Областное государственное бюджетное профессиональное

образовательное учреждение

«Смоленская академия профессионального образования»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**по организации самостоятельной внеаудиторной работы студентов**

**по дисциплине «Процессы формообразования и инструмент»**

**специальность 151901 «Технология машиностроения»**

 Смоленск

2015

**Содержание**

Введение…………………………………………………………………………...3

1. Сущность и характеристики самостоятельной работы...............................3

2. Индивидуальная самостоятельная работа в виде решения задач, проблемных ситуаций………………………………………………………….. 5

3. Методические рекомендации по подготовке, защите докладов,

рефератов,презентаций…………………………………………………………..9

4. Индивидуальная самостоятельная работа в виде составления схем .... 14

5. Список использованной литературы……………………………………… 15

"Скажи мне и я забуду. Покажи мне и я запомню.

 Дай мне действовать самому и я научусь."

 Китайская мудрость

**Введение**

Требования работодателей к современному специалисту, а также федеральный государственный образовательный стандарт СПО ориентированы прежде всего на умения самостоятельной деятельности и творческий подход к специальности. Профессиональный рост специалиста, его социальная востребованность зависят от умения проявить инициативу, решить нестандартную задачу, от способности к планированию и прогнозированию самостоятельных действий. Стратегическим направлением повышения качества образования является их самостоятельная работа.

Самостоятельная работа студента направлена не только на достижение учебных целей - обретение соответствующих компетенций, но и на формирование самостоятельной жизненной позиции как личностной характеристики будущего специалиста, повышающей его познавательную, социальную и профессиональную мобильность, формирующую у него активное и ответственное отношение к жизни.

1. **Сущность и характеристики самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

**Цели самостоятельной работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- развитие познавательных способностей, активности студентов,

 творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- развитие исследовательских умений.

Таблица 1

Структура и распределение видов самостоятельной работы

дисциплины «Процессы формообразования и инструмент »

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование дисциплины | Вид самостоятельной работы | Объем в час. | Объем в натуральных единицах | Примечания |
| Процессы формообразования и инструмент | 1. Решение ситуационных задач
 | 4 | Работа в лекционной тетради |  |
| 1. Подготовка рефератов
 | 12 |  |  |
| 1. Подготовка презентаций
 | 12 |  |  |
| 1. Выполнение схем
 | 26 | Оформление в соответствии с требованиями |  |

**54 час 2. Индивидуальная самостоятельная работа в виде решения задач**

**Задача** — это цель, заданная в определенных условиях, решение задачи — процесс достижения поставленной цели, поиск необходимых для этого средств.

Решение задачи фактически сводится к использованию сформированного мыслительного действия, воспроизводству готового знания. Такой вид мышления называют репродуктивным.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиски решения.

3. Произведите краткую запись условия задания.

1. Если необходимо составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
2. Определите метод решения задания, составьте план решения.
3. Запишите основные понятия, формулы, описывающие процессы, предложенные заданной системой.
4. Найдите решение в общем виде, выразив искомые величины

через заданные.

8. Проверьте правильность решения задания.

1. Произведите оценку реальности полученного решения.
2. Запишите ответ.

Условия задач:

1. Выбрать режущий инструмент при нарезании резьбы на вертикально - сверлильном станке в заготовке из стали средней твердости. Размеры резьбы:  Отверстие глухое. Инструмент одинарный.

2. Рассчитать силу  и круглую протяжку на прочность при обработке отверстия отдодлина отверстия 40 мм в заготовке из стали 40 х НВ 207 1000 Мпа. Протяжка профильная с шагом зубьев 10 мм и высотой h = 4.8 мм, подача = 0,03 мм. Материал рабочей части протяжки - быстрорежущая сталь.

3. Рассчитать основное время при нарезании метрической резьбы метчиком на вертикально- сверлильном станке. Размеры резьбы: диаметр М16, шаг 2 мм, длина 40 мм. Скорость главного движения 16 м мин. Скорость вращения метчика при обратном ходе больше в 1.3 раза.

4. Выбрать инструмент при резьбофрезеровании короткой метрической наружной резьбы шагом 2 мм и длиной 30 мм. Обработка чистовая. Материал заготовки – сталь 40 σ б5ОМпа.

5. Рассчитать основное время при нарезании цилиндрического зубчатого колеса (модуль 30 мм число зубьев 40, ширина венца 30 мм) червячной фрезой (диаметр фрезы-100 мм, число заходов-2) Скорость главного движения 20 м ,мин, подача 2 мм об. Угол установки фрезы 0. Одновременно обрабатывается две заготовки, обработка однократная.

6.Рассчитать основное время обработки при нарезании долбяком цилиндрического зубатого колеса (m = 3 мм, = 40, ширина венца, в = З0 мм).Скорость главного движения 20 м мин, круговая подача 0,3 мм дв. Х, радиальная подача 0,06 ммдв.х. Пробег долбяка б ммдв/х .Обработка однократная.

7. Рассчитать основное время То предварительного шлифования поверхности вала на гругло шлифовальном станке от D =25,5 мм., длина обработки 150 мм. Скорость вращения заготовки 25,5 м мин. Продольная подача = 30 мм об., радиальная подача 0,02 мм/об. Шлифование много проходное.

8. Определить основное время при круглом шлифовании методом врезания шейки вала от D = 29,06 мм. Скорость вращения заготовки = 20 м мин. Радиальная подача S рад = 0,005 мм об. Обработка чистовая.

9. Определить длину режущей части круглой протяжки для обработки отверстия в заготовке от =25,4 мм до D 26Н8 длина 50 мм, коэффициент заполнения канавки 3. Подачу принимать по нормативам. Справочник технолога Машиностроителя.

10. Рассчитать основное время при нарезании зубьев цилиндрического колеса (модуль m =2,5 мм, число зубьев z = 30,ширина венца 30 мм) долбяком за один проход. Обработка однократная окончательная. Режим резания: = 15 м мин. Sрад = 0,4 мм.дв х, S = 0,1 м/дв/ход. Перебег долбяка в направлении главного движения 6 мм.

11. Выбрать режущий инструмент для круглого наружного шлифования. Обработка чистовая, шероховатость обработанной поверхности = 1,0 мкм. Материал заготовки серый чугун НБ 200. Станок модели 3М151.

12. Рассчитать длину режущей части протяжки для обработки шпоночного паза глубиной 6 мм и длиной 40 мм. Протяжка профильная коэффициент заполнения канавки принять К=3, заготовка- сталь. Подача на зуб принять по нормативам. Справочник технолога машиностроителя.

13. Выбрать режущий инструмент для чистового круглого шлифования методом продольной подачи (многопроходные). Материал заготовки сталь 40 х, закаленная НРСЗ5. Шероховатость поверхности = 0,1 мкм. Справочник металлиста.

14. Рассчитать основное время при нарезании цилиндрического колеса (модуль m = 2 мм, число зубьев z =30, ширина венца в = 35 мм) червячной фрезой (диаметр фрезы  = 1 80 мм, число заходов 1). Скорость главного движения 20 м/мин, подача 1 мм/об. Число заготовок -1 Обработка однократная окончательная. Угол установки фрезы — 5°

15. Рассчитать диаметры режущих и калибрующих зубьев круглой внутренней протяжки для обработки отверстия D = 20 8Н, S = 0,02 мм зуб.диаметр исходного отверстия = 19,6 мм при работе протяжки — разбивка h =0,005 мм.

16. Рассчитать основное время обработки отверстия протяжкой от =23,5 мм до D = 24 длина отверстия 50 мм. Режим резания: S = 0,05 мм зуб =20 м мин. Протяжка профильная с шагом зубьев Р= 10 мм. с числом калибрующих зубьев  =6, число режущих зубьев необходимо определить.

17. Назначить режим резания при обработке цилиндрического отверстия от =25,6 мм до D=26 Н7 мм в заготовке из стали 40Х (НВ 270) протяжкой из быстрорежущей стали по профильной схеме резания. Справочник технолога машиностроителя.

18. Определить основное время при фрезеровании паза 9 ширина В=20 мм, длина 200 м. высота 10 мм ) дисковой фрезой Дфр 100 мм. 10 - число зубьев фрезы. Подача на зуб 0,1 мм зуб. Скорость главного движения 20 м мин обработка черновая.

19. Рассчитать основное время при фрезеровании паза концевой фрезой. Размеры паза: ширина 20 мм. Глубина паза 6 мм. Длина 150 мм. Подача =0,5 мм об, скорость главного движения 20 м мин. Обработка чистовая.

20. Рассчитать основное время обработки плоской цилиндрической фрезой. Ширина поверхности 75 мм, длина 300 мм, обработка предварительная =80. Режим резания: глубина t = 4 мм, подача =0,2 мм . зуб,  = 28 м мин. Диаметр фрезы 90 мм. Число зубьев -8.

21. Рассчитать основное время при фрезеровании паза дисковой фрезой Дфр 100 мм, число зубьев -10. Размеры паза: длина 150 мм глубина 7 мм ширина 15 мм. Режим резания: подача S = 0,4 мм об. Скорость резания 25 м/мин обработка чистовая.

22. Рассчитать силу  и коэффициент загрузки фрезерного станка по мощности при торцовом фрезеровании заготовки из стали 40 прочностью σ = 700 Мпа. Режим резания: t = 5 мм, S = 0,1 мм зуб  = 70 м мин, ширина фрезерования 1000 мм. Фреза Т5К10, диаметром 150 мм, числом зубьев- 15. Мощность электродвигателя станка -10 Квт. Кпд=8%. Справочник технолога машиностроителя.

23 . Выбрать режущий инструмент для обработки плоской поверхности на вертикально фрезерном станке. Ширина заготовки 100 мм. Материал заготовки сталь 45, σ =600 Мпа. Обработка черновая. Обосновать выбор. Справочник технолога машиностроителя. Том 2.

24. Выбрать режущий инструмент для нарезания зубьев цилиндрического колеса на зубодолбежном станке (модуль 2 мм, колесо прямозубое, степень точности — 8). Заготовка сталь 25 ХГТ, 1000 МПА. Обосновать выбор.

25. Выбрать режущий инструмент цилиндрического зубчатого колеса с косым зубом на зубофрезерном станке. Модуль m =3 ,5 мм .Степень точности колеса - 9. Обосновать выбор.

26. Рассчитать допускаемую скорость главного движения резания при фрезеровании паза шириной 20 мм и глубиной 20 мм дисковой фрезой со вставными ножами из быстрорежущей стали (Дфр=125мм, число зубьев-18). Заготовка без корки сталь 40, σ= 600 Мпа.

27. Выбрать режущий инструмент и обосновать свой выбор для фрезерования паза на вертикально фрезерном станке. Размеры паза: ширина В = 25 мм, глубина 15 мм. Материал заготовки сталь 35ХГСА НВ241. Справочник технолога машиностроителя.

28. Рассчитать основное время при шлифовании шейки вала поперечной подачей

(врезное) D = 30 мм. Подача S = 0,003 мм/об, припуск на сторону составляет 0,5 мм, скорость заготовки 15 м/мин.

29. Рассчитать необходимую мощность электродвигателя круглошлифовального станка Кпд = О,7) при круглом наружном шлифовании вала D = 40 мм, с продольной подачей  = 18 мм об. Поперечная подача на каждый ход S = 0,01 мм, окружная подача заготовки  = 20 м мин.

30. Выбрать режущий инструмент для скоростного фрезерования плоской поверхности (ширина 80 мм) на вертикально фрезерном станке. Материал заготовки сталь 20ХГТ, σ = 900 Мпа. Обработка чистовая. Обосновать выбор.

**3. Методические рекомендации  по подготовке, защите докладов, рефератов**

**Доклад** – публичное сообщение, представляющее собой развёрнутое изложение определённой темы.

**Этапы подготовки доклада:**

1. Определение цели доклада.
2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада.
3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного.
5. Уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана.
6. Композиционное оформление доклада.
7. Заучивание, запоминание текста доклада, подготовки тезисов выступления.
8. Выступление с докладом.
9. Обсуждение доклада.
10. Оценивание доклада

**Композиционное оформление доклада** – это его реальная речевая внешняя структура, в ней отражается соотношение частей выступления по их цели, стилистическим особенностям, по объёму, сочетанию рациональных и эмоциональных моментов, как правило, элементами композиции доклада являются: вступление, определение предмета выступления, изложение (опровержение), заключение.

Выступление состоит из следующих частей:

**Вступление**   помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:

- название  доклада;

- сообщение основной идеи;

- современную оценку предмета  изложения;

- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;

- интересную для слушателей форму изложения;

- акцентирование оригинальности  подхода.

**Основная часть,** в которой выступающий должен  раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами.

**Заключение** - это чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

**Реферат** – это аналитический обзор или развёрнутая рецензия, в которой обосновывается актуальность исследуемой темы, кратко излагаются и анализируются содержательные и формальные позиции изучаемых текстов, формулируются обобщения и выводы.

**Алгоритм подготовки реферата:**

1. Продумайте тему работы, определите содержание, составьте предварительный план.
2. Составьте список литературы, изучая её, фиксируйте материалы, которые планируете включить в текст работы, распределяя их по разделам составленного Вами плана работы.
3. Делайте сноски к используемым материалам.
4. Во введении к работе раскройте актуальность темы, предмет и объект изучения, укажите цель и задачи работы, методы изучения темы.
5. Последовательно раскройте все предусмотренные планом вопросы, обосновывайте, разъясняйте основные положения, подкрепляйте их конкретными примерами и фактами.
6. Проявляйте своё личное отношение, отразите в работе свои собственные мысли.
7. В заключительной части работы сделайте выводы.
8. Перечитайте работу и зафиксируйте замеченные недостатки, исправьте их.

**Структура и оформление разделов реферата:**

**Титульный лист.**

Является первой страницей реферата и заполняется по строго определенным правилам. В верхнем поле указывается  полное наименование учебного заведения. В среднем поле указывается название реферата, которое приводится без слова " тема " и в кавычки не заключается. Ближе к  правому краю титульного листа, указываются фамилия, инициалы студента, написавшего реферат, а также его курс и группа. Немного ниже указываются название кафедры, фамилия и инициалы преподавателя - руководителя работы. В нижнем поле указываются место, год написания реферата.

**Оглавление**.

Представляется на отдельном листе и содержит перечисление структуры работы с указанием страницы, с которой начинается каждый раздел. Все заголовки начинаются с прописной буквы без точки  на конце. Последнее слово каждого  заголовка соединяют отточием ( ……………) с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом.

**Введение**.

В данном разделе обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание реферата, указывается объект, предмет изучения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора реферата с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

**Основная  часть**.

Содержание глав этой части должно точно соответствовать теме работы и полностью её раскрывать. Главы должны показать умение исследователя кратко, логично и аргументировано излагать материал, обобщать его, анализировать, делать логические выводы.

**Заключение**.

Предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

**Библиографический список использованной литературы** составляет одну из частей работы, позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата.  Литература в списке указывается в алфавитном порядке (более распространенный вариант - фамилии авторов в алфавитном порядке).

К оформлению библиографического раздела предъявляются строгие требования.

В **приложении** помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы (таблицы, карты, графики, неопубликованные документы, переписка и т.д.). Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова " Приложение" и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака «№»), например, «Приложение 1».  Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом " смотри " оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки: (см. прил. 1).

**Критерии оценки реферата:**

- содержательность, логичность, аргументированность изложения материала и обобщение выводов;

- умение анализировать различные источники, извлекать из них исчерпывающую информацию, систематизировать и обобщать материалы;

- умение выявлять несовпадения в различных позициях, суждениях по проблеме реферата, давать им критическую оценку;

- присутствие личностной позиции автора, самостоятельность, оригинальность, обоснованность его суждений;

- умение ясно выражать свои мысли в письменной форме, яркость, образность выражений, индивидуальность стиля реферата;

- соблюдение требований, предъявляемых к оформлению реферата;

- наличие и качество приложений к реферату.

 **Порядок сдачи и защиты рефератов.**

1. Реферат  сдаётся  на  проверку преподавателю за 1-2 недели  до  зачётного  занятия, педагог знакомит студента с замечаниями, рекомендациями по их ликвидации.

2. Защита реферата студентом предусматривает:

- выступление по теме реферата не более 5-7 минут;

- ответы на вопросы оппонентов.

На  защите запрещеночтение текста реферата.

3. Общая оценка за реферат выставляется с учётом критериев оценки работы, например оценки автореферата, оформления работы, логичности и чёткости в изложении материала, умения вести дискуссию, ответов на вопросы оппонентов, соблюдения регламента выступления и т.д.

**Перечень тем рефератов:**

1. Литье
2. Обработка давлением
3. Сварка
4. Сверхтвердые инструментальные материалы: минералокерамические, алмазы, композиты.
5. Эльбор
6. Литейные свойства сплавов.
7. Характеристика железоуглеродистых сплавов.
8. Литье в песчаные формы.
9. Изготовление литейных форм и стержней.
10. Особенности изготовления форм для отливок из различных сплавов.
11. Специальные виды литья.
12. Основные положения разработки технологии изготовления отливок в песчаной форме.
13. Нагрев металла перед обработкой давлением.
14. Прокатное производство.
15. Производство машиностроительных профилей.
16. Сущность процесса ковки.
17. Горячая объемная штамповка.
18. Холодная штамповка.
19. Физические основы сварки.
20. Электродуговая сварка и другие виды сварки плавлением.
21. Контактная электрическая сварка и другие виды сварки пластическим деформированием.
22. Сварка стали, чугуна, цветных металлов и пластмасс.
23. Общая схема технологического процесса. Вспомогательные и отделочные операции горячей объемной штамповки.
24. Технологические особенности штамповки высоколегированных сталей и трудно деформированных сплавов.
25. Теологические операции холодной листовой штамповки.
26. Инструмент и оборудование прокатного производства.
27. Классификация прокатных станов.
28. Виды деформаций, влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов и сплавов.
29. Горячая объемная штамповка на молотах и прессах.
30. Техника безопасности при обработке металлов давлением.

**Перечень тем презентаций:**

1. Литейные свойства сплавов
2. Характеристика железоуглеродистых сплавов.
3. Характеристика сплавов цветных металлов.
4. Печи для плавки сплавов.
5. Схемы электроплавильных печей.
6. Схема вагранки закрытого типа.
7. Шихтовые материалы и процессы плавки
8. Современные зенкеры и развертки в машиностроении.
9. Виды зенкеров.
10. Области применения зенкеров.
11. Обработка отверстий развертками.
12. Классификация разверток

**4.Индивидуальная самостоятельная работа в виде составления схем**

**Схема-это геометрическое изображение режущего инструмента с указанием его углов.**

Алгоритм выполнения схемы:

1.**Подберите** необходимый материал, раскрывающий содержание схемы

2.**Систематизируйте** материал по темам схем.

3.**Выберите** основные схемы, которые должны раскрыть суть темы.

4. В**ыполнить схемы**, стараясь максимально раскрыть суть темы

5. **Внимательно** просмотрите схемы.

**Тематика схем:**

1. Геометрические параметры токарного резца.
2. Составляющие сил резания Rz, Ry,Rx.
3. Классификация токарных резцов.
4. Процесс строгания.
5. Классификация сверл.
6. Классификация разверток.
7. Классификация зенкеров.
8. Геометрические параметры фрез.
9. Геометрия резьбового резца.
10. Конструктивные элементы метчиков и плашек.
11. Конструктивные элементы червячной фрезы.
12. Процесс резания при протягивании.
13. Классификация абразивного инструмента.

**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.

**Перечень рекомендуемых средств обучения**

1. Виртуальный кабинет для самостоятельной работы студентов.

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Смоленская академия профессионального образования»

**Методические рекомендации**

по изучению дисциплины « Процессы формообразования и инструменты»

для студентов специальности 151901 Технология машиностроения

(заочное отделение)

Разработал: преподаватель

Терещенкова С.В.

Смоленск 2015

**Пояснительная записка**

Методические рекомендации разработаны в соответствии с ФГОС СПО по специальности 151901 Технология машиностроения (базовый уровень) и программой учебной дисциплины для студентов заочного отделения.

 Разработка имеет своей целью методическое сопровождение самостоятельной работы студентов по курсу дисциплины и ориентирована на обеспечение практической направленности обучения студентов, а также формирование умений, общих и профессиональных компетенций при организации работ по разработке технологических процессов изготовления деталей машин;  внедрению технологических процессов изготовления деталей машин и осуществлению технического контроля.

 Методические рекомендации охватывают все темы учебной дисциплины и содержат указания по решению заданий профессиональной направленности, список литературы, задания для самоконтроля теоретического курса дисциплины.

 В разработке указаны форма и порядок представления работы, сроки ее сдачи, критерии оценки работы.

 «Лист самооценки» заполняется студентом с целью рефлексии проделанной работы и преподавателем с целью выявления уровня осознанности студентом своей самооценки.

**Цели и задачи изучения дисциплины**

В результате изучения учебной дисциплины студент 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;

**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.

Рабочая программа дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» рассчитана на 140 часов (из них: 24 часа – лекции, 2 часа – лабораторная работа, 4 часа – практические занятия, 110 часов – самостоятельная работа студентов).

 Для проверки знаний студентов планируется рубежный контроль: 2 домашние контрольные работы.

**График изучения дисциплины**

по дисциплине «Процессы формообразования и инструменты»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Количество аудиторных часов | Кол-во часов самостоятельной работы дома |
| Лекции  | Лаб.раб. | Практ.раб. |
| Введение  | 2 |  |  |  |
| Раздел 1. Горячая обработка материалов |  |  |  | 22 |
| Тема 1.1. Литейное производство |  |  |  | 10 |
| Тема 1.2. Обработка материалов давлением (ОМД) |  |  |  | 10 |
| Тема 1.3. Сварочное производство |  |  |  | 2 |
| Контрольная работа(раздел 1) |  |  |  | 2 |
| Раздел 2. Инструменты формообразования | 2 |  |  |  |
| Раздел 3. Обработка материалов точением и строганием | 4 | 2 |  | 30 |
| Тема 3.1. Геометрия токарного резца |  | 2 |  | 2 |
| Тема 3.2. Элементы режимов резания и срезаемого слоя | 2 |  |  | 2 |
| Тема 3.3. Физические явления при токарной обработке | 2 |  |  | 2 |
| Тема 3.4. Сопротивление резанию при токарной обработке |  |  |  | 6 |
| Тема 3.5. Тепловыделение при резании металлов. Износ и стойкость резца. |  |  |  | 2 |
| Тема 3.6. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца |  |  |  | 4 |
| Тема 3.7. Токарные резцы |  |  |  | 4 |
| Тема 3.8. Расчет и табличное определение режимов резания при точении |  |  | 2 | 4 |
| Тема 3.9. Обработка строганием и долблением |  |  |  | 4 |
| Раздел 4. Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием | 2 |  |  | 6 |
| Тема 4.1. Обработка материалов сверлением | 0,5 |  |  | 1 |
| Тема 4.2. Обработка материалов зенкерованием и развертыванием | 0,5 |  |  | 1 |
| Тема 4.3. Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании | 1 |  |  | 2 |
| Тема 4.4. Конструкции сверл, зенкеров, разверток. Высокопроизводительные инструменты для обработки отверстий  |  |  |  | 2 |
| Раздел 5. Обработка материалов фрезерованием | 4 |  |  | 6 |
| Тема 5.1. Обработка материалов цилиндрическими фрезами | 1 |  |  | 1 |
| Тема 5.2. Обработка материалов торцевыми фрезами | 1 |  |  | 1 |
| Тема 5.3. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании | 2 |  |  | 2 |
| Тема 5.4. Конструкции фрез. Высокопроизводительные фрезы |  |  |  | 2 |
| Раздел 6. Резьбонарезание | 4 |  |  | 8 |
| Тема 6.1. Нарезание резьбы резцами | 1 |  |  | 2 |
| Тема 6.2. Нарезание резьбы метчиками и плашками | 1 |  |  | 2 |
| Тема 6.3. Нарезание резьбы гребенчатыми и дисковыми фрезами | 1 |  |  | 2 |
| Тема 6.4. Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании | 1 |  |  | 2 |
| Раздел 7. Зубонарезание | 2 |  |  | 8 |
| Тема 7.1. Нарезание зубьев зубчатых колес методом обкатки | 0,5 |  |  | 2 |
| Тема 7.2. Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования | 0,5 |  |  | 2 |
| Тема 7.3. Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании | 1 |  |  | 2 |
| Тема 7.4. Конструкция зуборезных инструментов. Высокопроизводительные конструкции зуборезного инструмента |  |  |  | 2 |
| Раздел 8. Протягивание | 2 |  |  | 6 |
| Тема 8.1. Процесс протягивания | 0,5 |  |  | 2 |
| Тема 8.2. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании | 0,5 |  |  | 2 |
| Тема 8.3. Расчет и конструирование протяжек | 1 |  |  | 2 |
| Раздел 9. Шлифование | 2 |  |  | 12 |
| Тема 9.1. Абразивные инструменты | 0,5 |  |  | 4 |
| Тема 9.2. Процесс шлифования | 0,5 |  |  | 2 |
| Тема 9.3. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования | 1 |  |  | 4 |
| Тема 9.4. Доводочные процессы |  |  |  | 2 |
| Контрольная работа(разделы 2 – 9) |  |  |  | 2 |
| Раздел 10.Обработка материалов методами пластического деформирования |  |  |  | 4 |
| Тема 10.1. Чистовая и упрочняющая обработка поверхностей вращения методами пластического деформирования (ПДВ) |  |  |  | 2 |
| Тема 10.2. Накатывание резьб, шлицевых поверхностей, зубчатых колес, рифлений, плоскостей. Холодное выдавливание. |  |  |  | 2 |
| Раздел 11. Электрофизические и электрохимические методы обработки |  |  |  | 4 |
| Тема 11.1. Электрофизические и электрохимические методы обработки |  |  |  | 2 |
| Тема 11.2. Обработка металлов когерентными световыми лучами |  |  |  | 2 |
| Зачет |  |  | 2 |  |
| Всего  | 24 | 2 | 4 | 110 |

**1.Методические рекомендации по работе над темой курса**

При изучении темы рекомендуется:

- внимательно прочитать материал; продуматьпрочитанное;

- ответить на вопросы после параграфа;

- выделить основные понятия, положения, определения;

- составить опорный конспект.

Преимущества использования опорного конспекта в учебном процессе:

1. Составление опорного конспекта (параллельно основному конспекту) стимулирует закрепление студентом полученных знаний одновременно с усвоением нового для него учебного материала, что приобретает особое значение в случаях, когда понимание каждой последующей учебной темы строится на основах предыдущей темы. При этом студент воспринимает учебный предмет как стройную систему взаимосвязанных и взаимообусловленных знаний, что принципиально необходимо для успешного обучения.

2. Закрепление полученных знаний обеспечивается многократностью обращения к опорному конспекту в течение всего периода обучения.

3. Применение в процессе обучения студентами понятийного аппарата позволяет наладить общение студентов с преподавателем, а также друг с другом на уровне осмысленного использования полученных знаний. Такой уровень общения становится необходимым и достаточным условием для эффективного осуществления исследовательской деятельности студентов.

Конспект – краткое письменное содержание лекции, или какого-либо произведения, включающее в сжатой форме основные положения и их обоснования фактами, цифрами, примерами.

**Алгоритм составления конспекта:**

1. Определите цель составления конспекта.
2. Читая изучаемый материал в первый раз, разделите его на основные смысловые части, выделите главные мысли, сформулируйте выводы.

3. Если составляете план - конспект, сформулируйте названия пунктов и определите информацию, которую следует включить в план-конспект для раскрытия пунктов плана.

 4. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.

 5. Включайте в конспект не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).

 6. Составляя конспект, записывайте отдельные слова сокращённо, выписывайте только ключевые слова, делайте ссылки на страницы конспектируемой работы, применяйте условные обозначения.

 7. Чтобы форма конспекта отражала его содержание, располагайте абзацы «ступеньками», подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.

8. Отмечайте непонятные места, новые слова, имена, даты.

9. Наведите справки о лицах, событиях, упомянутых в тексте. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля.

10. При конспектировании надо стараться выразить авторскую мысль своими словами. Стремитесь к тому, чтобы один абзац авторского текста был передан при конспектировании одним, максимум двумя предложениями.

Опорный конспект содержит основные термины и понятия изучаемой темы.

Опорный конспект составляется на базе учебного материала, полученного не только на лекциях, но и почерпнутого из литературы при самостоятельной подготовке. Тогда опорный конспект может включать в себя те понятия из учебного курса, без которых студент-составитель считает усвоение всего учебного материала невозможным (либо неполным).

**Зачет**

Основными критериями оценки результатов самостоятельной внеаудиторной работы студента являются:

- уровень освоения умений студентом учебной дисциплины;

- уровень усвоения знаний;

- оформление материала в соответствии с предъявляемыми требованиями

Выставляется автоматически при условии:

1. посещения всех занятий;
2. выполнения и сдачи (вовремя) практических работ;
3. выполнения и защите (вовремя) лабораторной работы;
4. выполнения 2-х контрольных работ (вовремя).

Вопросы к зачету:

1. Литейное производство
2. Режимы резания при шлифовании
3. Обработка давлением
4. Методика назначения режима резания при протягивании
5. Сварочное производство
6. Встречное, попутное фрезерование
7. Инструментальный материал, его свойства
8. Методика назначения режима резания при развертывании
9. Геометрия токарного резца
10. Режим резания при нарезании резьбы резцами
11. Физические явления в зоне обработки
12. Полное, неполное, симметричное, несимметричное фрезерование
13. Силы сопротивления резанию
14. Режимы резания при обработке зубьев зубчатых колес
15. Тепловыделение
16. Методика назначения режима резания при шлифовании
17. Токарные резцы
18. Режимы резания при нарезании резьбы метчиками, плашками
19. Методика назначения режима резания при фрезеровании
20. Зенкерование. Особенности процесса
21. Зенкерование. Особенности процесса
22. Элементы режимов резания при токарной обработке
23. Развертывание. Особенности процесса
24. Методика назначения режима резания при сверлении
25. Силы, действующие при сверлении
26. Шлифование. Особенности инструмента
27. Фрезерование. Особенности процесса.
28. Нарезание зубьев зубчатых колес по методу копирования
29. Нарезание резьбы плашками, метчиками
30. Нарезание зубьев зубчатых колес по методу обкатки
31. Нарезание резьбы фрезами и резцами
32. Схемы протягивания
33. Протягивание. Особенности процесса и инструмента
34. Фрезы. Классификация
35. Наружное круглое шлифование
36. Электрохимические методы обработки
37. Внутреннее круглое шлифование
38. Электрофизические методы обработки
39. Плоское шлифование
40. Чистовые методы обработки зубьев
41. Режимы резания при шлифовании
42. Методика назначения режима резания при протягивании
43. Встречное, попутное фрезерование
44. Шлифование. Особенности инструмента

**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:

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

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

3.Нефедов Н.А., Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. М.: Машиностроение, 2009.

**1. Общие указания и содержание задания на выполнение контрольной работы №1**

Цель работы: научиться давать правильную характеристику любому способу горячего формообразования получения заготовок и грамотно составлять схему их технологического процесса

Литература:

Основные источники:

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

**Контрольная работа №1**

*Содержание задания:*

1 вариант: Производство отливок в песчано- глинистых формах

2 вариант: Производство отливок в многократных формах

3 вариант: Прокатное производство

4 вариант: Прессование

5 вариант: Волочение

6 вариант: Свободная ковка

7 вариант: Горячая штамповка

8 вариант: Листовая штамповка

9 вариант: Сварочное производство

10 вариант: Развитие науки и практики формообразования материалов

**Общие указания и содержание задания на выполнение контрольной работы №2**

Цель работы: научиться давать правильную характеристику любому технологическому методу холодного формообразования поверхностей получения заготовок и грамотно рассчитывать режимы резания

Литература:

Основные источники:

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

Дополнительные источники:

Нефедов Н.А., Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. М.: Машиностроение, 2009.

**Контрольная работа №2**

*Содержание задания:*

1 вариант

1. Обработка материалов точением

2. Задача 95, стр.356 (1 вариант) [3]

2 вариант

1. Обработка материалов строганием и долблением

2. Задача 80, стр.321 (1 вариант) [3]

3 вариант

1. Физические явления при токарной обработке

2. Задача 73, стр. 304 (1 вариант) [3]

4 вариант

1. Обработка материалов сверлением

2. Задача 72, стр. 299 (1 вариант) [3]

5 вариант

1. Обработка материалов зенкерованием и развертыванием

2. Задача 67, стр.268 (1 вариант) [3]

6 вариант

1. Зубонарезание

2. Задача 54, стр.236 (1 вариант) [3]

7 вариант

1.Обработка материалов фрезерованием

2. Задача 36, стр.182 (1 вариант) [3]

8 вариант

1. Резьбонарезание

2. Задача 53, стр.230 (1 вариант) [8]

9 вариант

1. Протягивание

2. Задача 34, стр.174 (1 вариант) [3]

10 вариант

1. Шлифование

2. Задача 18, стр.97 (1 вариант) [3]

1. Подготовка контрольной работы - это самостоятельное изучение технических источников.

Рекомендуется следующая структура контрольной работы:

- оглавление;

- основная часть работы, раскрывающая тему;

- список использованных технических источников.

4. Контрольная работа должна быть оформлена в компьютерном варианте:

а) на белых листах формата А4 (210 x 297 мм);

б) с использованием титульного листа, образец которого прилагается;

в) шрифт TimesNewRoman, размер шрифта - 13 пт.

г) номер страницы проставляется в правом верхнем углу листа шрифтом 10 пт;

д) печать через 1,5 интервала;

е) поля страницы: левое - 3 см, правое - 1,5 см, верхнее и нижнее - 2 см;

ж) все листы должны быть скреплены с помощью степлера.

5. Информация должна отражать только существо вопроса без таблиц и графиков. Объем контрольной работы не должен превышать 10 страниц.

6. Контрольная работа сдается преподавателю для проверки и может быть возвращена на доработку.

7. Контрольная работа считается зачтенной только с подписью преподавателя.

8. Студент должен быть готов во время зачета дать пояснения по выполненной контрольной работе.

**Рекомендации по оформлению контрольных работ**

Контрольная работа №1

 Выполняется в виде реферата на листах формата А4 в папке со скоросшивателем (1-й лист папки прозрачный).

 Контрольная работа содержит:

- Титульный лист;

- Содержание;

- Введение;

- Основной текст (8 – 10 листов);

- Заключение (выводы);

- Список литературы.

 Текст набирается на компьютере шрифт №14 интервал 1,5.

 Все листы должны быть с рамкой (слева 20 мм, с остальных сторон 5 мм).

 Содержание выполняется с основной надписью 40 мм, последующие листы- с основной надписью 15 мм.

 Список литературы пишется в алфавитном порядке по фамилии автора.

Контрольная работа №2

 Первый вопрос оформляется так же, как в контрольной №1, второй вопрос выполняется в тетради 8 -10 листов (в клетку). В тетради должны быть:

- исходные данные;

- схема обработки;

- решение.

 Текст в тетради пишется вручную синей пастой, рисунки выполняются карандашом, размеры на рисунках проставляется карандашом. Тетрадь должна быть подписана.

**ОБЩИЕМЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

На заочных отделениях учебных заведений значительная часть учебной работы по всем предметам планируется на межсессионный период. Осуществляется она студентом самостоятельно в соответствии с указаниями преподавателя. К числу таких межсессионных работ относится и контрольная работа по дисциплине «Процессы формообразования и инструмент». Выполнение её студентами I I курса является важным этапом их подготовки к профессиональной деятельности. Предлагаемое пособие должно помочь студенту-заочнику выбрать тему контрольной работы, подобрать необходимую литературу, собрать и обработать материал, правильно оформить его. При выполнении заданий предполагается, что студент имеет представление о режущем инструменте и его применении в машиностроении, приобрел некоторые навыки по изучению специальной литературы, поскольку в дальнейшем основной упор в подготовке делается на сам процесс формообразования режимы резания при выполнении самостоятельных работ. Эти навыки должны быть максимально использованы при выполнении контрольной работы.

Выполнению задания должно предшествовать детальное ознакомление с пособием в целом. Это целесообразно по двум причинам: во-первых, для уяснения учебной информации, которая заложена в структуре и содержании самого пособия, и, во-вторых, чтобы были полностью учтены все условия для его выполнения.

Выбор темы – по перечню тем в данном методическом пособии далее. В период семестра студент должен в общих чертах продумать план выполнения работы, подобрать литературу. В контрольной работе должны быть отражены основные вопросы темы и показано умение:

* отбирать наиболее важный материал, относящийся к теме;
* убедительно обосновывать и аргументировать освещаемые положения;
* излагать вопросы грамотно, сжато, ясно, последовательно, делать правильные логические выводы и обобщения.

Необходимо обратить внимание на оформление контрольной работы. Она должна быть написана разборчиво*,* грамотно, аккуратно. Страницы тетради следует пронумеровать и оставить поля для возможных замечаний рецензента.

Контрольная работа должна начинаться с плана изложения темы. Каждый вопрос необходимо рассматривать отдельно, выделяя его в самостоятельную рубрику. Приводимые в работе цитаты, фактический и цифровой материал необходимо сопровождать ссылками на источник непосредственно в тексте или в сноске, указывая автора название первоисточника, место издания, издательство, год издания, страницу.

В конце работы нужно привести список использованной литературы. Контрольную работу следует подписать, поставить дату её выполнения и представить в сроки, определённые преподавателем. Если работа оценена положительно и студент допущен к собеседованию на зачёте, можно ограничиться выполнением рекомендаций рецензента. Если же работа признана неудовлетворительной, то студент обязан написать новый вариант работы с учётом всех замечаний рецензента и выслать её на проверку вместе со старой работой и надписью на обложке тетради «повторно».

Контрольная работа пишется от руки или печатается. Объём определяется сложностью и характером темы, но он не должен быть меньше 8-10 листов.

На титульном листе (или на обложке тетради) указывается:

*Контрольная работа по Процессам формообразования и инструменту*

*\_\_\_\_\_\_\_\_курса\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_факультета*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*(фамилия, имя и отчество)

*Тема: «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»*

*выполнена:* (дата)

Структура выполненной работы зависит от её характера, но *должна содержать в себе две части: первая - теоретическая, вторая –практическая.*

Теоретический материал излагается в технологической последовательности. Оформление второго вопроса контрольной работы №2 предполагает расчет режимов резания и выполнение схемы резания (обработки).

Отчитываясь по курсу Процессы формообразования и инструмент, студент должен представить оформленную контрольную работу с титульным листом, планом, указанием использованной литературы и заверенный ведущим дисциплину преподавателем отзыв на контрольную работу.

Реферируемая работа, списки использованной литературы, а также все ссылки на технические источники должны быть оформлены следующим образом: фамилия и инициалы автора, название работы, место и год издания;

Сроки представления контрольной работы определяются графиком межсессионной работы деканата, но в любом случае *не позднее, чем за месяц до начала экзаменационнойсессии*. Контрольные работы, не сданные в деканат за месяц до начала экзаменационной сессии к рассмотрению не принимаются. По всем содержательным вопросам, возникающим в ходе её выполнения, студент обращается к ведущему преподавателю, а по организационным вопросам представления работы, сроков и процедур отчётности и оформления — в деканат своего факультета.

При сдаче экзамена или зачёта необходимо иметь при себе зачётную книжку и проверенную контрольную работу с рецензией преподавателя.