**ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Процессы формообразования и инструменты**

(углубленная подготовка)

2013 г.

Рабочая программа учебной дисциплины Процессы формообразования и инструмент разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 151901 Технология машиностроения по программе углубленной подготовки

Организация-разработчик: ОГБПОУ СПО «Смоленский промышленно-экономический колледж»

Разработчики:

Терещенкова С.В., преподаватель ОГБОУ СПО «Смоленский промышленно-экономический колледж»

Утверждена Научно-методическим советом ОГБОУ СПО «Смоленский промышленно-экономический колледж»

Протокол № 3 от «24» октября 2013 г.

Рассмотрена на заседании кафедры

Протокол № 2 от «23» октября 2013 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Содержание

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Паспорт программы учебной дисциплины | стр.  4 |
| 2. Результаты освоения дисциплины | 6 |
| 3. Структура и содержание дисциплины | 8 |
| 4. Условия реализации программы дисциплины | 23 |
| 5. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины | 25 |

**паспорт ПРОГРАММЫ учебной дисциплины**

**1.1.**Программа учебной дисциплины Процессы формообразования и инструменты является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 151901 Технология машиностроения по программе углубленной подготовки.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Профессиональный цикл

Обеспечивающие дисциплины: химия, физика

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной 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.

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

- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, выбору 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.

**1.4. Рекомендуемое количество часов/зачетных единиц на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента **184 часа/ 6** зачетных единиц, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **122 часа**; самостоятельной работы обучающегося **62 часа**.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов/зачетных единиц*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***184/5*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***122*** |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | *6* |
| практические занятия | *34* |
| контрольные работы | *2* |
| курсовая работа (проект) | *-* |
| другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | *49*  *31* |
| **Самостоятельная работа студента (всего)** | ***62*** |
| в том числе: |  |
| * решение ситуационных задач * подготовка рефератов * подготовка презентаций * выполнение схем | *11*  *7*  *13*  *31* |
| *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)** *(если предусмотрены)* | | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Горячая обработка металлов** |  | | | | ***19*** |  |
| **Тема 1.1.** Литейное производство | Содержание учебного материала | | | | ***4*** | *3* |
| 1 | | | Литейное производство, его роль в машиностроении. |
| 2 | | | Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах. |
| 3 | | | Литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением, литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям. |
| Лабораторные работы | | | | *-* |  |
| Практические занятия: Разработка чертежа отливки по чертежу детали для ее изготовления одним из способов литья. Разработка алгоритма определения размеров заготовки. Расчет массы заготовки. | | | | *2* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *2*  *-* |
| Самостоятельная работа студента**:** | | | | *-* |
| **Тема 1.2.**Обработка материалов давлением | Содержание учебного материала | | | | ***6*** | *3* |
| 1 | | | Обработка давлением (понятие о пластической деформации, влияние различных факторов на пластичность, назначение нагрева, режимы нагрева металлов) |
| 2 | | | Прокатное производство (понятие о продольной, поперечной и поперечно-винтовой прокатке, условие захвата заготовки валками) |
| 3 | | | Свободная ковка: ручная и машинная, область применения, основные операции, инструмент и оборудование. |
| 4 | | | Штамповка: сущность процесса, область применения, виды штамповки, типы штампов, материал для их изготовления, гибка. |
| Лабораторные работы | | | | *-* |  |
| Практические занятия: | | | | *-* |
| 1 | | | Разработка чертежа поковки, изготовленной свободной ковкой. Разработка чертежа штампованной поковки. | *2* |
| 2 | | | Расчет алгоритма определения размеров заготовки. Расчет массы заготовки | *2* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *2*  *-* |
| Самостоятельная работа студента: | | | | *-* |
| **Тема 1.3.** Сварочное производство | Содержание учебного материала | | | | ***9*** | *2* |
| 1 | | | Сварка металлов (способы сварки, типы сварных соединений и швов, электрическая дуга, электроды, технология ручной электродуговой сварки, свариваемость, факторы, влияющие на свариваемость)  1  Понятие о сварке под флюсом, в среде защитных газов.  Газовая сварка. |
| 2 | | |
| 3 | | |
| Лабораторные работы | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *2*  *-* |
| Самостоятельная работа студента:  Подготовка рефератов по теме:   * Литье * Обработка давлением * Сварка | | | | *7* |
| **Раздел 2.Холодная обработка материалов.** |  | | | | ***9*** |  |
| **Тема 2.1** Инструменты формообразования. | Содержание учебного материала | | | | ***9*** | *2* |
| 1 | Инструменты формообразования в машиностроении: для механической обработки металлических и неметаллических материалов.  Инструментальные материалы, выбор марки инструментального материала. | | |
| 2 |
| Лабораторные работы | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *2*  *-* |
| Самостоятельная работа студента:  Подготовка презентаций по темам:   1. Литейные свойства сплавов 2. Печи для плавки сплавов 3. Шихтовые материалы и процессы плавки | | | | *7* |
| **Раздел 3.Инструменты формообразования** |  | | | | ***21*** |
| **Тема 3.1.** Геометрия токарного резца | Содержание учебного материала | | | | ***7*** | *3* |
| 1 | | | Основы работы клина; резец как разновидность клина. |
| 2 | | | Определение конструктивных элементов резца: рабочая часть, крепежная часть, лезвие, передняя поверхность лезвия. Главная и вспомогательные задние поверхности лезвия, режущая кромка, ленточка лезвия, фаска лезвия, вершина лезвия, радиус вершины. |
| 3 | | | Исходные плоскости для изучения геометрии резца по ГОСТ 25762-83. |
| 4 | | | Основные типы токарных резцов. |
| Лабораторная работа:  Измерение геометрических параметров токарных резцов. | | | | *2* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *2*  *-* |
| Самостоятельная работа студента:  Составление схемы геометрических параметров токарного резца | | | | *3* |
| **Тема 3.2.** Элементы режима резания и срезаемого слоя | Содержание учебного материала | | | | ***6*** | *3* |
| 1 | | | Элементы резания при точении (глубина резания, подача, скорость резания, частота вращения заготовки)  ятияорные на процесс резания |
| 2 | | | Срез и его геометрия, площадь поперечного сечения среза. |
| 3 | | | Основное (машинное) время обработки (расчетная длина обработки, производительность резца, анализ формул основного времени и производительности резца, пути повышения производительности труда при точении). |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практическое занятие: Определение глубины резания t, минутной подачи Sм, скорость резания V, частоты вращения n, машинного времени Tм. | | | | *2* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *2*  *-* |
| Самостоятельная работа студента:  Решение задач по токарной обработке. | | | | *2* |
| **Тема 3.3.** Физические явления при токарной обработке | Содержание учебного материала | | | | ***2*** | *2* |
| 1 | | | Стружкообразование (пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования, типы стружек, факторы, влияющие на образование типа стружки, обоснование необходимости надежного стружкоснятия при точении). |
| 2 | | | Наростообразование |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *2*  *-* |
| Самостоятельная работа студента: | | | | *-* |
| **Тема 3.4.** Сопротивление резанию при токарной обработке | Содержание учебного материала | | | | ***6*** | *3* |
| 1 | | | Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования, и ее источники. |
| 2 | | | Разложение силы резания на составляющие Pz, Pу, Pх. Действие составляющих силы резания и их реактивных значений на заготовку, резец, зажимное приспособление и станок. |
| 3 | | | Мощность, затрачиваемая на резания. |
|  | | | Расчет составляющих силы резания по эмпирическим формулам с использованием . |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практическое занятие: Расчет составляющих силы резания и мощности резания при точении по формулам. | | | | *2* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *2*  *-* |
| Самостоятельная работа студента:  Составление схемы составляющих сил резания Pz, Pу, Pх. | | | | *2* |
| **Раздел 4 Тепловыделение при резании металлов** |  | | | | ***26*** |  |
| **Тема 4.1** Износ и стойкость резца | Содержание учебного материала | | | | ***2*** | *2* |
| 1 | | | Теплота, выделяемая в зоне резания в процессе стружкообразования, источники температуры резания. |
| 2 | | | Кривая износа по задней поверхности лезвия. |
| 3 | | | Связь между периодом стойкости резца и себестоимостью механической обработки |
| 4 | | | Нормативы износа и стойкости резцов. |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия «Износ и стойкость резца»   Теплота, выделяемая в зоне резания в процессе стружкообразования, источники температуры резания. Кривая износа по задней поверхности лезвия. Связь между периодом стойкости резца и себестоимостью механической обработки Нормативы износа и стойкости резцов. Распределение теплоты резания между стружкой, резцом, заготовкой, окружающей атмосферой. | | | | *-*  *2* |
| Самостоятельная работа студента: | | | | *-* |
| **Тема 4.2** Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца | Содержание учебного материала | | | | ***5*** | *3* |
| 1 | | | Факторы, влияющие на скорость резца. |
| 2 | | | Влияние скорости резания. |
| 3 | | | Связь между стойкостью и скоростью. |
| 4 | | | Формула для определения скорости резания при точении. |
| 5 | | | Влияние различных факторов на выбор резца. |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практическое занятие:  Расчет скорости резания при токарной обработке по эмпирической формуле. | | | | *2* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *1*  *2* |
| Самостоятельная работа студента: | | | | *-* |
| **Тема 4.3** Токарные резцы | Содержание учебного материала | | | | ***10*** | *2* |
| 1 | | | Общая классификация токарных резцов . |
| 2 | | | Форма передней поверхности лезвия резца. |
| 3 | | | Стружколомающие канавки и уступы, накладные стружколоматели. |
| 4 | | | Резцы с механическим креплением многогранных неперетачиваемых твердосплавных и минералокерамических пластин. Способы крепления режущих пластин к державке. |
| 5 | | | Выбор конструкции и геометрии резца в зависимости от условий обработки. |
| 6 | | | Заточка резцов. Абразивные круги для заточки. Доводка резцов. Электроалмазная заточка. Контроль заточки с помощью угломеров и шаблонов. . |
| 7 | | | Методы повышения износостойкости и надежности инструментов. |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *6*  *-* |
| Самостоятельная работа студента:  составление схемы «Классификация токарных резцов» | | | | *4* |
| **Тема 4.4** Расчет и табличное определение режимов резания при точении | Содержание учебного материала | | | | ***9*** |
| 1 | | | Характеристика режимов резания при точении. |
| 2 | | | Выбор режимов резания табличным методом. |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практическое занятие: Аналитический расчет режимов резания и выбор режимов резания по нормативам при токарной обработке. | | | | *2* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *4*  *1* |
| Самостоятельная работа студента: решение ситуационных профессиональных задач:   1. «Изучение методики расчета и выбора режимов резания при токарной обработке», 2. «Особенности выбора режимов резания для токарных станков с ЧПУ», | | | | *1*  *1* |
| **Раздел 5. Обработка строганием и долблением** |  | | | | ***4*** |
| **Тема 5.1Строгание и долбление** | Содержание учебного материала | | | | ***4*** | *2* |
| 1 | | | Процессы строгания и долбления.  Элементы резания при строгании и долблении.  Основное (машинное) время, мощность резания.  Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных станков. |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *2*  *-* |
| Самостоятельная работа студента:  составление схемы по процессу строгания | | | | *2* |
| **Раздел 6.Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием** |  | | | | ***30*** |
| **Тема 6.1.** Обработка материалов сверлением | Содержание учебного материала | | | | ***6*** | *2* |
| 1 | | | Процесс сверления и рассверливания отверстий. Физические особенности процесса сверления. |
| 2 | | | Типы сверл. Твердосплавные сверла. Сверла с механическим креплением многогранных режущих пластин. Сверла для глубокого сверления. Алмазные сверла. |
| 3 | | | Конструкция и геометрия спирального сверла. |
| 4 | | | Элементы резания и срезаемого слоя при сверлении. |
| 5 | | | Износ сверл. |
| 6 | | | Основное (машинное) время при сверлении и рассверливании отверстий. |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практическое занятие:  Расчет машинного времени при сверлении и рассверливании | | | | *2* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *2*  *-* |
| Самостоятельная работа студента:  Составление схемы по классификации сверл | | | | *2* |
| **Тема 6.2.** Обработка материалов зенкерованием и развертыванием | Содержание учебного материала | | | | ***6*** | *2* |
| 1 | Назначение зенкерования и развертывания. | | |
| 2 | Особенности процессов зенкерования и развертывания. | | |
| 3 | Элементы резания и срезаемого слоя при зенкеровании и развертывании. | | |
| 4 | Конструкция и геометрические параметры зенкеров и разверток. | | |
| 5 | Силы резания, вращающий момент, осевая сила при зенкеровании и развертывании. | | |
| 6 | Износ зенкеров и разверток. | | |
| 7 | Основное (машинное) время при зенкеровании и развертывании. | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *2*  *-* |
| Самостоятельная работа студента:  составление схемы по классификации разверток  составление схемы по классификации зенкеров | | | | *2*  *2* |
| **Тема 6.3.** Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании. | Содержание учебного материала | | | | ***14*** | *3* |
| 1 | Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практическое занятие: Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании. | | | | *4* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *4*  *-* |
| Самостоятельная работа студента:  Подготовка презентаций по теме:  Современные зенкеры и развертки в машиностроении | | | | *6* |
| **Тема 6.4.** Конструкции сверл, зенкеров, разверток. Высокопроизводительные инструменты для обработки отверстий. | Содержание учебного материала | | | | ***4*** | *3* |
| 1 | Назначение осевых инструментов по ГОСТ 25751-83. | | |
| 2 | Общая классификация зенкеров и разверток с механическим креплением многогранных режущих пластин. | | |
| 3 | Заточка сверл, зенкеров и разверток. Контроль заточки. | | |
| Лабораторная работа:  Измерение геометрических и конструктивных размеров сверла. | | | | *2* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | ***-*** |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *2*  *-* |
| Самостоятельная работа студента: | | | | *-* |
| **Раздел 7**. **Обработка материалов фрезерованием** |  | | | | ***21*** |
| **Тема7.1.** Обработка материалов цилиндрическими  фрезами | Содержание учебного материала | | | | ***6*** | *2* |
| 1 | Принцип фрезерования. Цилиндрическое и торцовое фрезерование. | | |
| 2 | Конструкция и геометрия цилиндрических фрез. | | |
| 3 | Элементы резания и срезаемого слоя при цилиндрическом фрезеровании. | | |
| 4 | Встречное и попутное цилиндрическое фрезерование, преимущества и недостатки каждого из методов. | | |
| 5 | Основное (машинное) время цилиндрического фрезерования | | |
| 6 | Силы, действующие на фрезу. Мощность резания при цилиндрическом фрезеровании | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *2*  *-* |
| Самостоятельная работа студента:  составление схем геометрических параметров фрез | | | | *4* |
| **Тема 7.2.** Обработка материалов торцевыми фрезами | Содержание учебного материала | | | | ***2*** | *2* |
| 1 | Виды торцового фрезерования | | |
| 2 | Геометрия торцовых фрез. | | |
| 3 | Элементы резания и срезаемого слоя при торцовом фрезеровании. | | |
| 4 | Машинное время при торцовом фрезеровании. | | |
| 5 | Силы, действующие на торцовую фрезу и их износ. | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *2*  *-* |
| Самостоятельная работа студента: | | | | *-* |
| **Тема 7.3.** Расчет и табличное определение  рациональных режимов резания при фрезеровании | Содержание учебного материала | | | | ***9*** | *3* |
| 1 | Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практическое занятие: Расчет и табличное определение режимов резания при цилиндрическом, торцевом фрезеровании, при фрезеровании концевыми фрезами. | | | | *2* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *-*  *-* |
| Самостоятельная работа студента:  решение задач по выбору режимов резания при фрезеровании | | | | *7* |
| **Тема 7.4.** Конструкции фрез. Высокопроизводительные фрезы | Содержание учебного материала | | | | ***4*** | *2* |
| 1 | Общая классификация фрез. | | |
| 2 | Заточка фрез на заточных станках. Контроль заточки. | | |
| 3 | Исходные данные для конструирования фрез. | | |
| Лабораторное занятие:  Измерение геометрических параметров различных типов фрез. | | | | *2* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия «Конструкции фрез. Высокопроизводительные фрезы»   Исходные данные для конструирования фрез.  Методика конструирования цилиндрических и торцовых фрез. | | | | *-*  *2* |
| Самостоятельная работа студента: | | | | *-* |
| **Раздел 8.Резьбонарезание** |  | | | | ***20*** |
| **Тема 8.1.** Нарезание резьбы резцами | Содержание учебного материала | | | | ***4*** | *2* |
| 1 | Характеристика методов резьбонарезания. | | |
| 2 | Сущность нарезания резьбы резцами. | | |
| 3 | Конструкция и геометрия резьбового резца. | | |
| 4 | Элементы резания. | | |
| 5 | Основное (машинное) время. | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *2*  *-* |
| Самостоятельная работа студента:  Составление схемы геометрии резьбового резца | | | | *2* |
| **Тема 8.2.** Нарезание резьбы метчиками и плашками | Содержание учебного материала | | | | ***6*** | *2* |
| 1 | Сущность нарезания резьб плашками и метчиками. | | |
| 2 | Классификация плашек и метчиков. | | |
| 3 | Геометрия плашки. | | |
| 4 | Конструкция метчиков. | | |
| 5 | Геометрия метчика. | | |
| 6 | Элементы резания при нарезании резьбы плашками и метчиками. | | |
| 7 | Мощность, затрачиваемая на резание. | | |
| 8 | Машинное время. | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия «Режимы резания»   Решение задач по расчету режимов резания при нарезании резьбы метчиками и плашками. | | | | *2*  *2* |
| Самостоятельная работа студента:  Составление схемы конструктивных элементов метчиков и плашек | | | | *2* |
| **Тема 8.3.** Нарезание резьбы гребенчатыми и  дисковыми фрезами | Содержание учебного материала | | | | ***2*** | *2* |
| 1 | Сущность метода резьбонарезания гребенчатыми фрезами и область применения | | |
| 2 | Конструкция и геометрия гребенчатой фрезы. | | |
| 3 | Элементы резания при резьбофрезеровании. | | |
| 4 | Основное (машинное) время резьбонарезания с учетом пути врезания. | | |
| 5 | Сущность метода фрезерования резьб дисковыми фрезами. | | |
| 6 | Конструкции и геометрия фрез. | | |
| 7 | Элементы резания. Основное (машинное) время. | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольные работы  Решение задач по расчету режимов резания при нарезании резьбы гребенчатыми и  дисковыми фрезами | | | | *1* |
|  | Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия «Нарезание резьбы гребенчатыми и дисковыми фрезами»   Сущность метода резьбонарезания гребенчатыми фрезами и область применения. Конструкция и геометрия гребенчатой фрезы. Элементы резания при резьбофрезеровании. Основное (машинное) время резьбонарезания с учетом пути врезания. Сущность метода фрезерования резьб дисковыми фрезами. Конструкции и геометрия фрез. Элементы резания. Основное (машинное) время. | | | *-*  *1* |
| Самостоятельная работа студента: | | | | *-* |
| **Тема 8.4.** Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании | Содержание учебного материала | | | | ***8*** | *3* |
| 1 | Выбор режимов резания по справочным таблицам | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практическое занятие: Расчет и табличное определение режимов резания при нарезании резьбы плашками, метчиками, резьбовыми фрезами. | | | | *2* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия «Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании»   Выбор режимов резания по справочным таблицам | | | | *-*  *6* |
| Самостоятельная работа студента: | | | | *-* |
| **Раздел 9.Зубонарезание** |  | | | | ***10*** |  |
| **Тема 9.1.** Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования | Содержание учебного материала | | | | ***2*** | *2* |
| 1 | Классификация методов нарезания зубьев зубчатых колес. | | |
| 2 | Сущность метода копирования. | | |
| 3 | Дисковые и концевые (пальцевые) фрезы для нарезания зубьев зубчатого колеса, их конструкции и особенности геометрии. | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | *1* |
|  | Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия «Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования»   Классификация методов нарезания зубьев зубчатых колес. Сущность метода копирования.Дисковые и концевые (пальцевые) фрезы для нарезания зубьев зубчатого колеса, их конструкции и особенности геометрии. | | | *-*  *1* |
| Самостоятельная работа студента: | | | | *-* |
| **Тема 9.2.** Нарезание зубьев зубчатых колес | Содержание учебного материала | | | | ***4*** | *2* |
| 1 | Сущность метода обкатки. Конструкция и геометрия червячной фрезы. | | |
| 3 | Элементы резания при зубофрезеровании. Машинное время зубофрезерования. | | |
| 4 | Износ червячных фрез. Нарезание косозубых и червячных колес. | | |
| 5 | Конструкция и геометрия долбяка. Элементы резания при зубодолблении. Основное (машинное) время зубодолбления. | | |
| 6 | Нарезание косозубых и шевронных колес методом зубодолбления. Шевингование зубчатых колес | | |
| 7 | Нарезание конических колес со спиральными зубьями сборными зубофрезерными головками. | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |
|  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия «Выбор режущего инструмента при нарезании зубьев зубчатых колес»   Сущность метода обкатки. Конструкция и геометрия червячной фрезы. Элементы резания при зубофрезеровании. Машинное время зубофрезерования. Износ червячных фрез. Нарезание косозубых и червячных колес. Конструкция и геометрия долбяка. Элементы резания при зубодолблении. Основное (машинное) время зубодолбления. Нарезание косозубых и шевронных колес методом зубодолбления. Шевингование зубчатых колес. Нарезание конических колес со спиральными зубьями сборными зубофрезернымиголовками.Выбор режущего инструмента при нарезании зубьев методом обкатки.  Выбор режущего инструмента при нарезании зубьев методом зубофрезерования.  Выбор режущего инструмента при нарезании зубьев методом зубодолбления.  Выбор режущего инструмента при нарезании зубьев конических колес сборными зубофрезерными головками. | | | | *-*  *2* |
| Самостоятельная работа студента:  составление схемы конструктивных элементов червячной фрезы | | | | *2* |
| **Тема 9.3.** Расчет и табличное определение режимов резания при зуборезании | Содержание учебного материала | | | | ***3*** | *3* |
| 1 | Выбор режимов резания по справочным таблицам | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практическое занятие: Расчет и табличное определение режимов резания при зубофрезеровании, зубодолблении, при нарезании зубчатых колес дисковыми модульными фрезами. | | | | *2* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *1*  *-* |
| Самостоятельная работа студента: | | | | *-* |
| **Тема 9.4.** Конструкции зуборезных инструментов.  Высокопроизводительные конструкции  зуборезного инструмента | Содержание учебного материала | | | | ***1*** | *2* |
| 1 | Классификация червячных фрез. Червячные фрезы для фрезерования шлицев и звездочек. | | |
| 2 | Классификация долбяков. | | |
| 3 | Конструкции зубострогальных резцов и сборных фрез для нарезания конических колес. | | |
| 4 | Заточка зуборезного инструмента: червячных фрез, шеверов, зубострогальных резцов, сборных фрез для нарезания конических колес. | | |
| 5 | Контроль заточки зуборезного инструмента. | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *1*  *-* |
| Самостоятельная работа студента: | | | | *-* |
| **Раздел 10. Протягивание** |  | | | | ***11*** |  |
| **Тема 10.1.** Процесс протягивания | Содержание учебного материала | | | | ***6*** | *2* |
| 1 | Сущность процесса протягивания. | | |
| 2 | Виды протягивания. | | |
| 3 | Геометрические параметры протяжки. | | |
| 4 | Износ протяжек. | | |
| 5 | Мощность протягивания. | | |
| 6 | Схемы резания при протягивании. | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия «Режимы резания при протягивании»   Решение задач по расчету режимов резания при протягивании. | | | | *2*  *2* |
| Самостоятельная работа студента:  составление схем резания при протягивании | | | | *2* |
| **Тема 10.2.** Расчет и табличное определение  рациональных режимов резания при  протягивании | Содержание учебного материала | | | | ***2*** | *3* |
| 1 | Выбор режимов резания по справочным таблицам | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практическое занятие: Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании. | | | | *2* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия | | | | *-*  *-* |
| Самостоятельная работа студента: | | | | *-* |
| **Тема 10.3.** Расчет и конструирование протяжек | Содержание учебного материала | | | | ***3*** | *3* |
| 1 | Характеристика геометрических элементов протяжки | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практическое занятие:  Расчет и конструирование круглой протяжки. | | | | *2* |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия «Расчет и конструирование протяжек»   Характеристика геометрических элементов протяжки | | | | *-*  *1* |
| Самостоятельная работа студента: | | | | *-* |
| **Раздел 11. Шлифование** |  | | | | ***10*** |  |
| **Тема 11.1.** Абразивные инструменты | Содержание учебного материала | | | | ***3*** | *2* |
| 1 | Сущность метода шлифования  Абразивные, естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства.  Алмазные и эльборовые шлифовальные круги, бруски, сегменты, шкурки, порошки, их характеристики и маркировка | | |
| 2 |
| 3 |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольная работа | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия «Абразивные инструменты»   Сущность метода шлифования Абразивные, естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства. Алмазные и эльборовые шлифовальные круги, бруски, сегменты, шкурки, порошки, их характеристики и маркировка | | | | *-*  *1* |
| Самостоятельная работа студента:  составление схем по классификации абразивного инструмента | | | | *2* |
| **Тема 11.2.** Процесс шлифования | Содержание учебного материала | | | | ***3*** | *2* |
| 1 | Виды шлифования. | | |
| 2 | Расчет машинного времени при наружном круглом шлифовании методом продольной подачи. | | |
| 3 | Наружное круглое шлифование глубинным методом, методом радиальной подачи | | |
| 4 | Особенности видов шлифования | | |
| 5 | Элементы резания и машинное время при плоском шлифовании торцом круга, периферией круга. | | |
| 6 | Наружное бесцентровое шлифование методом радиальной и продольной подачи | | |
| 7 | Износ абразивных кругов. | | |
| 8 | Правка круга алмазными карандашами и специальными порошками | | |
| 9 | Фасонное шлифование. | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практические занятия:  Выбор шлифовальных кругов | | | | *2* |
| Контрольная работа | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия «Процесс шлифования»   Расчет машинного времени при наружном круглом шлифовании методом продольной подачи.  Наружное круглое шлифование глубинным методом, методом радиальной подачи. Особенности видов шлифования. Элементы резания и машинное время при плоском шлифовании торцом круга, периферией круга. Наружное бесцентровое шлифование методом радиальной и продольной подачи. Износ абразивных кругов. Правка круга алмазными карандашами и специальными порошками. Фасонное шлифование. | | | | *-*  *1* |
| Самостоятельная работа студента: | | | | *-* |
| **Тема 11.3.** Расчет и табличное определение  рациональных режимов резания при  различных видах шлифования | Содержание учебного материала | | | | ***3*** | *3* |
| 1 | | Изучение методики расчета и выбора режимов резания при различных видах шлифования | |
| 2 | Выбор абразивного инструмента. | | |
| 3 | Назначение метода шлифования. | | |
| 4 | Рациональная эксплуатация шлифовальных кругов. | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Контрольная работа | | | | *-* |
| Практические занятия: Расчет и табличное определение режимов резания при наружном круглом центровом шлифовании методом продольной и радиальной подачи, при внутреннем, плоском шлифовании, при наружном бесцентровом шлифовании методом радиальной и продольной подачи. | | | | *2* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия   Семинарские занятия «Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования»  Особенности выбора режимов резания при наружном шлифовании глубинным методом и методом радиальной подачи, внутреннем шлифовании, плоском шлифовании. | | | | *-*  *1* |
| **Тема 11.4.** Доводочные процессы | Содержание учебного материала | | | | ***1*** | *2* |
| 1 | Суперфиниширование и хонингование поверхности вращения. | | |
| 2 | Элементы резания при суперфинишировании и хонинговании. | | |
| 3 | Инструменты и пасты для притирки | | |
| 4 | Полирование абразивными шкурками лентами, пастами, порошками. | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольная работа | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия «Доводочные процессы».   Суперфиниширование и хонингование поверхности вращения. Элементы резания при суперфинишировании и хонинговании. Инструменты и пасты для притирки. Полирование абразивными шкурками лентами, пастами, порошками. | | | | *-*  *1* |
| Самостоятельная работа студента: | | | | *-* |
| **Раздел 12. Обработка материалов методами**  **пластического деформирования** |  | | | | ***1*** |  |
| **Тема 12.1** Накатывание резьб, шлицевых  поверхностей, зубчатых колес, рифлений,  плоскостей. Холодное выдавливание. | Содержание учебного материала | | | | ***1*** | *2* |
| 1 | Применение метчиков-раскатников для формообразования внутреннихрезьб. | | |
| 2 | Применяемые инструменты. | | |
| 3 | Накатывание рифлений. | | |
| 4 | Накатные ролики. | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольная работа | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия   Семинарские занятия «Накатывание резьб, шлицевых поверхностей, зубчатых колес, рифлений, плоскостей. Холодное выдавливание»  Применение метчиков-раскатников для формообразования внутреннихрезьб.  Применяемые инструменты. Накатывание рифлений. Накатные ролики. | | | | *-*  *1* |
| Самостоятельная работа студента: | | | | *-* |
| **Раздел 13. Электрофизические и электрохимические методы обработки** |  | | | | ***2*** |
| **Тема 13.1** Электрофизические и электрохимические методы обработки | Содержание учебного материала | | | | ***1*** |
| 1 | Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. | | | *2* |
| 2 | Электроэрозионная (электроискровая) обработка. | | |
| 3 | Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. | | |
| 4 | Анодно-механическая обработка. | | |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольная работа | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия «Электрофизические и электрохимические методы обработки».   Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Электроэрозионная (электроискровая) обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Анодно-механическая обработка. Режимы обработки при электрофизических и электрохимических методах | | | | *-*  *1* |
| **Тема 13.2** Обработка металлов когерентными  световыми лучами | Содержание учебного материала | | | | ***1*** |
| 1 | Физическая сущность обработки когерентным световым лучом (лазером).  Область применения.  Принципиальная схема и конструкция лазерной установки.  Плазменная обработка. | | | *2* |
| 2 |
| 3 |
| 4 |
| Лабораторные занятия | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | *-* |
| Контрольная работа | | | | *-* |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий:   * Лекционные занятия * Семинарские занятия «Обработка металлов когерентными световыми лучами».   Физическая сущность обработки когерентным световым лучом (лазером). Область применения.  Принципиальная схема и конструкция лазерной установки. Плазменная обработка. | | | | *-*  *1* |
| **Всего:** | | | | | ***184*** |  |

**3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Процессы формообразования и инструмент»

**Оборудование учебной лаборатории:**

* макеты пресс-форм для горячей обработки,
* макет по сверлению,
* макет по фрезерованию,
* макет по развертыванию,
* макет по протягиванию,
* макет по токарной обработке,
* макет по зенкерованию,
* набор режущего инструмента,
* набор измерительного инструмента,
* иллюстративный материал (плакаты, слайды)

**Технические средства обучения:** мультимедийный проектор; интерактивная доска; Интернет – ресурс; программные средства обучения; Виртуальный кабинет для самостоятельной работы студентов.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты. Учебник для студентов учреждений спо. - 4-е изд. - М.: Академия, 2013.

Дополнительные источники:

Адаскин А.М., Колесов Н.В. Современный режущий инструмент. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – 3-е изд. – М.: Академия, 2013.

Грибанов Д.Д., Зайцев С.А., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. – 7-е изд. – М.: Академия, 2013.

**4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

**Контрольи оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| Освоенные умения: |  |
| - пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, выбору режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки; | *Самооценка.*  *Оценка преподавателя в ходе проведения лабораторных работ и практических занятий.*  *Наблюдение.*  *Контрольные работы.*  *Экзамен.* |
| - выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; |
| - производить расчет режимов резания при различных видах обработки. |
| Усвоенные знания: |
| - основные методы формообразования заготовок; |
| - основные методы обработки металлов резанием; |
| - материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента4  - виды лезвийного инструмента и область его применения; |
| - методика и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки. |