


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

СОГЛАСОВАНО
Председатель ЦК


«1» сентября 2020г.

УТВЕРЖДАЮ

Председатель методсовета
колледжа



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Текущего контроля и промежуточной аттестации по
учебной дисциплине «Процессы формообразования и инструменты»

по специальности:

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Профиль подготовки
технологический
Квалификация выпускника
техник- технолог
Форма обучения
очная

Саратов, 2020

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины **Процессы формообразования и инструменты**

ФОС включает включают материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в формедифференцированного зачёта.

ФОС разработан на основании положений:

основной профессиональной образовательной программы по специальностям СПО **15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства** программы учебной дисциплины **Процессы формообразования и инструменты**

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

2.1. Перечень умений, знаний, общих компетенций

В результате освоения учебной дисциплины Инженерная графика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО **15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства** следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные компетенции, и общими компетенциями:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У1. Читать и понимать чертежи и технологическую документацию.

У2. Определять необходимые для выполнения работу информацию, в ее состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению детали.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

З1. Инструменты и инструментальные системы.

З2. Классификацию, назначение и применение режущих инструментов.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ОК 1.1. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ОК 1.2. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

ОК 1.3. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 1.4. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 1.5. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 1.6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 1.7. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 1.8. Работать в коллективе и в команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством и клиентами.

ОК 1.9. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 1.10. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 1.11. Выбирать способы решения задач в профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ПК 1.2 Осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.4 Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей.

ПК 1.5. Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

2.3 Основные показатели оценки результатов

Таблица 1

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Форма, методы контроля и оценивания результатов обучения |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь : У1. Читать и понимать чертежи и технологическую документацию. | Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, устный опрос |
| У2. Определять необходимые для выполнения работу информацию, в ее состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению детали. | Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, устный опрос |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать : З1. Инструменты и инструментальные системы. | Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, устный опрос |
| З2. Классификацию, назначение и применение режущих инструментов. | Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, устный опрос |

2.4. Текущий и рубежный контроль

1. Выполнение практических работ
2. Устный опрос
3. Дифференцированный зачёт

3. Структура практических занятий

Практическое занятие 1

Расчет и конструирование сверла

Цель занятия: овладеть приемами расчета и конструирования сверла

Задание: рассчитать и сконструировать спиральное сверло из быстрорежущей стали с коническим хвостовиком для обработки сквозного отверстия под метрическую резьбу M27 глубиной $l = 50$ мм в заготовке из конструкционной углеродистой стали с пределом прочности $\sigma_B = 450$ МПа.

При выполнении задания рекомендуется использовать справочную литературу:

Справочник технолога-машиностроителя. Т. 2/В. Н. Под ред. А.Н. Молова. Изд. 3-е. М.: Машиностроение, 1972. 568 с.

После выполнения расчетной части работы выполнить рабочий чертеж сверла.

Практическое занятие 2

Расчет режимов резания при сверлении, зенкерования, развертывании

Цель работы: овладеть приемами сверления, зенкерования, развертывания

Задание: На вертикально-сверлильном станке 2Н135 сверлят сквозное отверстие диаметром $D = 28\text{H}12$ на глубину $l = 120$ мм. Материал заготовки сталь 40Х с пределом прочности $\sigma = 700\text{МПа}$. Заготовка – прокат горячекатаный. Охлаждение – эмульсией.

Необходимо: выбрать режущий инструмент, назначить режим резания (допускаемую сверлом скорость главного движения резания v_i ; крутящий момент M от сил сопротивления резанию и осевую составляющую силы резания P_o , подсчитать по эмпирическим формулам); определить основное время.

Для выполнения расчетов использовать справочник:

Справочник технолога-машиностроителя. Т. 2/В. Н. Под ред. А.Н. Молова. Изд. 3-е. М.: Машиностроение, 1972. 568 с.

Практическое занятие 3

Расчет и конструирование фрезы

Цель работы: овладеть приемами расчета и конструирования фрезы

Задание: рассчитать и сконструировать сборную цилиндрическую фрезу с механическим креплением пластин из быстрорежущей стали P18 для чернового фрезерования плоской поверхности шириной $B = 100$ мм у заготовки из стали 30 ХМ с пределом прочности $\sigma_B = 1000$ МПа. Припуск на обработку $h = 6$ мм. Обработка производится на горизонтально-фрезерном станке 6М82Г с помощью электродвигателя мощностью 7 кВт; заготовка крепится в приспособлении повышенной жесткости.

Конструкция сборных фрез и способы крепления ножей для большинства типов фрез стандартизованы; описание различных конструкций креплений приводится в справочной литературе. Число зубьев торцовых фрез с механическим креплением ножей выбирается по нормативам.

Для выполнения расчетов использовать справочник:

Справочник технолога-машиностроителя. Т. 2/В. Н. Под ред. А.Н. Молова. Изд. 3-е. М.: Машиностроение, 1972. 568 с.

После выполненных расчетов выполнить рабочий чертеж фрезы цилиндрической со вставными ножами.

Практическое занятие 4

Расчет режимов резания при фрезеровании

Цель работы: овладеть приемами расчета режимов резания и конструирования фрезы.

Задание: на вертикально-фрезерном станке 6Т13 производится торцовое фрезерование плоской поверхности шириной $B = 70$ мм длиной $l = 600$ мм; припуск на обработку $h = 3,7$ мм. Обрабатываемый материал – сталь 45 с $\sigma_B = 670$ МПа (≈ 67 кгс/мм²); заготовка – поковка. Обработка предварительная; параметр шероховатости поверхности $Rz = 80$ мкм.

Необходимо: выбрать режущий инструмент; назначить режим резания с использованием таблиц нормативов; определить основное время.

Для выполнения расчетов использовать справочник:

Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Часть 1. Изд. 2-е. М.: Машиностроение, 1974. 200 с.

Практическое занятие 5

Расчет и конструирование протяжек

Цель работы: овладеть приемами расчета и конструирования протяжек.

Задание: рассчитать и сконструировать круглую протяжку для обработки цилиндрического отверстия диаметром $D = 27H7$ и длиной

$l_n = 50 \pm \frac{IT16}{2} \times (\pm 95)$ в заготовке зубчатого колеса из стали 45 с $\sigma_B =$

700 МПа (≈ 70 кгс/мм²). Отверстие протягивают после сверления до диаметра

$D_0 = 24H11^{(+0,13)}$ на горизонтально-протяжном станке 7523. Патрон

быстросменный автоматический по ГОСТ 16885-71.

Практическое занятие 6

Расчет режимов резания при протягивании.

Цель работы: овладеть приемами расчета режимов резания при протягивании.

Задание: на горизонтально-протяжном станке 7523 производится протягивание предварительно обработанного цилиндрического отверстия $D = 55 \text{ H7}$ мм и длиной $l = 62$ мм. Параметр шероховатости поверхности $R_a = 2$ мкм. Заготовка штампованная из стали 40ХН твердостью 220 НВ. Обрабатывается одна заготовка. Производство – массовое. Протяжка круглая, переменного резания из быстрорежущей стали P18. Подача черновых зубьев на сторону $S_0 = 0,07$ мм/зуб. Шаг черновых зубьев $t_0 = 12$ мм. Число зубьев в секции $z_c = 2$. Общая длина протяжки $L = 570$ мм; длина протяжки до первого зуба $l_1 = 265$ мм. Геометрические элементы протяжки: $\gamma = 20^\circ$; $\alpha = 3^\circ$ на черновых зубьях; на чистовых зубьях $\alpha = 2^\circ$; на калибрующих зубьях $\alpha = 1^\circ$. Требуется: назначить режим резания; определить основное время.

Для решения задачи назначаем режим резания по нормативам:

Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Часть 1. Изд. 2-е. М.: Машиностроение, 1974. 200 с.

4. Критерии оценивания практических занятий

Отчет по практическому занятию должен содержать

- 1 Название работы.
- 2 Цель и содержание работы.
- 3 Краткое описание всех операций, необходимых для выполнения задания и сравнительный анализ с ранее изученным материалом по технологии выполнения операций.
- 4 Ответы на контрольные вопросы.

Оценка «5» ставится, если работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показывают необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформляется аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме.

Оценка «4» ставится, если работа выполнена учащимся в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Учащийся использует, указанные учителем источники знаний. Работа показывает знание учащимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Оценка «3» ставится, если работа выполняется и оформляется учащимся при помощи преподавателя. На выполнение работы затрачивается много времени. Учащийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами.

Оценка «2» ставится, если результаты, полученные учащимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

5. Вопросы для устного опроса.

Раздел 1.

Проектирование конструкции резьбонарезного инструмента

Тема 1.1.

Виды и методы резьбонарезного инструмента

1. Общие сведения о методах резьбообработки.
2. Методы резьбонарезного инструмента.

Тема 1.2.

Резьбовые резцы

1. Конструкция резьбовых резцов
2. Зубостроганный резец и его конструкция.

Тема 1.3.

Гребенки для нарезания резьбы

1. В каких случаях применяют гребенки для нарезания резьбы?
2. Каковы преимущества и недостатки данного метода?

Тема 1.4.

Нарезание резьбы метчиками

1. Для каких поверхностей применяют нарезание метчиками?
2. Конструктивные особенности метчиков.
3. Способы нарезания резьбы метчиками.

Тема 1.5.

Расчет параметров метчиков

1. Исходные данные для расчета параметров метчиков.
2. Материал для изготовления метчиков.
3. Точность изготовления метчиков.

Тема 1.6.

Особенности конструкции различных метчиков.

1. Типы метчиков.
2. Калибровочные метчики.
3. Гаечные метчики.

4. Метчики для конических резьб.

5. Сборные метчики.

Тема 1.7.

Плашки.

1. Виды плашек

2. Части и конструктивные элементы круглой плашки.

3. Заточка круглых плашек.

Тема 1.8.

Расчет параметров круглой плашки.

1. Исходные данные для расчета параметров круглой плашки.

2. Что определяют чаще всего при конструировании плашек?

3. Что необходимо для сохранения прочности плашки?

Тема 1.9

Резьбовые фрезы.

1. Методы нарезания резьбы резьбовыми фрезами

2. Особенности данного метода.

Тема 1.10

Расчет элементов режима резания и мощности при фрезеровании резьбы.

1. Исходные данные для расчета режима резания при фрезеровании резьбы.

2. Конструктивные особенности фрез для нарезания резьбы.

Раздел 2.

Расчет и конструирование зуборезного инструмента, работающего по методу копирования.

Тема 2.1.

Дисковые модульные фрезы.

1. Назначение дисковых модульных фрез.

2. Условия резания на торцевых кромках.

3. Производительность дисковых фрез.

Тема 2.2.

Пальцевые модульные фрезы.

1. Применение пальцевых модульных фрез.
2. Особенности конструкции пальцевых модульных фрез.
3. Износостойкость пальцевых модульных фрез.

Раздел 3.

Расчет и конструирование зуборезного инструмента, работающего по методу обкатки.

Тема 3.1.

Червячные зуборезные фрезы.

1. Конструктивные особенности червячных зуборезных фрез.
2. Червячная фреза с прямолинейным профилем.
3. Червячные фрезы для нарезания зубчатых колес.

Тема 3.2

Червячные фрезы для обработки червячных колес.

1. Сборные червячные фрезы.
2. Профиль червячных фрез.
3. Методы профилирования и измерения профиля фрез.

Раздел 4.

Протягивание

Тема 4.1

Протягивание

1. В каком случае применяют метод протягивания.
2. Геометрические элементы зубопротяжки.
3. Процесс стружкообразования и силы резания при протягивании.

Раздел 5.

Шлифование

Тема 5.1

Шлифование

1. Форма абразивного инструмента.

2. Закрепление абразивного инструмента.
3. Маркировка абразивного инструмента.
4. Твердость абразивного инструмента.
5. Связки.

6. Вопросы для проведения дифференцированного зачета.

1. Каковы особенности процесса резания при сверлении по сравнению с методом точения?
2. При каких условиях применяют рассверливание, зенкерование и развертывание отверстий?
3. Как вы предлагаете проводить обработку соосных отверстий в нескольких стенках корпусных деталей?
4. Какими способами можно обрабатывать плоскую поверхность на расточном станке?
5. Каковы преимущества агрегатных станков и их значение в автоматизации производства деталей машин?
6. Какие работы можно выполнять на фрезерных станках, какие режимы резания при обработке на них?
7. Что такое попутное и встречное фрезерование, равномерное и неравномерное фрезерование?
8. Назовите типы фрез и геометрические параметры их режущих частей.
9. Назовите виды износа фрез.
10. Как осуществляется заточка фрез?
11. Покажите схемы методов шлифования различных поверхностей.
12. Из каких абразивных материалов изготавливают шлифовальные круги?
13. Какие характеристики шлифовальных кругов являются основными?
14. Какие работы можно выполнять тонким алмазным точением и растачиванием?

7. Критерий оценивания промежуточной аттестации

| Процент результативности (правильных ответов) | Оценка уровня подготовки | |
|-----------------------------------------------|--------------------------|---------------------|
| | балл (оценка) | вербальный аналог |
| 85 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 70 ÷ 85 | 4 | хорошо |
| 50 ÷ 69 | 3 | удовлетворительно |
| менее 50 | 2 | неудовлетворительно |