

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Технология машиностроения, металлорежущие станки и
инструменты»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
Щербич С.Н. /
28 » ноября 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Процессы и операции формообразования. Режущий инструмент
образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств**

Направленность:

Технология машиностроения

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2019

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 6 зачетных единицы трудоемкости (216 академических часов)

| Вид учебной работы | Курс 3 Очная форма обучения | |
|--|-----------------------------|------------|
| | На всю дисциплину | Семестр |
| | | 5 |
| Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе: | 72 | 72 |
| Лекции | 24 | 24 |
| Лабораторные работы | 48 | 48 |
| Самостоятельная работа, всего часов в том числе: | 144 | 144 |
| Подготовка к экзамену | 27 | 27 |
| Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины) | 117 | 117 |
| Вид промежуточной аттестации | Э | Э |
| Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах: | 216 | 216 |

Заочная форма обучения (ЗФО)

Всего: 6 зачетных единицы трудоемкости (216 академических часов)

| Вид учебной работы | На всю дисциплину | Семестр |
|---|-------------------|------------|
| | | 5 |
| Аудиторные занятия (всего часов), в том числе: | 2 | 2 |
| Практические работы | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа (всего часов), в том числе: | 214 | 214 |
| Подготовка к экзамену (зачету) | 27 | 27 |
| Другие виды самостоятельной работы | 187 | 187 |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен): | Экз | Экз |
| Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах: | 216 | 216 |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Процессы и операции формообразования. Режущий инструмент» относится к части блока 1 (Б1.В.03), формируемой участниками образовательных отношений.

Освоение данной дисциплины базируется на знания, умения, навыки и компетенции, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: физика; химия; теоретическая механика; начертательная геометрия и инженерная графика; материаловедение и технология конструкционных материалов; теоретическая механика; сопротивление материалов; гидрогазодинамика; основы технологии машиностроения.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении курса необходимы для подготовки по дисциплинам:

- оборудование машиностроительных производств;
- основы алмазно-абразивной обработки;
- технология машиностроения;
- системы автоматизированного проектирования технологических процессов;
- программирование автоматизированного оборудования.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Процессы и операции формообразования. Режущий инструмент» является формирование знаний и умений, необходимых для реализации процессов механической обработки резанием заготовок путем формообразования на них поверхностей деталей из разнообразных конструкционных материалов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение теоретических основ и терминологии при автоматизированном проектировании технологических процессов;
- приобретение навыков использования режущих инструментов в профессиональной деятельности на производстве;
- расчёт рациональных режимов работы станочного оборудования на проектируемых технологических операциях с прогнозированием оптимальной работоспособности режущих инструментов.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способен разрабатывать прогрессивные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении, применяя средства автоматизации проектирования (ПКД -2).
- способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: классификацию режущих инструментов и инструментальных материалов с особенностями их применения в различных видах обработки; закономерности взаимодействия элементов

технологических систем в процессах механической обработки. физические закономерности стружкообразования, силового и температурного воздействия в процессах резания.

Уметь: рассчитывать рациональные режимы обработки для различных типов инструментов с учётом ограничений по физико-механическим свойствам обрабатываемого материала и техническим характеристикам станочного оборудования. осуществлять выбор способа формообразования и инструментальной наладки для изготовления поверхностей заданных чертежом деталей на станке. контролировать качественные параметры изготовленных деталей.

Владеть: методиками режимно-инструментального оснащения в том числе с использованием САПР технологических процессов изготовления деталей; приемами рациональной эксплуатации режущих инструментов и металлообрабатывающего современного методами и средствами исследований процессов обработки материалов резанием и испытаний режущих инструментов. оборудования;

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

| Шифр раздела, темы дисциплины | Наименование раздела, темы дисциплины | Количество часов по видам учебных занятий | | | |
|-------------------------------|--|---|-----|---|-----|
| | | Лекции | | Лабораторные работы/практические работы | |
| | | ОФО | ЗФО | ОФО | ЗФО |
| P1 | Введение. Процесс и методы формообразования поверхностей деталей | 2 | | 4 | 2 |
| P2 | Элементы режима резания и геометрия срезаемого слоя | 2 | | 4 | |
| P3 | Инструментальные материалы | 2 | | 4 | |
| P4 | Геометрические параметры режущего инструмента. | 2 | | 4 | |
| P5 | Стружкообразование при резании материалов | 2 | | 10 | |
| P6 | Силы при обработке материалов резанием | 2 | | 4 | |
| P7 | Теплофизика процессов резания. | 1 | | 4 | |
| P8 | Качество обработанной поверхности | 1 | | 4 | |
| P9 | Изнашивание и стойкость режущего инструмента в процессе резания | 2 | | 10 | |

| | | | | | |
|-----|---|----|--|----|---|
| P10 | Особенности процесса резания при шлифовании | 1 | | | |
| P11 | Основные виды механической обработки | 6 | | | |
| P12 | Комбинированные методы механической обработки | 1 | | | |
| | Итого: | 24 | | 48 | 2 |

4.2. Содержание лекционных занятий

4.2.1 ОФО

| Шифр раздела, темы дисциплины | Наименование раздела, темы дисциплины | Наименование и содержание лекции |
|-------------------------------|---|--|
| P1 | Введение. Процесс и методы формообразования поверхностей деталей. | Типы и геометрия поверхностей изделий. Методы формообразования. Движения формообразования (движения резания — главное и подачи). Точность размеров и качество обрабатываемых поверхностей при изготовлении деталей. Формируемые свойства поверхностей, необходимых при использовании деталей в машинах — прочность, износостойкость, восстанавливаемость. |
| P2 | Элементы режима резания и геометрия срезаемого слоя | ЭЛЕМЕНТЫ РЕЖИМА РЕЗАНИЯ ГЕОМЕТРИЯ СРЕЗАЕМОГО СЛОЯ.. ПОНЯТИЕ ДОПУСКАЕМОЙ СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ. ИНТЕНСИВНОСТЬ СЪЕМА ПРИПУСКА — ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ РЕЗАНИЯ. |
| P3 | Инструментальные материалы | Основные сведения об инструментальных материалах. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам Классификация инструментальных материалов. Углеродистые и легированные инструментальные стали. Твердые сплавы Минералокерамика. Сверхтвердые инструментальные материалы Абразивные материалы Методика выбора инструментального материала. |
| P4 | Геометрические параметры режущего инструмента | ОРИЕНТАЦИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ И КРОМОК (ЛЕЗВИЙ) ИНСТРУМЕНТА ОТНОСИТЕЛЬНО ДЕТАЛИ В ПРОЦЕССАХ ОТДЕЛЕНИЯ СТРУЖЕК. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОХОДНОГО РЕЗЦА ИЗМЕНЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА НАЗНАЧЕНИЕ И ВЫБОР ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА. |
| P5 | Стружкообразование при резании материалов | Основные гипотезы процесса стружкообразования. Усадка стружки. Виды стружек. Наростообразование при резании. Контактные процессы на передней поверхности режущего инструмента. |
| P6 | Силы при обработке материалов резанием | Силовые факторы и их формирование в процессах обработки. Система сил, действующих в процессе резания на передней и задней поверхности режущего инструмента. Понятие о технологических составляющих силы резания и их распределение по поверхностям инструмента. Моменты сил и мощность резания. Влияние условий процессов обработки на силы резания. Методы экспериментального |

| | | |
|-----|---|---|
| | | определения сил резания. |
| P7 | Теплофизика процессов резания. | ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ОБРАЗОВАНИЯ ТЕПЛОТЫ ПРИ РЕЗАНИИ ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ТЕМПЕРАТУРУ РЕЗАНИЯ В ПРОЦЕССАХ ОБРАБОТКИ. ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПОЛЯ В СТРУЖКЕ, ДЕТАЛИ И ИНСТРУМЕНТЕ. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ. МЕТОДЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ РЕЗАНИЯ. |
| P8 | Качество обработанной поверхности. | .Характеристики качества поверхностного слоя. Условия и способы, формирующие точность и качество обработанной поверхности. Влияние рабочего состояния технологической системы на формообразование поверхностей. |
| P9 | Изнашивание и стойкость режущего инструмента в процессе резания | Виды физического изнашивания режущего инструмента (абразивный, адгезионный, диффузионный износ). Развитие очагов износа на контактных площадках режущего инструмента. Хрупкое и пластическое разрушение режущей части инструмента. Критерии износа режущего инструмента. Стойкость и период стойкости. Влияние различных факторов на износ и стойкость режущего инструмента |
| P10 | Особенности процесса резания при шлифовании | Строение шлифовального круга и абразивные зерна, участвующие в процессе резания Силы резания, тепловой баланс, износ и стойкость шлифовальных инструментов. Режим работы шлифовальных кругов («с затуплением», «с самозатачиванием»). |
| P11 | Основные виды механической обработки | Точение, растачивание фрезерование, сверление |
| P12 | Комбинированные методы механической обработки. Заключение. | Деформационно-механическая обработка. Вибромеханическое резание. Электромеханическая обработка. Магнитно-абразивная обработка. |

4.3. Лабораторные работы/ практические работы

| Шифр раздела, темы дисциплины | Наименование раздела, темы дисциплины | Наименование и содержание лабораторных работ | Очная форма | Заочная форма |
|-------------------------------|---|---|-------------|---------------|
| P1 | Процесс и методы формообразования поверхностей деталей. | КИНЕМАТИЧЕСКИЕ СХЕМЫ РЕЗАНИЯ И ВИДЫ ОБРАБОТКИ | 4 | 2 |
| P2 | Элементы режима резания и геометрия срезаемого слоя | СТАНОЧНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЙ ИНСТРУМЕНТА, РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ, ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СРЕЗА | 4 | |
| P3 | Инструментальные материалы | ВИДЫ И ФОРМЫ ЛЕЗВИЙНЫХ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ. | 4 | |
| P4 | Геометрические параметры режущего инструмента | ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЛЕЗВИЙНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ. | 4 | |

| | | | | |
|---------------------|---|---|----|---|
| P5 | Стружкообразование при резании материалов | ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРУЖКООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПРЯМОУГОЛЬНОМ И КОСОУГОЛЬНОМ РЕЗАНИИ. | 4 | |
| | | ИЗУЧЕНИЕ ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ СТРУЖКИ И ПОВЕРХНОСТИ РЕЗАНИЯ. РАСЧЁТНЫЕ СХЕМЫ СТРУЖКООБРАЗОВАНИЯ. | 4 | |
| Рубежный контроль 1 | | | 2 | |
| P6 | Силы при обработке материалов резанием | ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СИЛ РЕЗАНИЯ ОТ УСЛОВИЙ ОБРАБОТКИ | 4 | |
| P7 | Теплофизика процессов резания. | ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ РЕЗАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ОБРАБОТКИ. | 4 | |
| P8 | Качество обработанной поверхности. | ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ОБРАБОТКИ. | 4 | |
| P9 | Изнашивание и стойкость режущего инструмента в процессе резания | ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ИЗНОСА И СТОЙКОСТИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ОТ УСЛОВИЙ ОБРАБОТКИ. | 8 | |
| Рубежный контроль 2 | | | 2 | |
| Итого: | | | 48 | 2 |

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне занятия путем повторения лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ и защиты отчетов, а также самооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных работах в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным работам (для очной формы обучения), подготовка к практическим работам (для заочной формы обучения), к рубежным контролям (для очной формы обучения), подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице 1.

Таблица 1. Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы в зависимости от формы обучения

| Шифр СРС | Виды самостоятельной работы студентов (СРС) | Наименование и содержание | Трудоемкость, часы | |
|----------|---|--|--------------------|-----|
| | | | ОФО | ЗФО |
| С1 | Углубленное изучение разделов, тем дисциплины лекционного курса (ОФО) | С1.1 Виды поверхностей и их свойства. | 4 | 11 |
| | | С1.2 Геометрия и качество поверхностей при изготовлении. | 6 | 16 |
| | | С1.3 Прочность, износостойкость, восстанавливаемость поверхностей при эксплуатации. | 4 | 14 |
| | | С1.4 Геометрические параметры лезвийных инструментов. | 6 | 18 |
| | | С1.5 Система сил резания на режущем клине. | 6 | 14 |
| | | С1.6 Упругость технологических систем. | 4 | 15 |
| | | С1.7 Выходные параметры технологических систем. | 4 | 13 |
| | | С1.8 Критерии оптимизации режимов обработки. Износостойкость инструмента на выбранном режиме. | 8 | 16 |
| | | С1.9 Точность профиля сложных инструментов II порядка. | 4 | 18 |
| С2 | Изучение разделов, тем дисциплины не вошедших в лекционный курс | С2.1 Схематизация напряжённо-деформированного состояния очага пластической деформации при резании. | 4 | 18 |
| | | С2.2 Абразивная обработка и применяемый для этого инструмент. | 8 | 10 |
| | | С2.3 Особенности работы многоинструментных наладок. | 11 | 20 |
| С3 | Подготовка к аудиторным занятиям (практические и лабораторные занятия, текущий и рубежный контроль) | С3.1 Подготовка к лабораторным занятиям. (по 4 часа на лабораторную, практическую работу) | 44 | 4 |
| | | С3.2 Подготовка к рубежному контролю (по 2 часа на каждый рубеж) | 4 | - |
| | | С 4.1 Выполнение контрольной работы | - | - |

| | | | | |
|--------|--|-----------------------------|-----|-----|
| C5 | Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (зачет, экзамен) | C5.1 Подготовка к экзамену. | 27 | 27 |
| Итого: | | | 144 | 214 |

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для ОФО).
2. Отчеты обучающихся по лабораторным работам (ОФО).
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для ОФО)
4. Перечень вопросов к экзамену.
5. Банк тестовых заданий к экзамену.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине (ОФО)

| № | Наименование | Содержание | |
|---|---|---|---------|
| 1 | Распределение баллов за семестр по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (при необходимости) | Распределение баллов за семестр | |
| | | За прослушанные лекции всего 1балл x 12 | 12 бал. |
| | | Защита лабораторных работ 10 лаб раб | 28 бал. |
| | | 4-х часовые – 2 балла 2 б. x 9 = 18 | 18 бал. |
| | | 8-х часовые – 10 балла 10б.х1=10 | 10 бал. |
| | | Рубежный контроль 1 (проводится на 7 лабораторном занятии) | 15 бал. |
| | | Рубежный контроль 2(проводится на последнем лабораторном занятии) | 15 бал. |
| | | Обучающемуся начисляется до 30 баллов за сдачу экзамена | |
| | | Обучающемуся могут быть начислены бонусные баллы за активную работу в лаборатории и своевременную защиту лабораторных работ – 8-10 баллов.. | |
| За активную работу в аудитории обучающийся может получать дополнительные бонусные баллы – до 7 баллов за семестр. | | | |

| | | |
|---|--|---|
| | | В отдельных случаях для допуска на экзамен обучающегося, набравшего 49 баллов, ему можно дать бонус в 3 балла при условии посещения им не менее 75% лабораторных работ. |
| 2 | Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена (зачета) | 91-100 – «отлично» 74-90 – «хорошо» 61-73 – «удовлетворительно» 60 и менее – «неудовлетворительно» |
| 3 | Критерий допуска к итоговому контролю, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине | Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные работы и контрольную работу (для студентов заочной формы обучения). Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов: - 68 для получения «автоматически» оценки «удовлетворительно». По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических и лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично». |
| 4 | Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) с обучающимися для получения недостающих баллов в конце семестра | В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ. Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем): - выполнение и защита пропущенной лабораторной работы (при невозможности дополнительного проведения лабораторной работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) – до 8 баллов. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем. |

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного тестирования. Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1 и № 2 состоят из 30 вопросов. На каждое тестирование при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 30 минут. Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости. Каждый вопрос оценивается в 0,5 балла.

Промежуточный контроль знаний обучающихся (экзамен) проводится также в форме письменного тестирования. Варианты тестовых заданий для экзамена состоят из 30 вопросов. На каждое тестирование при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 30 минут. Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. Для получения высокой оценки на экзамене не допускается списывание, использование подсказок, шпаргалок, карманных компьютеров, телефонов и др. гаджетов, а также выход из аудитории. Время, отводимое обучающемуся на экзамен, составляет 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена **Примеры тестовых вопросов для рубежного контроля №1 (ОФО)**

1. Выберите определение для построения продольной оси X системы координат токарного станка:
 - а) совпадает с осью шпинделя станка;
 - б) располагается в нормальном сечении закреплённой детали на уровне перемещающейся вершины инструмента и ориентирована в горизонтальной плоскости перпендикулярно оси шпинделя;
 - в) располагается в нормальном сечении закреплённой детали на уровне перемещающейся вершины инструмента и ориентирована в вертикальной плоскости перпендикулярно оси шпинделя.
2. Для чего осуществляется главное движение при работе проходного резца:
 - а) для подвода срезаемого слоя к передней поверхности резца;
 - б) для перевода резца из зоны установки резца к обрабатываемой поверхности детали и возврата обратно;
 - в) для подвода резца к новым срезаемым слоям на каждом обороте детали;
 - г) для перехода резца к срезанию новых слоёв припуска, что определяет число проходов при обработке заданной поверхности детали.
3. Какой вид поверхности возникает на контактных поверхностях инструмента в процессе резания:
 - а) гладкая;
 - б) шероховатая;
 - в) зубчатая;
 - г) заглаженная с изменением цвета.

Примеры тестовых вопросов для рубежного контроля №2 (ОФО)

1. Выберите определение для построения поперечной оси Y системы координат токарного станка при заданном положении инструмента на пути резания:
 - а) совпадает с осью шпинделя станка;
 - б) располагается в нормальном сечении закреплённой детали на уровне вершины инструмента и ориентирована в горизонтальной плоскости перпендикулярно оси шпинделя;
 - в) располагается в нормальном сечении первого торца закреплённой детали и ориентирована в вертикальной плоскости перпендикулярно оси шпинделя.

2. Для чего осуществляется установочное движение при работе проходного резца:
 - а) для повода срезаемого слоя к передней поверхности резца;
 - б) для перевода резца из зоны установки резца к обрабатываемой поверхности детали и возврата обратно;
 - в) для подвода резца к новым срезанным слоям на каждом обороте детали;
 - г) для перехода резца к срезанию новых слоев припуска, что определяет число проходов при обработке заданной поверхности детали.
3. Выберите определение для построения секущей плоскости токарного резца в координатной системе процесса резания:
 - а) это плоскость, перпендикулярная вектору скорости резания в вершине резца;
 - б) это плоскость, пересекающая рассматриваемую режущую кромку токарного резца под заданным углом;
 - в) это плоскость, касательная к поверхности резания в заданной точке;
 - г) это плоскость, касательная к обработанной поверхности и включающая в себя вектор скорости резания.

Примерный список вопросов к экзамену

1. Обрабатываемые поверхности деталей: их виды, геометрические параметры, точность и качество после механической обработки. Пути достижения.
2. Требования к поверхностям деталей, определяемые целями обработки: – прочность, износостойкость, восстанавливаемость (ремонтпригодность). Пути достижения.
3. Технологическая система: цели создания, структура, кинематика перемещений элементов системы. Требования к элементам системы. Её входы и выходы. Классификация станков.
4. Станины станков – требования к структуре и конструкции элементов, предназначенных для выполнения этих требований.
5. Станочные приспособления – цели включения в технологическую систему, основные элементы конструкции приспособлений. Классификация приспособлений.
6. Режущие инструменты: требования к режущему клину, его работоспособность; требования к режущим инструментам по технологичности и экономичности. Классификация режущих инструментов.
7. Элементы и результат контактного взаимодействия режущих инструментов и обрабатываемой детали. Траектории движения режущих кромок инструмента при механической обработке деталей. Форма и размер срезанных слоев обрабатываемого материала.
8. Форма и размеры стружки. Типы стружек. Структура очага пластической деформации обрабатываемого материала под действием режущего инструмента в процессах резания. Формы взаимодействия поверхностей режущего клина со стружкой и обрабатываемой поверхностью детали.
9. Расчетные схемы стружкообразования – физическая, с единственной плоскостью сдвига, с параллельными границами, объемная.
10. Форма и геометрия срезаемого слоя (среза). Свободное и несвободное резание. Связь между физическими и технологическими параметрами срезанных слоев. Размеры активных и пассивных участков режущих кромок при работе режущего инструмента. Поперечное сечение срезов.
11. Геометрические параметры режущих инструментов в собственной и станочной системах координат.
12. Инструментальные материалы (ИМ), их свойства и классификация. Влияние обрабатываемого материала (ОМ) на выбор ИМ для обработки деталей.

13. Структуры инструментальных материалов (ИМ) всех классификационных групп. Методы повышения режущих свойств ИМ.
14. Физические механизмы процесса стружкообразования. Закономерности пластического деформирования обрабатываемого материала при резании.
15. Количественные и качественные характеристики формирования различных типов стружек.
16. Методы оценки деформированного состояния обрабатываемого материала (ОМ) в очаге пластического деформирования (ОПД) при резании.
17. Методы оценки напряженного состояния обрабатываемого материала (ОМ) в очаге пластического деформирования (ОПД) при резании.
18. Расчетные схемы стружкообразования при различных типах стружек.
19. Формирование вида и размеров сливных стружек на режущем инструменте при заданной величине их усадок. Влияние наростообразования на усадку стружки.
20. Схема силовой нагрузки в работающей технологической системе. Технологические составляющие равнодействующей сил резания.
21. Аппаратура для измерения сил резания. Динамика резания (виды колебательных движений).
22. Процессы в зоне контакта стружки с передней поверхностью инструмента. Распределение напряжений на поверхности (пятне) контакта.
23. Процессы в зоне контакта задней поверхности инструмента с обрабатываемым материалом.
24. Эмпирический и аналитический расчет сил, действующих между стружкой и передней поверхностью режущего клина.
25. Эмпирический и аналитический расчет сил на задних поверхностях режущих кромок инструмента.
26. Специфика условий трения на поверхностях режущего клина.
27. Тепловые процессы при резании. Баланс тепла. Температурные поля в элементах технологической системы резания.
28. Взаимовлияние температуры резания на деформационные и энергетические процессы при резании. Общая взаимосвязь явлений в процессах резания.
29. Необходимые условия резания при формообразовании обрабатываемых поверхностей детали.
30. Геометрические и физические характеристики качества поверхностей деталей, обработанных в процессах резания.
31. Прочность режущего клина и формоустойчивость режущих кромок инструмента.
32. Изнашивание режущего клина. Оценка величины износа. Закономерности силового взаимодействия обрабатываемого материала (ОМ) с фаской износа.
33. Средняя температура фаски износа на любой стадии изнашивания.
34. Расчетная модель структуры твердых сплавов. Механизм адгезионного разрушения их контактной поверхности.
35. Физическое обоснование интенсивности изнашивания в качестве характеристики износостойкости лезвийного инструмента. Прогнозирование стойкости твердосплавного инструмента.
36. Критерии оптимизации режимов резания. Система ограничителей возможностей обработки.
37. Прогнозирование рациональных режимов лезвийной обработки в условиях стационарного и нестационарного резания.
38. Классификация режущих инструментов по специализации в производстве; их порядок и универсальность.
39. Разработка конструктивных требований по точности для специальных инструментов. Выбор ограничителей при их изготовлении.