отверстие от $D=108$ мм до $d=110$ мм. Ст5 ($\sigma_b=600$ МПа), $R=2$. Назначить режим резания.
44. На токарном станке предварительно растачивается сквозное отверстие в отливке от $D=112$ мм до $d=118$ мм. Чугун $HB=160$, $R=80$. Назначить режим резания.
45. На токарном станке предварительно растачивается глухое отверстие в отливке от $D=126$ мм до $d=133$ мм. Чугун $HB=170$, $R=80$. Назначить режим резания.
46. На токарном станке окончательно растачивается глухое отверстие от $D=48$ мм до $d=50$ мм. Сталь 38XA ($\sigma_b=680$ МПа), $R=20$. Назначить режим резания.
47. На токарно-винторезном станке предварительно обрабатывается поковка вала от $D=100$ мм до $d=92$ мм на проход. $R=80$, Серый чугун $HB=160$. Назначить режим резания.
48. На токарно-винторезном станке предварительно обрабатывается поковка вала от $D=64$ мм до $d=57$ мм в упор. $R=80$, Сталь 40X ($\sigma_b=120$ МПа). Назначить режим резания.
49. На токарном станке предварительно подрезается торец отливки от $D=150$ мм до $d=115$ мм. Припуск $h=3.5$ мм. Серый чугун $HB=180$, $R=80$. Назначить режим резания.
50. На токарном станке окончательно подрезается уступ от $D=110$ мм до $d=60$ мм. Припуск $h=1.5$ мм. Чугун $HB=210$, $R=40$. Назначить режим резания.

ВОПРОСЫ ПО КУРСУ «РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ»

1. Главное движение резания и движение подачи, скорость главного движения и скорость движения подачи, подача на оборот, подача на зуб.
2. Характеристика трех систем координатных плоскостей.
3. Координатные плоскости и их характеристика.
4. Элементы лезвия и их характеристика.
5. Типы фасонных резцов и принцип их работы.
6. Обоснование необходимости и цель коррекционных расчетов фасонных резцов.
7. Общая часть коррекционных расчетов фасонных резцов.
8. Специальная часть коррекционных расчетов призматического фасонного резца.
9. Геометрия лезвия фасонного резца.
10. Искажение формы конических участков при обработке фасонными резцами.
11. Сравнительный анализ круглых и призматических резцов. Технологические возможности фасонных резцов различных типов.
12. Выбор геометрии режущей части инструмента.
13. Выбор главных углов режущих инструментов.
14. Выбор вспомогательных углов режущих инструментов.
15. Протяжки и прошивки, конструкции и технологические возможности.
16. Схемы резания при протягивании и их анализ.
17. Удельные силы резания при протягивании.
18. Износ лезвий протяжки.
19. Выбор схемы резания и толщины среза при протягивании.

20. Выбор формы и размеров стружечных канавок.
21. Стружкоразделительные канавки протяжек.
22. Особенности выбора геометрии лезвий внутренней протяжки.
23. Режущая и калибрующая части протяжки. Переточка протяжки.
24. Протяжка переменного резания для обработки круглого отверстия.
25. Расчет внутренней протяжки на прочность.
26. Расчет общей длины протяжки. Расчет комплекта протяжек.
27. Фрезы, основные типы и технологические возможности.
28. Сравнительный анализ острозаточенных и затылованных фрез.
29. Сравнительный анализ трех форм зубьев острозаточных фрез.
30. Выбор диаметра фрезы.
31. Угол наклона винтовых зубьев цилиндрических фрез.
32. Анализ уравнения логарифмической спирали как кривой для затылования.
33. Анализ уравнения архимедовой спирали как кривой для затылования.
34. Сравнительный анализ задних углов и точности профиля фрез, затылованных по логарифмической и архимедовой спиралям.
35. Затылование зуба по спирали Архимеда.
36. Характеристика архимедовой винтовой поверхности и ее применение в конструкциях инструментов.
37. Характеристика конвольютной винтовой поверхности и ее применение в конструкциях инструментов.
38. Характеристика эвольвентной винтовой поверхности и ее применение в конструкциях инструментов.
39. Прямое и наклонное затылование. Двойное затылование.
40. Классификация зуборезных инструментов. Инструменты, работающие методом копирования и методом обкатки.
41. Анализ уравнения эвольвент.
42. Конструкция зуба дисковых зуборезных фрез и их технологические возможности.
43. Характеристика исходных контуров инструментальной и зубчатой реек.
44. Преимущество сборных инструментов.
45. Режущие сменные многогранные пластины (СМП).
46. Способы базирования и крепления СМП в корпусе инструмента.
47. Классификационные признаки СМП.
48. Формирование стружки при обработке на автоматическом оборудовании.
49. Выбор конструкции резца, СМП и режима резания при точении и растачивании.
50. Контроль состояния режущих инструментов на станках с ЧПУ.

ВОПРОСЫ ПО КУРСУ «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

1. Типы и формы организации производства.
2. Жесткость технологической системы и ее влияние на точность механической обработки.
3. Методы оценки надежности технологических систем по параметрам качества изготавливаемой продукции.
4. Понятие о качестве изготовления изделий.
5. Вибрации технологической системы и их влияние на качество деталей.
6. Характеристика качества поверхностного слоя деталей машин и методы технологического обеспечения качества поверхности.
7. Размерный износ режущего инструмента и его влияние на точность обработки.
8. Классификация размерных цепей. Методика выявления размерных цепей. Прямая и обратная задачи.
9. Температурные деформации технологической системы и их влияние на точность обработки.
10. Методы достижения требуемой точности замыкающего звена и области их рационального использования.
11. Настройка (наладка) и поднастройка (подналадка) технологической системы.
12. Статистическое регулирование технологических процессов.
13. Основы базирования в машиностроении. Основные понятия и определения.
14. Выбор технологических баз и последовательности обработки поверхностей заготовок.
15. Классификация баз. Принцип единства и постоянства баз.
16. Распределение случайных величин и их характеристики.
17. Законы распределения случайных величин и их характеристики.
18. Методы определения припусков на механическую обработку.

20. Техническое нормирование. Структура штучного времени.
21. Статистические методы оценки точности обработки. Кривые распределения. Точечные и точностные диаграммы.
22. Основные понятия и определения в машиностроении.
23. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин.
24. Изготовление рычагов и вилок. Маршруты обработки. Методы обработки поверхностей рычагов и вилок.
25. Технологическое обеспечение качества поверхности деталей машин.
26. Понятие о технологической наследственности.
27. Изготовление ходовых винтов. Маршрут обработки. Черновая и чистовая обработка поверхностей ходовых винтов.
28. Разработка технологического процесса сборки машин.
29. Типизация технологических процессов и групповая обработка деталей.
30. Изготовление цилиндрических зубчатых колес. Маршруты обработки. Методы черновой и чистовой обработки зубьев колес.
31. Разработка технологического процесса изготовления деталей машин.
32. Разработка технологического процесса обработки деталей на станках с ЧПУ.
33. Основы разработки технологического процесса изготовления изделий.
34. Монтаж валов на опорах качения. Контроль.
35. Изготовление конических зубчатых колес. Маршруты обработки. Методы черновой и чистовой обработки зубьев колес.
36. Изготовление червяков и червячных колес. Методы черновой и чистовой обработки.
37. Изготовление валов. Маршруты обработки. Черновая и чистовая обработка поверхностей валов.
38. Изготовление станин. Маршрут обработки. Черновая и чистовая обработка направляющих станин.
39. Монтаж валов на опорах скольжения. Контроль.
40. Сборка цилиндрических зубчатых передач. Погрешности сборки зубчатых передач и методы их сокращения. Контроль.
41. Изготовление шатунов. Маршрут обработки. Методы обработки поверхностей шатунов. Контроль.
42. Отделочная обработка направляющих станин. Упрочнение направляющих.
43. Сборка конических зубчатых передач. Контроль.
44. Общая сборка токарно-винторезных станков. Контроль.
45. Изготовление корпусных деталей. Маршруты обработки. Методы обработки поверхностей корпусных деталей. Контроль.
46. Сборка червячных передач. Контроль.
47. Особенности изготовления прецизионных шпинделей. Контроль шпинделей.
48. Изготовление шпинделей. Маршрут обработки поверхностей шпинделей.
49. Технологическая документация.
50. Изготовление составных станин. Контроль станин.
51. Изготовление составных ходовых винтов. Контроль винтов.

ВОПРОСЫ ПО КУРСУ «АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ»

1. Технологичность собираемых деталей при автоматической сборке.
2. Сборочный центр.
3. Основные механизмы пневматических промышленных роботов.
4. Линейные, с передачей объектов сборки роботами, компоновки сборочных РТК.
5. Показатели оценки погрешности позиционирования роботов.
6. Линейная с шаговым конвейером компоновка сборочных РТК.
7. Линейная со спутниковым конвейером компоновка сборочных РТК.
8. Оборудование для автоматизации сборочных работ.
9. Датчики для информационно-управляющих систем. Мехатронные датчики.
10. Тензорезисторные датчики.
11. Магазинные и бункерные загрузочные устройства.
12. Способы автоматической сборки деталей.
13. Классификация транспортных систем автоматических линий.
14. Операционные размерные связи в автоматизированном производстве.
15. Межоперационные размерные связи.
16. Размерные связи при изготовлении деталей на спутниках в ГПС.
17. Автоматическая размерная настройка и поднастройка технологических систем.
18. Размерные связи при автоматическом получении размеров на многоцелевых станках.
19. Основное оборудование ГПС.

20. Механизмы первичного и вторичного ориентирования деталей.
21. Особенности автоматизации процессов механической обработки.
22. Расчёт показателей надёжности для элементов соединённых последовательно.
23. Расчёт показателей надёжности для элементов соединённых параллельно.
24. Расчет лотков загрузочных устройств.
25. Методика определения показателей погрешности позиционирования роботов.
26. Виды бункеров и методы разрушения сводов.
27. Виды многопозиционных автоматов.
28. Бункерные загрузочные устройства.
29. Особенности технологических процессов автоматизированных производств.
30. Способы ориентирования деталей в БЗУ.
31. Автоматизация доставки изделий к станку.
32. Автоматический контроль размеров деталей.
33. Методика настройки вибробункеров.
34. Виды производительностей и их взаимосвязь.
35. Вибрационные загрузочные устройства.
36. Метод диагностики состояния режущего инструмента.
37. Фактическая производительность оборудования и коэффициент использования оборудования.
38. Способы кодирования инструмента.
39. Классификация промышленных роботов по различным признакам.
40. Цикловая производительность оборудования и виды внецикловых потерь.
41. Технологические основы автоматизации сборочных процессов.
42. Причины потери работоспособности автоматического оборудования.
43. Автоматы и линии последовательно-параллельного действия.
44. Состав и структура гибких производственных систем (ГПС).
45. Высокопроизводительные манипуляторы для автоматизации производственных процессов.
46. Структура гибких производственных систем (ГПС).
47. Автоматы и линии последовательного действия.
48. Системы инструментального обеспечения, задачи и их структура.
49. Устройства автоматической смены инструмента.
50. Устройства автоматической замены инструмента в магазине.

ВОПРОСЫ ПО КУРСУ «САПР»¹

1. Понятие САПР. Англоязычный аналог
2. Режимы работы САПР. Примеры отечественных и зарубежных систем
3. Виды обеспечений САПР и их характеристика
4. Классификация видов САПР. Англоязычные эквиваленты
5. Понятие CAD/CAM-системы и ее соответствие САПР
6. Понятие компьютерно-интегрированной подготовки производства и преимущества использования
7. Особенности использования Word для оформления и основные требования СТО вуза, реализуемые при оформлении технической документации: вставка рисунков, подрисуночные подписи, таблицы, колоннотитулы, стилевое оформление, сборка содержания, нейтральный формат для печати макета документа на любом принтере. Средства снятия фрагментов экранной информации
8. Классификация САПР графических объектов, сопоставление возможностей AutoCAD и других систем компьютерной графики
9. Этапы регистрации, скачивания на сайте Autodesk и установки AutoCAD. Характеристика новых возможностей САПР AutoCAD 2013
10. Начало и конец работы, способы управления 2D- и 3D-изображением в AutoCAD, ленточный и классический интерфейс
11. Способы координатного и иных методов построения линейных примитивов в AutoCAD
12. Практическое использование команд редактирования в AutoCAD
13. Примеры объектных привязок и объектного отслеживания в AutoCAD
14. Приемы выделения наборов объектов для редактирования в AutoCAD
15. Особенности выполнения штриховки в AutoCAD. Способы создания текста и понятие текстового стиля в AutoCAD
16. Понятие и содержание информации шаблона в AutoCAD, его создание и последующее использование

¹ В большинстве вопросов предполагается описание методики по шагам, примеры практического применения

17. Создание и преимущества использования слоев в AutoCAD
 18. Понятие стиля печати. Организация печати в AutoCAD
 19. Простановка размеров и понятие размерного стиля в AutoCAD. Редактирование размерного стиля.
- Осевые линии
20. Создание статических и динамических блоков в AutoCAD, примеры их использования
 21. Возможности и примеры практическое использование Центра управления AutoCAD
 22. Создание и использование панелей палитр для оформления операционных эскизов в AutoCAD
 23. Возможности и особенности приложения MechaniCS, использование для оформления конструкторской документации
 24. Примеры рационального использования возможностей AutoCAD для оформления всех компонентов ОЭ
 25. Методика, способы и инструментальные средства создания 3D-объектов в AutoCAD, последовательность создания вала со шпоночным пазом
 26. Способы задания систем координат и их изменения для 3D-проектирования в AutoCAD
 27. Примеры комплексного построения реальных 3D тел и сборок в AutoCAD
 28. Этапы размерного моделирования структуры ТП и подготовки вариантов исходной информации для программы KON7
 29. Содержание результатов и особенности различных ситуаций при моделировании размерных изменений заготовки по программе KON7. Заполнение результатами технологической документации
 30. Анализ результатов расчета по программе KON7 и пути корректировки варианта размерной структуры ТП
 31. Понятие целевой функции, критерия оптимальности и концепция расчета оптимального режима резания по программе KONCUT
 32. Оценка и использование результатов расчета режима резания по программе KONCUT. Заполнение результатами технологической документации
 33. Методы автоматизированного проектирования ТП и их характеристика. Примеры реализующих САПР ТП
 34. Особенности и последовательность работы с САПР Вертикаль для проектирования операционной и маршрутной технологии. Электронный архив: работа с ним и преимущества использования
 35. Этапы развития компьютерного хранения информации. Информационное обеспечение САПР: понятие СУБД и БД
 36. Классификация видов СУБД, достоинства реляционных СУБД. Основные понятия и определения БД
 37. Пример разработки и описание структуры реляционной БД, понятие и примеры нормализации
 38. Последовательность создания БД в СУБД Access, выполнение запроса на поиск
 39. Техническое обеспечение САПР. Основные характеристики
 40. Язык САПР ЧПУ: примеры описания участков и процедур с использованием выборок; изменение высоты при 2.5-координатной обработке
 41. Язык САПР ЧПУ: описание пересечения и касания прямой с окружностью, задание технологических команд в процедуре; формирование и отмена обработки по эквидистанте
 42. Язык САПР ЧПУ: особенности описания геометрии контура при программировании фрезерной обработки на станке с ЧПУ выборкой петлей, зигзагом и эквидистантой
 43. Язык САПР ЧПУ: особенности программирования фрезерной обработки бобышки и колодца с использованием выборок петлей, зигзагом и эквидистантой
 44. Язык САПР ЧПУ: особенности программирования токарной обработки выборкой петлей
 45. Методика выполнения экранной сборки в CAD/CAM Cimatron, средства привязки
 46. Образмеривание в CAD/CAM Cimatron эскизов новых компонентов относительно существующих, использование ссылочных линий
 47. Сопоставление возможностей CAD/CAM Cimatron и AutoCAD
 48. Моделирование в CAD/CAM Cimatron обработки криволинейного контура и получение УП для станка с ЧПУ
 49. Моделирование в CAD/CAM Cimatron обработки колодца криволинейного контура в заготовке прямоугольной формы и получение УП для станка с ЧПУ
 50. Моделирование в CAD/CAM Cimatron обработки бобышки криволинейного контура в заготовке прямоугольной формы и получение УП для станка с ЧПУ
 51. Настройка качества отображения кривых линий, цвета фона окна в CAD/CAM Cimatron
 52. Моделирование токарной обработки в САМ Fikus на примере двухступенчатого валика