

Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Тольяттинский политехнический колледж»
(ГБПОУ СО «ТПК»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И
ИНСТРУМЕНТЫ

Специальность 15.02.08 «Технология машиностроения»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)

15.02.08 «Технология машиностроения»

Организация-разработчик: «Тольяттинский политехнический колледж»

Разработчики:

Крайнов Алексей Александрович, преподаватель
Ф.И.О., учебная степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|------|
| 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 17 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 19 |
| 5 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОСВОЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 24 |

1 ПАСПОРТ ПОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процессы формообразования и инструменты

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 151901 «Технология машиностроения». Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области технологии машиностроения при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа дисциплины принадлежит к профессиональному циклу

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;
- выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;
- производить расчет режимов резания при различных видах обработки.

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

- основные методы формообразования заготовок;
- основные методы обработки металлов резанием;
- материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;
- виды лезвийного инструмента и область его применения;
- методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.

Освоение дисциплины формирует следующие компетенции:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
- ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
- ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
- ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
- ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
- ПК 2.1. Планировать и организовывать работу структурного подразделения.
- ПК 2.2. Руководить работой структурного подразделения.
- ПК 2.3. Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения.
- ПК 3.1. Обеспечивать реализацию технологического процесса по изготовлению деталей.
- ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **200** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 132 часа;

самостоятельной работы обучающегося 68 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной программы | Объём часов |
|---|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | <i>200</i> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | <i>132</i> |
| в том числе: | |
| лабораторные занятия | <i>6</i> |
| практические занятия | <i>62</i> |
| контрольные работы | <i>2</i> |
| курсовая работа (проект) | <i>0</i> |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | <i>66</i> |
| в том числе: | |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) | <i>0</i> |
| -Систематическая проработка конспектов занятий | <i>36</i> |
| -Самостоятельная работа с учебником | <i>10</i> |
| - Оформление и подготовка к защите практических работ | <i>22</i> |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень усвоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1 Горячая обработка металлов | | 12 | |
| Тема 1.1 Литейное производство | Содержание | 6 | |
| | 1 Литейное производство, его роль в машиностроении. Производство отливок. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | 0 | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | 1 Разработка чертежа отливки по чертежу детали. | 2 | |
| | 2 Определение размеров заготовки. Расчет массы заготовки. | 2 | |
| | Контрольные работы | 0 | |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите | 2 | |
| Тема 1.2 Обработка материалов давлением | Содержание | 6 | |
| | 1 Обработка материалов давлением. Основные виды ОМД. Производство поковок, штамповок, проката. | 2 | 1 |
| | Лабораторные работы | 0 | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | 1 Разработка чертежа штампованной поковки. | 2 | |
| | 2 Определение размеров заготовки. Расчет массы заготовки. | 2 | |
| | Контрольные работы | 0 | |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите | 4 | |
| Раздел 2 Инструменты формообразования | Содержание | 2 | |
| | 1 Инструменты формообразования. Инструментальные быстрорежущие стали, выбор марки, область применения. Инструментальные твердые сплавы, синтетические сверхтвердые материалы, минералокерамические материалы, износостойкие покрытия | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | 0 | |
| | Практические занятия | 0 | |
| | Контрольные работы | 0 | |
| | Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | 2 | |
| РАЗДЕЛ 3 Обработка материалов точением и строганием | | 24 | |

| | | | | |
|---|--|--|----------|---|
| Тема 3.1 Геометрия токарного резца | Содержание | | 6 | |
| | 1 | Основы механики работы клина. Резец как простейший типовой режущий инструмент. Основные конструктивные элементы резца. Исходные плоскости для изучения геометрии резца. | 2 | 3 |
| | 2 | Геометрические элементы резца. Углы в главной секущей плоскости. Углы резца в плане. Угол наклона режущей кромки. | 2 | |
| | Лабораторные работы | | 2 | |
| | 1 | Измерение геометрических параметров токарных резцов | 2 | |
| | Практические занятия | | 0 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите | | 2 | |
| Тема 3.2 Элементы режима резания и срезаемого слоя | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Элементы резания при точении. Геометрия среза. Глубина резания. Подача. Скорость резания. Частота вращения заготовки. Основное (машинное) время обработки. Расчетная длина обработки. Анализ формул основного времени. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | 1 | Определение режимов резания при токарной обработке | 2 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | | 2 | |
| Тема 3.3 Физические явления при токарной обработке. Тепловыделение, износ и стойкость резцов | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Стружкообразование. Типы стружек. Наростообразование. Тепловыделение при стружкообразовании. Уравнение теплового баланса. Износ и стойкость резцов. | 2 | 3 |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 0 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы.. | | 1 | |
| | | | | |
| Тема 3.4 Сопротивление резанию при токарной обработке | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Сила резания и её источники. Разложение силы резания на составляющие. Действие составляющих силы резания и их реактивных значений на заготовку, резец, зажимное приспособление и станок. Мощность резания. | 2 | 1 |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | 1 | Расчет составляющих силы резания и мощности резания при точении | 2 | |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | | 3 | |
| Тема 3.5 Скорость резания, | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Факторы, влияющие на стойкость резца. Влияние скорости резания. Связь между стойкостью и | 2 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|----|---|
| допускаемая режущими свойствами резца | скоростью. Развернутая формула для определения скорости резания при точении. | | | |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 0 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | | 1 | |
| Тема 3.6 Токарные резцы | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Классификация токарных резцов по конструкции, технологическому назначению, направлению подачи. Формы передней поверхности резца. Крепление режущих пластин. Выбор конструкции резца в зависимости от условий обработки. Фасонные резцы. Заточка и доводка резцов. Методы повышения износостойкости. | 2 | 1 |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 0 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | | 1 | |
| Тема 3.7 Расчет и табличное определение режимов резания при точении | Содержание | | 4 | |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1 | Аналитический расчет режимов резания при токарной обработке | 2 | 3 |
| | 2 | Выбор режимов резания по нормативам (табличный метод). Расчет режимов резания на ПЭВМ | 2 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | | 3 | |
| Раздел 4 Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием | | | 12 | |
| Тема 4.1 Обработка материалов сверлением | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Процесс сверления. Типы сверл. Конструкция и геометрия спирального сверла. Элементы резания и срезаемого слоя при сверлении. Силы, действующие на сверло. Момент сверления. Основное технологическое время при сверлении. | 2 | 1 |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 0 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | | 1 | |
| Тема 4.2 Обработка материалов | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Назначение зенкерования и развертывания. Элементы резания и срезаемого слоя, силовые зависимости, конструкция, геометрия, износ зенкеров и разверток. Основное технологическое время при зенкеровании, | 2 | 2 |

| | | | | |
|---|--|---|----|---|
| зенкерованием и развертыванием | развертывании | | | |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 0 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите. | | 1 | |
| Тема 4.3 Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкерованием и развертывании | Содержание | | 4 | |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1 | Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении | 2 | 3 |
| | 2 | Расчет и табличное определение режимов резания при зенкерованием и развертывании. | 2 | 3 |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | | 2 | |
| Тема 4.4 Конструкции сверл, зенкеров, разверток | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Назначение и классификация осевых инструментов. Заточка сверл, контроль заточки. Общая классификация зенкеров и разверток. | 1 | 1 |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | 1 | Измерение геометрических и конструктивных размеров сверла, зенкера, развертки | 2 | |
| | Практические занятия | | 0 | |
| | Контрольные работы | | 1 | |
| | Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | | 2 | |
| Раздел 5 Обработка материалов фрезерованием | | | 10 | |
| Тема 5.1 Обработка материалов фрезами | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Принцип фрезерования. Цилиндрическое и торцевое фрезерование. Конструкция и геометрия фрез. Углы фрезы. Элементы резания и срезаемого слоя. Попутное и встречное фрезерование. Основное время. Силы действующие на фрезу. Мощность резания. Износ фрез. | 2 | 1 |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 0 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите | | 1 | |
| Тема 5.2 Расчет и табличное определение рациональных | Содержание | | 4 | |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1 | Расчет режимов резания при фрезеровании аналитическим методом | 2 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| режимов резания при фрезеровании | 2 | Расчет режимов резания при фрезеровании по таблицам нормативов | 2 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите. | | 2 | |
| Тема 5.4 Конструкции фрез | Содержание | | 4 | 2 |
| | 1 | Общая классификация фрез. Цельные и сборные фрезы. Фрезы с остроконечным и затылованным зубом. Заточка фрез. Исходные данные для конструирования фрез. Методика конструирования фрез. | 2 | |
| | Лабораторные работы | | 2 | |
| | 1 | Измерение геометрических параметров фрез различных типов | 2 | |
| | Практические занятия | | 0 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | | 3 | |
| Раздел 6 Резьбонарезание | | | 8 | |
| Тема 6.1 Нарезание резьбы резцами. Нарезание резьбы метчиками и плашками | Содержание | | 2 | 2 |
| | 1 | Обзор методов резьбонарезания. Сущность нарезания резьбы. резцами. Сущность нарезания резьбы метчиками и плашками. Конструкция и геометрия резьбового резца, метчика, плашки. Геометрия, элементы резания. Основное время. | 2 | |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 0 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | | 1 | |
| Тема 6.2 Нарезание резьбы гребенчатыми и дисковыми фрезами | Содержание | | 2 | 3 |
| | 1 | Сущность метода резьбонарезания гребенчатыми (групповыми) фрезами и область применения. Конструкция и геометрия гребенчатой фрезы. Элементы резания при резьбофрезеровании. Основное время. Сущность фрезерования резьбы дисковыми фрезами. Элементы резания, Основное время. | 2 | |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 0 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | | 1 | |
| Тема 6.3 Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании | Содержание | | 4 | |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1 | Расчет режимов резания при резьбонарезании. | 2 | |
| | 2 | Табличное определение режимов резания при резьбонарезании. | 2 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите | | 2 | |

| | | | |
|--|--|--|----------|
| Раздел 7 Зубонарезание | | 10 | |
| Тема 7.1 Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования | Содержание | | 2 |
| | 1 | Общий обзор методов нарезания зубьев зубчатых колес. Сущность метода копирования. Дисковые и пальцевые фрезы для нарезания зубьев зубчатого колеса, их конструкции и особенности геометрии | 2 |
| | Лабораторные работы | | 0 |
| | Практические занятия | | 0 |
| | Контрольные работы | | 0 |
| | Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | | 2 |
| Тема 7.2 Нарезание зубьев зубчатых колес методом обкатки | Содержание | | 2 |
| | 1 | Сущность метода обкатки. Конструкция и геометрия червячной пары. Зубофрезерование, зубодолбление, шевингование. Сущность процессов, износ инструментов, элементы резания, основное время, мощность резания | 2 |
| | Лабораторные работы | | 0 |
| | Практические занятия | | 0 |
| | Контрольные работы | | 0 |
| | Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | | 1 |
| Тема 7.3 Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании | Содержание | | 4 |
| | Лабораторные работы | | 0 |
| | Практические занятия | | 4 |
| | 1 | Расчет режимов резания при зубофрезеровании. | 2 |
| | 2 | Расчет режимов резания при зубодолблении. | 2 |
| | Контрольные работы | | 0 |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите | | 3 |
| Тема 7.4 Конструкция зуборезных инструментов. | Содержание | | 2 |
| | 1 | Классификация червячных фрез. Червячные фрезы для фрезерования шлицев и звездочек. Классификация долбяков. Конструкции зубострогальных резцов и сборных фрез для нарезания конических колес. Заточка зуборезного инструмента. Контроль заточки | 2 |
| | Лабораторные работы | | 0 |
| | Практические занятия | | 0 |
| | Контрольные работы | | 0 |
| | Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | | 1 |
| Раздел 8 Протягивание | | 4 | |
| Тема 8.1 Процесс | Содержание | | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|----|---|
| протягивания | 1 | Сущность процесса протягивания. Виды протягивания. Части элементы и геометрия цилиндрической протяжки. Подача на зуб при протягивании. Износ протяжек. Мощность протягивания. Схемы резания при протягивании | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 0 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | | 1 | |
| Тема 8.2 Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании | Содержание | | 2 | |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | 1 | Расчет рациональных режимов резания при протягивании | 2 | 3 |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчётов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите | | 2 | |
| Раздел 9 Шлифование | | | 14 | |
| Тема 9.1 Абразивные инструменты | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Сущность метода шлифования. Абразивные материалы, марки физико-механические свойства. Характеристика шлифовального круга, брусков, сегментов, абразивных головок, шлифовальной шкурки и ленты. Маркировка шлифовальных инструментов | 2 | 1 |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 0 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | | 2 | |
| | | | | |
| Тема 9.2 Процесс шлифования | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Виды шлифования. Наружное круглое центровое шлифование. Метод продольной подачи. Метод радиальной подачи. Глубинный метод. Внутреннее шлифование. Наружное бесцентровое шлифование. Расчет основного технологического времени при различных видах шлифования. | 2 | 1 |
| | 2 | Плоское шлифование. Элементы резания и основное время. Специальные виды шлифования. Шлифование резьб, шлицев, зубьев зубчатых колес. Износ шлифовальных кругов, правка алмазными карандашами. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 0 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. | | 1 | |
| | | | | |
| Тема 9.3 Расчет режимов резания при | Содержание | | 8 | |
| | Лабораторные работы | | 0 | |

| | | | | |
|---|--|--|-----------|---|
| различных видах шлифования | Практические занятия | | 8 | |
| | 1 | Выбор характеристики шлифовального круга для заданных условий обработки | 2 | 3 |
| | 2 | Определение режимов шлифования для наружного круглого центрового шлифования | 2 | 3 |
| | 3 | Определение режимов шлифования для внутреннего круглого шлифования | 2 | 3 |
| | 4 | Определение режимов шлифования для плоского шлифования | 2 | 3 |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите | | 4 | |
| Раздел 10 Конструирование режущего инструмента | | | 36 | |
| Тема 10.1 Конструирование токарных резцов | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Особенности конструкций токарных резцов. Призматические резцы общего назначения. Способы крепления твердосплавной пластины. Геометрические элементы лезвия резца. Основные размеры токарных резцов общего назначения. Прочностные расчеты токарных резцов. Определение максимальных нагрузок, при которых резец работает не разрушаясь. Методика расчета призматических токарных резцов различных типов. | 1 | 2 |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | 1 | Расчет поперечного сечения корпуса резца с пластинкой твердого сплава | 2 | |
| | Контрольные работы | | 1 | |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите | | 2 | |
| | Содержание | | 8 | |
| | 1 | Фасонные токарные резцы. Область применения, особенности конструкции. Фасонные резцы для внутренних и наружных поверхностей. Материалы, применяемые для изготовления. Круглые фасонные резцы. Призматические и стержневые фасонные резцы. Конструктивные и габаритные размеры фасонных резцов. Геометрические элементы лезвия фасонных резцов | 2 | 1 |
| Тема 10.2 Конструирование фасонных резцов | 2 | Профилирование фасонных резцов. Графический и аналитический способ профилирования. Методика профилирования фасонного призматического резца. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1 | Профилирование фасонного призматического резца. | 4 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите | | 2 | |

| | | | | |
|--|---|--|-----|---|
| Тема 10.3 Конструирование сверл | Содержание | | 6 | |
| | 1 | Особенности конструирования осевого инструмента. Конструкция спирального сверла из быстрорежущей стали с коническим хвостовиком. Особенности заточки. Геометрия. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1 | Расчет и конструирование спирального сверла | 4 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите | | 2 | |
| Тема 10.4 Конструирование фрез | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Общие вопросы конструирования фрез. Методика расчета цилиндрической и торцовой фрезы. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | 1 | Расчет и проектирование цилиндрической фрезы | 2 | |
| | Контрольные работы | | | |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите | | 2 | |
| Тема 10.5 Конструирование зуборезного инструмента | Содержание | | 6 | |
| | 1 | Особенности конструирования инструментов для обработки зубчатых колес. Затылование. Инструмент, работающий по методу копирования. Инструмент, работающий по методу обката. Методика расчета червячной модульной фрезы | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | | 0 | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1 | Расчет и проектирование червячной модульной фрезы | 4 | |
| | Контрольные работы | | 0 | |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите | | 4 | |
| Тема 10.6 Конструирование протяжек | Содержание | | 8 | |
| | 1 | Особенности проектирования протяжек для обработки внутренних поверхностей. Основные конструктивные элементы. Схемы протягивания. Профильная, генераторная, прогрессивная. Основные эксплуатационные свойства протяжек. Прочностные расчеты протяжек. | 2 | 1 |
| | 2 | Расчет и проектирование протяжек на примере внутренней, для цилиндрического отверстия. | 2 | 2 |
| | Лабораторные работы | | | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1 | Расчет протяжки для протягивания внутреннего цилиндрического отверстия | 4 | |
| | Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. | | 2 | |
| Всего: | | | 132 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета-лаборатории процессов формообразования и инструментов и лаборатории металлорежущих станков.

Оборудование учебной аудитории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины;
- рабочая программа, календарный тематический план;
- библиотечный фонд.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся;
- мультимедиа проектор;
- экран проекционный;
- интерактивная доска;
- выход в сеть Интернет;
- видеофильмы и презентации по темам профессионального модуля;

Оборудование лаборатории:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных материалов по разделам дисциплины;
- малогабаритный токарный станок, «Optimum» ;
- малогабаритный фрезерный станок «Quantum»;
- комплект режущего инструмента по темам;
- комплект измерительного инструмента

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты, ОИЦ «Академия»/2018.
2. Агафонова Л.С. Процессы формообразования и инструменты. Лабораторно-практические работы. ОИЦ «Академия»/2014.
3. Нефедов Н. А., Осипов К. А. Сборник задач и примеров расчета по резанию металлов и режущему инструменту. - М.: Машиностроение, 1984.
4. Справочник технолога-машиностроителя. Т.1 /Под ред. Косиловой А. Г., Мещерякова В. К. - М.: Машиностроение, 1985.
5. Справочник технолога-машиностроителя. Т.2 /Под ред. Косиловой А. Г., Мещерякова В. К. - М.: Машиностроение, 1985.
6. Справочник технолога-машиностроителя. Т.2/ Под ред. А.Н. Малова. Изд. 3-е. М.: Машиностроение, 1972.
7. Режимы резания; Справочник: В 2 т. /Под ред. Локтева. - М.: Машиностроение, 1988.
8. Режимы резания металлов. Справочник. / Под ред. Ю.В. Барановского – М.: Машиностроение, 1972.
9. Справочник конструктора-инструментальщика / Под ред. В.И. Баранчикова – М.: Машиностроение, 1994.
10. Прогрессивные режущие инструменты и режимы резания металлов: Справочник. - М.: Машиностроение, 1990.

Дополнительная литература.

11. Аршинов В. А., Алексеев Г. А. Резание металлов и режущий инструмент. - М.: Машиностроение, 1976.
12. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках ЦБПНГ. - М.: Машиностроение, 1974.
13. Никифоров В. М. Технология металлов и конструкционные материалы. - Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1987.
14. Марков А. И. Ультразвуковая обработка материалов. - М.: Машиностроение, 1980.
15. Григорян Н. А. Основы лазерной обработки материалов - М.: Машиностроение, 1989.
16. Шнейдер. Инструмент для чистовой обработки металлов давлением. - М.: Машиностроение, 1981.
17. Рыкалин Н. Н. и др. Лазерная обработка материалов. - М.: Машиностроение, 1980.
18. Маргулис. Протяжки для обработки отверстий. М.: Машиностроение, 1986.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения тестирования, выполнения обучающимися практических работ.

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которую проводит преподаватель. Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

4.1 Формы и методы контроля результатов обучения

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| 1 | 2 |
| Уметь: | |
| – пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки; – выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; – производить расчет режимов резания при различных видах обработки. | Текущий контроль |
| Знать: | |
| – основные методы формообразования заготовок; – основные методы обработки металлов резанием; – материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента; – виды лезвийного инструмента и область его | Тестовые задания, защита отчетных работ |

| | |
|---|--|
| применения; – методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки | |
|---|--|

4.2 Контрольные вопросы по дисциплине «Процессы формообразования и инструменты»

1. Основные инструментальные материалы, применяемые в машиностроении.
2. Краткая характеристика и область применения инструментальных быстрорежущих сталей.
3. Краткая характеристика и область применения вольфрамосодержащих твердых сплавов.
4. Характеристика и область применения абразивных материалов.
5. Геометрия токарного резца.
6. Стружкообразование при точении. Основные типы стружек, характеристика.
7. Физические явления при токарной обработке.
8. Сила сопротивления резанию. Составляющие силы сопротивления резанию, действие их на инструмент, приспособление, станок, деталь.
9. Тепловыделение при токарной обработке, уравнение теплового баланса.
10. Стойкость инструмента. Нормативы износа, критерии стойкости.
11. Скорость резания при токарной обработке. Зависимость скорости от различных факторов. Формула перевода скорости резания в число оборотов и обратно при точении.
12. Особенности процесса обработки осевым режущим инструментом, рабочие движения, схемы обработки.
13. Цилиндрическое фрезерование. Особенности процесса. Движения формообразования. Схемы обработки.
14. Попутное и встречное фрезерование. Характеристика процессов. Область применения.
15. Торцевое фрезерование. Особенности процесса. Движения формообразования. Схемы обработки.
16. Режимы резания при фрезеровании. Особенности режимов при торцевом и цилиндрическом фрезеровании.
17. Геометрические параметры цилиндрических и торцевых фрез. Передний и задний углы, угол наклона стружечной канавки.
18. Острозаточенные и затылованные фрезы. Типы острозаточенных зубьев.

19. Нарезание резьбы. Сущность процесса. Элементы режима резания. Нарезание резьбы резцами, метчиками и плашками.
20. Способы получения впадин зубчатых колес. Дать характеристику фрезерования, строгания, долбления и шлифования.
21. Методы нарезания зубьев зубчатых колес. Метод копирования. Сущность метода, область применения.
22. Методы нарезания зубьев зубчатых колес. Метод обкатки. Сущность метода, область применения.
23. Зуборезные инструменты, работающие по методу копирования. Особенности конструкции. Область применения.
24. Зуборезные инструменты, работающие по методу обкатки. Особенности конструкции. Область применения.
25. Заточка зуборезного инструмента. Заточка затылованного инструмента. Заточка острозаточенного инструмента.
26. Сущность процесса протягивания. Движения при протягивании.
27. Геометрические параметры протяжки.
28. Подача на зуб при протягивании. Износ протяжек. Критерии износа.
29. Режимы резания при протягивании. Скорость протягивания. Мощность резания. Тяговое усилие.
30. Сущность метода шлифования. Наружное круглое, внутреннее круглое, плоское шлифование. Методы. Движения. Область применения.
31. Расчет резцов на прочность и жесткость. Исходные данные для расчета.
32. Крепление режущих пластин на державке резцов.
33. Геометрические параметры режущей части токарных резцов.
34. Формы передней поверхности резцов.
35. Типы токарных резцов.
36. Токарные резцы с механическим креплением многогранных неперетачиваемых пластин.
37. Назначение и область применения фасонных токарных резцов.
38. Конструкции фасонных резцов, способы крепления на станке.
39. Износ и заточка фасонных резцов.
40. Виды и типы сверл. Конструкция и геометрия спирального сверла.
41. Особенности конструкции зенкеров и разверток. Сходства и различия со сверлами.
42. Исходные данные для конструирования спирального сверла.

43. Основные типы заточки режущей части сверла. Выбор типа заточки в зависимости от условий резания.
44. Профиль стружечных канавок сверл. Упрощенная методика расчета профиля стружечной канавки.
45. Специальные виды сверл. Сверла для глубокого сверления – пушечные, ружейные эжекторные.
46. Поверхности, обрабатываемые фрезерованием. Выбор типа фрезы в зависимости от вида обрабатываемой поверхности. Конструкции фрез.
47. Классификация фрез. Конструктивные особенности фрез различных типов.
48. Исходные данные для разработки конструкции фрезы.
49. Острозаточенные и затылованные зубья. Правила выбора типа зубьев фрезы. Заточка фрез в зависимости от типа зубьев.
50. Твердосплавные фрезы. Способы крепления пластинок твердого сплава.
51. Модульные зуборезные фрезы. Особенности конструкции фрез, работающих по методу копирования.
52. Дисковые и пальцевые фрезы. Область применения, достоинства и недостатки.
53. Модульные зуборезные фрезы. Особенности конструкции фрез, работающих по методу обкатки.
54. Червячные модульные фрезы. Типы. Классы точности. Общая характеристика.
55. Исходные данные для конструирования червячной модульной фрезы.
56. Типы зуборезных долбяков. Особенности применения долбяков.
57. Поверхности, обрабатываемые протяжками.
58. Схемы протягивания. Характеристики, область применения протяжек по различным схемам.
59. Конструкция протяжки (рассмотреть на примере круглой для внутреннего протягивания).
60. Исходные данные для конструирования протяжек.

4.3 Оценка индивидуальных образовательных достижений

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
|--|---|----------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не удовлетворительно |

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка освоенных обучающимися общих компетенций как результатов освоения учебной дисциплины.

5 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОСВОЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1 Упрочнение поверхности пластической деформацией
- 2 Обработка поверхностей деталей вращения накатыванием роликом (давильные работы).
Конструкции приспособлений
- 3 Новейшие сверхтвердые синтетические материалы формообразования
- 4 Алмазное выглаживание.
- 5 Электроконтактная обработка
- 6 Электроэрозионная, электроимпульсная, анодно-механическая обработка
- 7 Электрогидравлическая обработка.
- 8 Плазменно-механическая обработка металлов.