**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И наукиСамарской области**

**государственное Бюджетное профессиональное   
образовательное учреждение самарской области**

**«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ   
ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ   
ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОП.06 «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»**

***программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности***

***15.02.08 Технология машиностроения***

**ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ И ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Самара, 2016**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОДОБРЕНО  Предметно - цикловой  (методической) комиссией  Председатель:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В. Алябьева  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г. |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Составители:** | Лапицкая М.А., преподаватель ГБПОУ «ПГК»; |
| **Рецензент:** | Гисматуллина Л.Н., методист ГБПОУ «ПГК». |

Методические рекомендации предназначены для использования студентами ГБПОУ «Поволжский государственный колледж» в процессе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине ОП.06 «Процессы формообразования и инструменты»

Данное пособие содержит рекомендации по выполнению внеаудиторной работы, оформлению отчета о проделанной работе и описание порядка оценивания.

# ВВЕДЕНИЕ

**Уважаемые студенты!**

Методические указания по дисциплине «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ» по организации самостоятельной работы созданы Вам в помощь для более углубленного изучения дисциплины, для закрепления полученных знаний и применения их в будущем в сфере своей профессиональной деятельности.

Приступая к самостоятельной работе, Вы должны внимательно прочитать цель, задачи и примерное содержание по теме, ознакомиться с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с федеральными государственными стандартами третьего поколения (ФГОС-3), основными понятиями, выполнить задания для самостоятельного решения.

Наличие положительной оценки по практическому занятию необходимо для получения зачета по дисциплине и допуска к экзамену, поэтому в случае отсутствия на уроке по любой причине или получения неудовлетворительной оценки Вы должны найти время для ее выполнения или пересдачи.

**Внимание!** Если в процессе выполнения самостоятельной работы у Вас возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний в дни проведения дополнительных занятий.

Время проведения дополнительных занятий можно узнать у преподавателя или посмотреть на двери его кабинета.

**Желаем Вам успехов!!!**

*Таблица 1*

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ**

**Профессиональные компетенции:**

| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| --- | --- |
| 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 | Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения |
| ПК 2.2 | Участвовать в руководстве работой структурного подразделения |
| ПК 2.3 | Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения |
| ПК 3.1 | Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей |
| ПК 3.2 | Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации |

**Умения:**

| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| --- | --- |
| У 1 | Пользоваться нормативно - справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, выбору режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки |
| У 2 | Выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки |
| У 3 | Производить расчет режимов резания при различных видах обработки |

**Знания:**

| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| --- | --- |
| Зн 1 | Основные методы формообразования заготовок |
| Зн 2 | Основные методы обработки металлов резанием |
| Зн 3 | Материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента |
| Зн 4 | Виды лезвийного инструмента и область его применения |
| Зн 5 | Методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки |

Общие компетенции (ОК):

| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| --- | --- |
| 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 в 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 | Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности |

В процессе обучения по дисциплине Вам необходимо будет все выполненные работы собирать в отдельную папку-скоросшиватель. Данная папка – это Ваше портфолио самостоятельной работы. На основании портфолио преподавателем будет приниматься решение о допуске Вас к экзамену по дисциплине. Форма титульного листа портфолио приведена в приложении № 1.

Обратите внимание, что все работы подлежат проверке и оцениванию. Оценки за самостоятельную внеаудиторную (домашнюю) работу выставляются в ведомость выполненных работ (см. приложение 2), а также в журнал теоретического обучения и являются основанием для выставления оценок за ТРК.

Пособие подготовлено таким образом, что для каждого задания Вам даются рекомендации по его выполнению и требования по оформлению отчета о работе, устанавливается норма времени на выполнение того или иного задания.

Вопросы для самоконтроля, размещенные в конце каждого раздела, содержат тестовые задания, которые ориентированы на содержание ТРК и помогут Вам подготовиться к их сдаче.

*Таблица 2*

**СОДЕРЖАНИЕ   
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Краткое содержание или название задания** | **Планируемые часы** | **Форма отчёта или контроля** |
| **Раздел 1.** | **Горячая обработка материалов** | | |
| Тема 1.1  Литейное производство | Сварка. Виды сварки | 2 | доклад |
| Пайка. Технологический процесс пайки | 2 | доклад |
| **Раздел 2.** | **Инструменты формообразования** | | |
| Тема 2.1  Инструменты формообразования | Марки инструментального материала | 2 | таблица |
| **Раздел 3.** | **Обработка материалов точением и строганием** | | |
| Тема 3.1  Виды токарных резцов и их назначение | Технологические термины. Схема движения резания при точении. | 2 | словарь-терминов, схема |
| Тема 3.2  Элементы режима резания и срезаемого слоя | Решение задачи по расчету режима резания при точении торца вала | 4 | расчет |
| Тема 3.3  Сопротивление резанию при токарной обработке | Решение задачи по расчету режима резания при отрезке трубы | 4 | расчет |
| Тема 3.4  Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца | Решение задачи по расчету режима резания при обтачивании наружной цилиндрической поверхности детали "Вал" | 4 | расчет |
| Обработка материалов строганием и долблением | 6 | презентация |
| **Раздел 4.** | **Осевая обработка** |  |  |
| Тема 4.1  Обработка материалов сверлением | Решение задачи по расчету режима резания при сверлении глухого отверстия | 4 | расчет |
| Тема 4.2  Обработка материалов зенкерованием и развертыванием" | Решение задачи по расчету режима резания при зенкеровании и развертывании глухого отверстия | 2 | расчет |
| **Раздел 5.** | **Обработка материалов фрезерованием** | | |
| Тема 5.2  Обработка материалов торцевым фрезерованием | Решение задачи по расчету скорости резания при торцевом фрезеровании | 2 | расчет |
| Решение задачи по расчету скорости резания при цилиндрическом фрезеровании | 2 | расчет |
| **Раздел 9.** | **Шлифование** | | |
| Тема 9.1  Абразивные инструменты | Свойства абразивного инструмента для различных методов шлифования | 4 | развернутый конспект |
| Тема 9.2  Процесс шлифования | Решение задачи по расчету режима резания при круглом шлифовании | 4 | расчет |
| Тема 9.4  Доводочные процессы | Физическая сущность пластического деформирования. Процесс пластического деформирования, инструменты для холодного выдавливания | 6 | презентация |
| **Раздел 11.** | **Электрофизические и электрохимические методы обработки. Обработка на станках с ЧПУ** | | |
| Тема 11.1 Электрофизические и электрохимические методы обработки | Основные особенности рабочих процессов физико-химических методов и процесса резания | 5 | таблица |
| **ВСЕГО** |  | **55** |  |

# 

**Раздел 1. Горячая обработка материалов**

**Тема 1.1. Литейное производство**

**Задание № 1. Сварка. Виды сварки**

**Учебная цель:** изучить технологию сварки

**Учебные задачи:**

1. Изучить виды сварки и оборудование.

2. Область применения сварки.

3. Оформить «Портфолио самостоятельной работы».

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения**

Студент должен

уметь:

* пользоваться нормативно - справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, выбору режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;

знать:

* основные методы формообразования заготовок;
* основные методы обработки металлов резанием.

**Содержание темы**

1. Сварочные технологии и оборудование.

2. Виды сварки.

3. Материалы и сплавы, применяемые в технологии сварки.

4. Область применения.

**Задания для самостоятельного решения:**

1. Оформить шаблон «Портфолио самостоятельной работы» (общие требования по оформлению портфолио см. приложение №1).

***Портфолио должно содержать***:

* титульный лист, оформленный согласно требованиям (приложение № 2);
* содержание тем самостоятельной работы, составленное автоматически с помощью текстового процессора (приложение № 3);
* основную часть, где раскрываются темы самостоятельной работы;
* список используемой литературы.

2. Раскрыть содержание темы самостоятельной работы.

**Этапы самостоятельной работы**

1. Подбор литературы.

2. Знакомство с вопросами темы самостоятельной работы.

3. Определение вопросов, по которым нужно прочитать или законспектировать литературу.

4. Составление схем, эскизов, таблиц на основе текста лекций, учебника.

5. Оформление отчета в электронном виде.

**Умения, сформированные у студента после выполнения самостоятельной работы:**

1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК 1);

2. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 2);

3. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4).

**Форма контроля самостоятельной работы:**

1. Проверка выполнения задания в электронном виде в указанный срок.

2. Собеседование по проработанной литературе, составление плана дальнейшей работы, разработка методики получения информации.

**Раздел 1. Горячая обработка материалов**

**Тема 1.1. Литейное производство**

**Задание № 2. Пайка. Технологический процесс пайки**

**Учебная цель:** изучить технологию пайки

**Учебные задачи:**

1. Изучить виды пайки и оборудование

2. Область применения пайки

3. Оформить «Портфолио самостоятельной работы».

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения**

Студент должен

уметь:

* пользоваться нормативно - справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, выбору режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;

знать:

* основные методы формообразования заготовок;
* основные методы обработки металлов резанием.

**Содержание темы**

1. Технологии пайки и оборудование

2. Виды пайки.

3. Материалы и сплавы, применяемые в технологии сварки

4. Область применения

**Задания для самостоятельного решения:**

1. Оформить шаблон «Портфолио самостоятельной работы» (общие требования по оформлению портфолио см. приложение №1).

***Портфолио должно содержать*:**

* титульный лист, оформленный согласно требованиям (приложение № 2);
* содержание тем самостоятельной работы, составленное автоматически с помощью текстового процессора (приложение № 3);
* основную часть, где раскрываются темы самостоятельной работы;
* список используемой литературы.

2. Раскрыть содержание темы самостоятельной работы.

**Этапы самостоятельной работы**

1. Подбор литературы.

2. Знакомство с вопросами темы самостоятельной работы.

3.Определение вопросов, по которым нужно прочитать или законспектировать литературу.

4. Составление схем, эскизов, таблиц на основе текста лекций, учебника.

5. Оформление отчета в электронном виде.

**Умения, сформированные у студента после выполнения самостоятельной работы:**

1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК 1);

2. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 2);

3. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4).

**Форма контроля самостоятельной работы:**

1. Проверка выполнения задания в электронном виде в указанный срок.

2. Собеседование по проработанной литературе, составление плана дальнейшей работы, разработка методики получения информации

**Раздел 2. Инструменты формообразования**

**Тема 2.1 Инструменты формообразования**

**Задание № 3. Марки инструментального материала**

**Учебная цель:** изучить марки инструментального материала

**Учебные задачи:**

1. Научиться выбирать марки материала согласно заданному виду обработки и инструменту.

2. Научиться составлять таблицу в соотношении марки инструментального материала и вида обработки.

3. Оформить «Портфолио самостоятельной работы».

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения**

Студент 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.

знать:

* материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;
* виды лезвийного инструмента и область его применения.

**Содержание темы**

1. Материалы, применяемы в процессе резания для заготовок

2. Материалы, применяемые для режущей части инструмента

**Задания для самостоятельного решения:**

1. Изучить информацию в сети «Интернет» о марках материалов для режущей части инструмента, в том числе и инструмента для высокопроизводительной обработки.

2. Изучить информацию в каталогах по режущему инструменту (выбрать пластины для высокопроизводительного инструмента).

3. Определить соотношение материалов и видов обработки.

4. Раскрыть содержание темы самостоятельной работы.

**Этапы самостоятельной работы**

1. Подбор литературы, сайтов в сети «Интернет».

2. Знакомство с вопросами темы самостоятельной работы.

3. Определение вопросов, по которым нужно прочитать или законспектировать литературу.

4. Составление таблицы соотношений (таблицу заполнить).

5. Оформление отчета в электронном виде.

*Таблица 3*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка стали | Состав (массовая доля, %) | Область применения |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Умения, сформированные у студента после выполнения самостоятельной работы:**

1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК 1);

2. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 2);

3. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4).

**Форма контроля самостоятельной работы:**

1. Проверка выполнения задания в электронном виде в указанный срок.

2. Собеседование по проработанной литературе, составление плана дальнейшей работы, разработка методики получения информации.

**Раздел 3. Обработка материалов точением и строганием**

**Тема 3.1 Виды токарных резцов и их назначение**

**Задание № 4. Технологические термины. Схема движения резания при точении**

**Учебная цель:** изучить общие понятия технологических терминов, ознакомиться с движениями при точении.

**Учебные задачи:**

1. Научиться определять технологические термины согласно режущему инструменту и обработки.

2. Научиться оформлять эскиз схемы движения резания при точении.

3. Оформить «Портфолио самостоятельной работы».

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения**

Студент должен

уметь:

* пользоваться нормативно - справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, выбору режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;

знать:

* основные методы формообразования заготовок;
* основные методы обработки металлов резанием.

**Содержание темы**

1. Технологические термины при различных видах обработки.

2. Главное движение, движение подачи, скорость резания, скорость подачи.

**Задания для самостоятельного решения:**

1. Изучить информацию в сети «Интернет» о технологических терминах при различных видах обработки.

2. Изучить движения при точении.

3. Выполнить эскиз токарной обработки с указанием всех движений.

4. Раскрыть содержание темы самостоятельной работы.

**Этапы самостоятельной работы**

1. Подбор литературы, сайтов в сети «Интернет».

2. Знакомство с вопросами темы самостоятельной работы.

3. Определение вопросов, по которым нужно прочитать или законспектировать литературу.

4. Выполнение эскиза токарной обработки.

5. Оформление отчета в электронном виде.

**Умения, сформированные у студента после выполнения самостоятельной работы:**

1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК 1);

2. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 3);

3. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);

4. Использовать информационно - коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК 5);

5. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности (ОК 9).

**Форма контроля самостоятельной работы:**

1. Проверка выполнения задания в электронном виде в указанный срок.

2. Собеседование по проработанной литературе, составление плана дальнейшей работы, разработка методики получения информации

**Раздел 3. Обработка материалов точением и строганием**

**Тема 3.2 Элементы режима резания и срезаемого слоя**

**Задание № 5. Решение задачи по расчету режима резания при точении торца "Вала"**

**Учебная цель:** изучить методику расчета режима резания аналитическим способом при точении торца "Вала". Ознакомиться и приобрести навыки работы со справочной литературой.

**Учебные задачи:**

1. Научиться рассчитывать режимы резания при точении торца "Вала".

2.Научиться пользоваться справочной литературой, каталогами по выбору режущему инструмента.

3. Научиться пользоваться техническими характеристиками паспортных данных станка.

4. Научиться определять машинное время

5. Оформить «Портфолио самостоятельной работы».

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения**

Студент должен

уметь:

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

**Содержание темы**

1. Методика расчета режима резания аналитическим способом при точении.

2. Элементы режима резания, мощность резания, машинное время при точении.

**Задания для самостоятельного решения:**

1. Изучить методику расчета режима резания при точении аналитическим способом.

2. Изучить элементы режима резания.

3. Выполнить эскиз обработки торца "Вала" с указанием элементов режима резания.

4. Произвести расчет режима резания при точении торца "Вала" согласно задания по вариантам *(номер варианта определяется по списку в журнале теоретического обучения).*

5. Раскрыть содержание темы самостоятельной работы.

**Задания:**

Выполнить расчет режимов резания аналитическим способом (по эмпирической формуле) по заданному варианту для обработки на токарно-винторезном станке 16К20.

*Таблица 4*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Материал обработки | D,  мм | n,  об/мин | h (t),  мм |
| 1; 16 | Сталь 20, σ=500МПа | 40 | 850 | 2 |
| 2; 17 | Серый чугун, НВ 160 | 60 | 450 | 3 |
| 3; 18 | Серый чугун, НВ 220 | 100 | 1000 | 1 |
| 4; 19 | Сталь 40ХН, σ=700МПа | 100 | 280 | 4 |
| 5; 20 | Серый чугун, НВ 210 | 50 | 650 | 6 |
| 6; 21 | Сталь Ст.5, σ=600МПа | 80 | 1400 | 5 |
| 7; 22 | Сталь 40, σ=750 МПа | 86 | 750 | 1 |
| 8; 23 | Серый чугун, НВ 190 | 92 | 550 | 2 |
| 9; 24 | Сталь 10, σ=600МПа | 22 | 315 | 3 |
| 10; 25 | Сталь 45, σ =550МПа | 20 | 350 | 5 |
| 11, 26 | Серый чугун, НВ 210 | 18 | 650 | 4 |
| 12; 27 | Сталь Ст.3, σ =400МПа | 16 | 1200 | 6 |
| 13; 28 | Сталь 40, σ =750 МПа | 14 | 350 | 2 |
| 14; 29 | Серый чугун, НВ 210 | 12 | 450 | 2 |
| 15; 30 | Серый чугун, НВ 190 | 10 | 250 | 3 |

**Этапы самостоятельной работы**

1. Знакомство с вопросами темы самостоятельной работы.

2.Определение вопросов, по которым нужно прочитать или законспектировать литературу.

3. Выполнение эскиза токарной обработки при подрезке торца.

4.Произвести расчет режима резания при точении торца "Вала" аналитическим способом.

5. Оформление отчета в электронном виде.

**Умения, сформированные у студента после выполнения самостоятельной работы:**

1. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 3);

2. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);

3. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности (ОК 9).

**Форма контроля самостоятельной работы:**

1. Проверка выполнения задания в электронном виде в указанный срок.

2. Собеседование по проработанной литературе, составление плана дальнейшей работы, разработка методики получения информации

**Раздел 3. Обработка материалов точением и строганием**

**Тема 3.3 Сопротивление резанию при токарной обработке**

**Задание № 6. Решение задачи по расчету режима резания при отрезке трубы**

**Учебная цель:** изучить методику расчета режима резания при отрезке трубы. Ознакомиться и приобрести навыки работы со справочной литературой.

**Учебные задачи:**

1. Научиться рассчитывать режимы резания при отрезке трубы.

2.Научиться пользоваться справочной литературой.

3. Научиться определять машинное время

4. Оформить «Портфолио самостоятельной работы».

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения**

Студент должен

уметь:

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

**Содержание темы**

1. Методика расчета режима резания.

2. Элементы режима резания, мощность резания, машинное время при точении.

**Задания для самостоятельного решения:**

1. Изучить методику расчета режима резания.

2. Изучить элементы режима резания.

3. Выполнить эскиз обработки (отрезки) трубы с указанием элементов режима резания.

4. Произвести расчет режима резания при отрезке трубы согласно задания по вариантам *(номер варианта определяется по списку в журнале теоретического обучения).*

5. Раскрыть содержание темы самостоятельной работы.

**Задания:**

Определить основное время при отрезании кольца от заготовки, имеющей форму трубы, на токарном станке резцом с пластиной из твердого сплава.

Данные к задаче приведены ниже в двух таблицах.

*Таблица 5*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Материал обработки | D,  мм | d,  мм | n,  об/мин | S,  мм/об |
| 1; 16 | Сталь 20, σ=500МПа | 90 | 60 | 315 | 0,15 |
| 2; 17 | Серый чугун СЧ 10, НВ 160 | 120 | 100 | 200 | 0,17 |
| 3; 18 | Серый чугун СЧ 15, НВ 220 | 75 | 50 | 400 | 0,13 |
| 4; 19 | Сталь 40ХН, σ=700МПа | 60 | 50 | 500 | 0,12 |
| 5; 20 | Серый чугун СЧ 10, НВ 210 | 150 | 120 | 160 | 0,18 |
| 6; 21 | Сталь Ст.5, σ=600МПа | 80 | 65 | 400 | 0,14 |
| 7; 22 | Сталь 40, σ=750 МПа | 65 | 50 | 500 | 0,12 |
| 8; 23 | Серый чугун СЧ 20, НВ 190 | 50 | 40 | 630 | 0,10 |
| 9; 24 | Сталь 10, σ=600МПа | 70 | 50 | 400 | 0,13 |
| 10; 25 | Сталь 45, σ =550МПа | 85 | 70 | 315 | 0,14 |
| 11, 26 | Серый чугун СЧ 35, НВ 210 | 55 | 42 | 250 | 0,18 |
| 12; 27 | Сталь Ст.3, σ =400МПа | 85 | 66 | 315 | 0,15 |
| 13; 28 | Сталь 40, σ =750 МПа | 90 | 74 | 650 | 0,10 |
| 14; 29 | Серый чугун СЧ 25, НВ 210 | 110 | 90 | 450 | 0,12 |
| 15; 30 | Серый чугун СЧ 30, НВ 190 | 60 | 46 | 550 | 0,12 |

*Таблица 6*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Материал обработки | D,  мм | d,  мм | n,  об/мин | S,  мм/об |
| 1; 16 | Сталь Ст5, σ =600МПа | 75 | 50 | 315 | 0,15 |
| 2; 17 | Серый чугун СЧ 10, НВ 160 | 60 | 50 | 650 | 0,17 |
| 3; 18 | Сталь 45, σ =680МПа | 150 | 120 | 450 | 0,13 |
| 4; 19 | Серый чугун СЧ 20, НВ 200 | 80 | 65 | 550 | 0,12 |
| 5; 20 | Сталь 45Х, σ =750МПа | 65 | 50 | 630 | 0,18 |
| 6; 21 | Бронза Бр. АЖ 9-4, НВ 120 | 50 | 40 | 400 | 0,14 |
| 7; 22 | Серый чугун СЧ 30, НВ 220 | 70 | 50 | 315 | 0,12 |
| 8; 23 | Сталь 40ХН, σ=750МПа | 85 | 70 | 250 | 0,10 |
| 9; 24 | Сталь 20, σ =500МПа | 55 | 42 | 315 | 0,13 |
| 10; 25 | Серый чугун СЧ 15, НВ 180 | 85 | 66 | 650 | 0,14 |
| 11, 26 | Латунь ЛКС 80-3-3, НВ 90 | 90 | 74 | 450 | 0,18 |
| 12; 27 | Серый чугун СЧ 30, НВ 215 | 110 | 90 | 550 | 0,15 |
| 13; 28 | Бронза Бр.ОЦ-4-3, НВ 70 | 60 | 46 | 315 | 0,13 |
| 14; 29 | Сталь 38ХА, σ =680МПа | 90 | 60 | 200 | 0,12 |
| 15; 30 | Латунь ЛМц 52-4-1, НВ 100 | 120 | 100 | 400 | 0,18 |

**Этапы самостоятельной работы**

1. Знакомство с вопросами темы самостоятельной работы.

2.Определение вопросов, по которым нужно прочитать или законспектировать литературу.

3. Выполнение эскиза токарной обработки при отрезании трубы.

4.Произвести расчет режима резания при отрезании трубы.

5. Оформление отчета в электронном виде.

**Умения, сформированные у студента после выполнения самостоятельной работы:**

1. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 3);

2. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);

3. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности (ОК 9).

**Форма контроля самостоятельной работы:**

1. Проверка выполнения задания в электронном виде в указанный срок.

2. Собеседование по проработанной литературе, составление плана дальнейшей работы, разработка методики получения информации.

**Раздел 3. Обработка материалов точением и строганием**

**Тема 3.4 Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца**

**Задание № 7. Решение задачи по расчету режима резания при обтачивании наружной цилиндрической поверхности детали "Вал"**

**Учебная цель:** изучить методику расчета режима резания аналитическим способом при обтачивании наружной цилиндрической поверхности детали "Вал". Ознакомиться и приобрести навыки работы со справочной литературой.

**Учебные задачи:**

1. Научиться рассчитывать режимы резания при обтачивании наружной цилиндрической поверхности детали "Вал".

2.Научиться пользоваться справочной литературой, каталогами по выбору режущему инструмента.

3. Научиться пользоваться техническими характеристиками паспортных данных станка.

4. Научиться определять машинное время.

5. Оформить «Портфолио самостоятельной работы».

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения**

Студент должен

уметь:

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

**Содержание темы**

1. Методика расчета режима резания аналитическим способом при точении.

2. Элементы режима резания, мощность резания, машинное время при точении.

**Задания для самостоятельного решения:**

1. Изучить методику расчета режима резания при точении аналитическим способом.

2. Изучить элементы режима резания.

3. Выполнить эскиз обработки детали "Вал" с указанием элементов режима резания.

4. Произвести расчет режима резания при обтачивании наружной цилиндрической поверхности детали "Вал" согласно задания по вариантам *(номер варианта определяется по списку в журнале теоретического обучения).*

5. Раскрыть содержание темы самостоятельной работы.

**Задания:**

Выполнить расчет режимов резания аналитическим способом (по эмпирической формуле) по заданному варианту для обработки на токарно-винторезном станке 16К20.

*Таблица 7*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вариан-та | Материал заготовки | Вид заготовки | Диаметр заготовки | Диаметр детали | Длина обрабатываемой поверхности |
| D, мм | d, мм | l, мм |
| 1; 16 | Сталь 20, σ=500МПа | отливка | 40 | 36 | 215 |
| 2; 17 | Серый чугун СЧ 15, НВ 160 | прокат | 60 | 58 | 238 |
| 3; 18 | Серый чугун СЧ 25, НВ 220 | отливка без корки | 100 | 94 | 300 |
| 4; 19 | Сталь 40ХН, σ=700МПа | поковка | 100 | 95 | 295 |
| 5; 20 | Серый чугун СЧ 10, НВ 210 | отливка с коркой | 50 | 47 | 230 |
| 6; 21 | Сталь Ст.5, σ=600МПа | штамповка | 80 | 76 | 270 |
| 7; 22 | Сталь 40, σ=750 МПа | отливка без корки | 86 | 80 | 278 |
| 8; 23 | Серый чугун СЧ 25, НВ 190 | прокат | 92 | 88 | 282 |
| 9; 24 | Сталь 10, σ=600МПа | отливка | 50 | 40 | 115 |
| 10; 25 | Сталь 45, σ =550МПа | прокат | 25 | 17 | 138 |
| 11, 26 | Серый чугун СЧ 35, НВ 210 | отливка без корки | 30 | 25 | 198 |
| 12; 27 | Сталь Ст.3, σ =400МПа | поковка | 41 | 37 | 180 |
| 13; 28 | Сталь 40, σ =750 МПа | отливка с коркой | 37 | 30 | 50 |
| 14; 29 | Серый чугун СЧ 30, НВ 210 | штамповка | 40 | 34 | 70 |
| 15; 30 | Серый чугун СЧ 15, НВ 190 | штамповка | 55 | 50 | 80 |

**Этапы самостоятельной работы**

1. Знакомство с вопросами темы самостоятельной работы.

2.Определение вопросов, по которым нужно прочитать или законспектировать литературу.

3. Выполнение эскиза токарной обработки при обтачивании наружной цилиндрической поверхности детали "Вал".

4. Произвести расчет режима резания при обтачивании наружной цилиндрической поверхности детали "Вал" аналитическим способом.

5. Оформление отчета в электронном виде.

**Умения, сформированные у студента после выполнения самостоятельной работы:**

1. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 3);

2. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);

3. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности (ОК 9).

**Форма контроля самостоятельной работы:**

1. Проверка выполнения задания в электронном виде в указанный срок.

2. Собеседование по проработанной литературе, составление плана дальнейшей работы, разработка методики получения информации.

**Раздел 3. Обработка материалов точением и строганием**

**Тема 3.4 Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца**

**Задание № 8. Обработка материалов строганием и долблением**

**Учебная цель:** изучить обработку материалов строганием и долблением.

**Учебные задачи:**

1. Научиться определять режимы резания при строгании и долблении.

2.Научиться пользоваться справочной литературой, каталогами по выбору режущему инструменту.

3. Закрепить знания, умения и навыки по созданию презентации в Ms PowerPoint, по оформлению слайдов, настройки анимации.

Оформить «Портфолио самостоятельной работы».

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения**

Студент должен

уметь:

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

**Содержание темы**

1. Процесс обработки материалов строганием и долблением.

2. Режущий инструмент, применяемый при обработки строганием и долблением.

3. Режим резания и машинное время при обработки строганием и долблением.

**Задания для самостоятельного решения:**

1. Раскрыть содержание темы самостоятельной работы.

2. Составить презентацию, используя программу Ms PowerPoint, по заданной теме в соответствии с требованиями (образец см. приложение № 4):

* количество слайдов должно быть не меньше 12;
* презентация должна быть содержательной;
* каждый из слайдов презентации должен иметь уникальную разметку;
* каждый из слайдов должен содержать «личное клеймо» студента, создавшего данную презентацию;
* образец заметок должен содержать пояснения по содержанию и/или показу слайдов;
* презентация должна иметь слайд – оглавление, откуда можно было бы попасть как на один из разделов (групп) слайдов, так и на каждый из слайдов в отдельности (для реализации использовать свои интерактивные или стандартные управляющие кнопки);
* с каждого из слайдов презентации должна быть возможность возврата на слайд-оглавление;
* для каждого из слайдов должна использоваться уникальная форма перехода;
* на слайдах презентации не допускается использование повторяющихся эффектов (звуковых и визуальных) появления элементов слайдов, пока не были применены все имеющиеся;
* файл с работой сохранить как ***№1-Группа-ФамилияИО*,например *№1 ТМ-201-ИвановВИ.ppt*.**

3. Оформить задание самостоятельной работы в соответствующем разделе «Портфолио самостоятельной работы». По данной теме на соответствующей странице портфолио указать название файла с презентацией.

**Этапы самостоятельной работы**

1. Подбор литературы.

*Поиск материала для выполнения самостоятельной работы предполагает активное использование сети Интернет. Поэтому в тексте работы должны быть гиперссылки на источники Интернет, откуда была скачена информация и аннотации тематических веб – сайтов, аннотации текстовых документов, аннотации звуковых файлов (например: гимн Российской Федерации) и, если по теме работы найдены видеоролики, аннотации к ним.*

2. Знакомство с вопросами темы самостоятельной работы.

3. Систематизация имеющейся информации. Определение вопросов, по которым нужно прочитать или законспектировать литературу.

4. Составление схем, таблиц на основе текста лекций, учебника, монографии.

Оформление отчета в электронном виде.

**Раздел 4. Осевая обработка**

**Тема 4.1 Обработка материалов сверлением**

**Задание № 9. Решение задачи по расчету режима резания при сверлении глухого отверстия**

**Учебная цель:** изучить методику расчета режима резания аналитическим способом при сверлении глухого отверстия. Ознакомиться и приобрести навыки работы со справочной литературой.

**Учебные задачи:**

1. Научиться рассчитывать режимы резания при сверлении глухого отверстия.

2. Научиться пользоваться справочной литературой, каталогами по выбору режущему инструмента.

3. Научиться пользоваться техническими характеристиками паспортных данных станка.

4. Научиться определять машинное время

5. Оформить «Портфолио самостоятельной работы».

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения**

Студент должен

уметь:

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

**Содержание темы**

1. Методика расчета режима резания аналитическим способом при сверлении.

2. Элементы режима резания, мощность резания, машинное время при сверлении.

**Задания для самостоятельного решения:**

1. Изучить методику расчета режима резания при сверлении глухого отверстия аналитическим способом.

2. Изучить элементы режима резания.

3. Выполнить эскиз схемы резания при сверлении глухого отверстия с указанием элементов режима резания.

4.Произвести расчет режима резания при сверлении глухого отверстия согласно задания по вариантам *(номер варианта определяется по списку в журнале теоретического обучения).*

5. Раскрыть содержание темы самостоятельной работы.

**Задания:**

На вертикально-сверлильном станке модели 2Н135 производят сверление. Выбрать режущий инструмент, назначить режим резания, определить машинное время. Выполнить эскиз обработки. Отверстие - глухое.

*Таблица 8*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  варианта | Материал заготовки | Диаметр отверстия | Обработка отверстия | Глубина сверления |
| D, мм | l, мм |
| 1; 16 | Серый чугун СЧ 10, НВ 160 | 22Н12 | без охлаждения | 35 |
| 2; 17 | Сталь 20, σ =500МПа | 20Н12 | с охлаждением | 32 |
| 3; 18 | Серый чугун СЧ 35, НВ 180 | 18Н12 | без охлаждения | 28 |
| 4; 19 | Сталь 40Х, σ =700МПа | 16Н12 | с охлаждением | 25 |
| 5; 20 | Серый чугун СЧ 20, НВ 200 | 14Н12 | без охлаждения | 22 |
| 6; 21 | Сталь 45ХН, σ =750Мпа | 12Н12 | с охлаждением | 20 |
| 7; 22 | Серый чугун СЧ 15,НВ 220 | 10Н12 | с охлаждением | 20 |
| 8; 23 | Сталь 50, σ =600Мпа | 8Н12 | без охлаждения | 12 |
| 9; 24 | Сталь 10, σ=600МПа | 25Н12 | без охлаждения | 90 |
| 10; 25 | Сталь 45, σ =550МПа | 26Н12 | с охлаждением | 50 |
| 11, 26 | Серый чугун СЧ 30, НВ 210 | 30Н12 | с охлаждением | 40 |
| 12; 27 | Сталь Ст.3, σ =400МПа | 20Н12 | без охлаждения | 45 |
| 13; 28 | Сталь 40, σ =750 МПа | 15Н12 | с охлаждением | 62 |
| 14; 29 | Серый чугун СЧ 10, НВ 210 | 6Н12 | без охлаждения | 20 |
| 15; 30 | Серый чугун СЧ 20, НВ 190 | 22Н12 | с охлаждением | 30 |

**Этапы самостоятельной работы**

1. Знакомство с вопросами темы самостоятельной работы.

2.Определение вопросов, по которым нужно прочитать или законспектировать литературу.

3. Выполнение эскиза схемы обработки при сверлении глухого отверстия.

4.Произвести расчет режима резания при сверлении глухого отверстия аналитическим способом.

5. Оформление отчета в электронном виде.

**Умения, сформированные у студента после выполнения самостоятельной работы:**

1. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 3);

2. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);

3. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности (ОК 9).

**Форма контроля самостоятельной работы:**

1. Проверка выполнения задания в электронном виде в указанный срок.

2. Собеседование по проработанной литературе, составление плана дальнейшей работы, разработка методики получения информации

**Раздел 4. Осевая обработка**

**Тема 4.2 Обработка материалов зенкерованием и развертыванием**

**Задание № 10. Решение задачи по расчету режима резания при зенкеровании и развертывании глухого отверстия**

**Учебная цель:** изучить методику расчета режима резания аналитическим способом при зенкеровании и развертывании глухого отверстия. Ознакомиться и приобрести навыки работы со справочной литературой.

**Учебные задачи:**

1.Научиться рассчитывать режимы резания при зенкеровании и развертывании глухого отверстия.

2.Научиться пользоваться справочной литературой, каталогами по выбору режущему инструмента.

3. Научиться пользоваться техническими характеристиками паспортных данных станка.

Научиться определять машинное время.

Оформить «Портфолио самостоятельной работы».

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения**

Студент должен

уметь:

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

**Содержание темы**

1. Методика расчета режима резания аналитическим способом при зенкеровании и развертывании.

2. Элементы режима резания, мощность резания, машинное время при зенкеровании и развертывании.

**Задания для самостоятельного решения:**

1. Изучить методику расчета режима резания при зенкеровании и развертывании глухого отверстия аналитическим способом.

2. Изучить элементы режима резания.

3. Выполнить эскиз схемы резания при зенкеровании и развертывании глухого отверстия с указанием элементов режима резания.

4. Произвести расчет режима резания при зенкеровании и развертывании глухого отверстия согласно задания по вариантам *(номер варианта определяется по списку в журнале теоретического обучения).*

5. Раскрыть содержание темы самостоятельной работы.

**Задания:**

*Задача № 1.*

На вертикально-сверлильном станке модели 2Н135 зенкеруют предварительно обработанное отверстие с диаметром d до диаметра D на глубину l. Необходимо выбрать режущий инструмент, назначить режим резания, определить машинное время. Выполнить эскиз обработки. Отверстие - глухое.

*Таблица 9*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Материал заготовки | D, мм | d, мм | l, мм | Обработка отверстия |
| 1; 16 | Серый чугун СЧ 10, НВ 160 | 20Н11 | 18 | 35 | без охлаждения |
| 2; 17 | Сталь 20, σ =500МПа | 25Н11 | 22,6 | 32 | с охлаждением |
| 3; 18 | Серый чугун СЧ 35, НВ 180 | 30Н11 | 27,6 | 28 | без охлаждения |
| 4; 19 | Сталь 40Х, σ =700МПа | 35Н11 | 32,5 | 25 | с охлаждением |
| 5; 20 | Серый чугун СЧ 20, НВ 200 | 45Н11 | 42 | 22 | без охлаждения |
| 6; 21 | Сталь 45ХН, σ =750Мпа | 19,8Н11 | 18 | 20 | с охлаждением |
| 7; 22 | Серый чугун СЧ 15,НВ 220 | 46Н11 | 43 | 20 | с охлаждением |
| 8; 23 | Сталь 50, σ =600Мпа | 16,7Н11 | 16 | 12 | без охлаждения |
| 9; 24 | Сталь 10, σ=600МПа | 24,8Н11 | 23 | 90 | без охлаждения |
| 10; 25 | Сталь 45, σ =550МПа | 29,7Н11 | 28 | 50 | с охлаждением |
| 11, 26 | Серый чугун СЧ 15, НВ 210 | 34,7Н11 | 33 | 40 | с охлаждением |
| 12; 27 | Сталь Ст.3, σ =400МПа | 44,7Н11 | 43 | 45 | без охлаждения |
| 13; 28 | Сталь 40, σ =750 МПа | 30,5Н11 | 29 | 62 | с охлаждением |
| 14; 29 | Серый чугун СЧ 25, НВ 210 | 28,4Н11 | 27 | 20 | без охлаждения |
| 15; 30 | Серый чугун СЧ 10, НВ 190 | 26Н11 | 25 | 30 | с охлаждением |

*Задача № 2.*

На вертикально-сверлильном станке модели 2Н135 развертывают предварительно обработанное отверстие с диаметром d до диаметра D на глубину l. Необходимо выбрать режущий инструмент, назначить режим резания, определить машинное время. Выполнить эскиз обработки. Отверстие - глухое.

*Таблица 10*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Материал заготовки | D, мм | d, мм | l, мм | Обработка отверстия |
| 1; 16 | Серый чугун СЧ 10, НВ 160 | 20Н9 | 19,8 | 30 | без охлаждения |
| 2; 17 | Сталь 20, σ =500МПа | 25Н9 | 24,7 | 60 | с охлаждением |
| 3; 18 | Серый чугун СЧ 35, НВ 180 | 30Н9 | 29,8 | 25 | без охлаждения |
| 4; 19 | Сталь 40Х, σ =700МПа | 35Н9 | 34,7 | 75 | с охлаждением |
| 5; 20 | Серый чугун СЧ 20, НВ 200 | 45Н9 | 44,8 | 50 | без охлаждения |
| 6; 21 | Сталь 45ХН, σ =750Мпа | 19Н9 | 18,8 | 65 | с охлаждением |
| 7; 22 | Серый чугун СЧ 15,НВ 220 | 46Н9 | 45,8 | 40 | с охлаждением |
| 8; 23 | Сталь 50, σ =600Мпа | 16Н9 | 15,8 | 45 | без охлаждения |
| 9; 24 | Сталь 10, σ=600МПа | 24Н9 | 23,8 | 70 | без охлаждения |
| 10; 25 | Сталь 45, σ =550МПа | 29Н9 | 28,7 | 55 | с охлаждением |
| 11, 26 | Серый чугун СЧ 25, НВ 210 | 37Н9 | 36,8 | 30 | с охлаждением |
| 12; 27 | Сталь Ст.3, σ =400МПа | 44Н9 | 43,7 | 44 | без охлаждения |
| 13; 28 | Сталь 40, σ =750 МПа | 30Н9 | 29,7 | 24 | с охлаждением |
| 14; 29 | Серый чугун СЧ 35, НВ 210 | 28Н9 | 27,8 | 32 | без охлаждения |
| 15; 30 | Серый чугун СЧ 15, НВ 190 | 26Н9 | 25,8 | 28 | с охлаждением |

**Этапы самостоятельной работы**

1. Знакомство с вопросами темы самостоятельной работы.

2.Определение вопросов, по которым нужно прочитать или законспектировать литературу.

3. Выполнение эскиза схемы обработки при зенкеровании и развертывании глухого отверстия.

4.Произвести расчет режима резания при зенкеровании и развертывании глухого отверстия аналитическим способом.

5. Оформление отчета в электронном виде.

**Умения, сформированные у студента после выполнения самостоятельной работы:**

1. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 3);

2. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);

3. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности (ОК 9).

**Форма контроля самостоятельной работы:**

1. Проверка выполнения задания в электронном виде в указанный срок.

2. Собеседование по проработанной литературе, составление плана дальнейшей работы, разработка методики получения информации

**Раздел 5. Обработка материалов фрезерованием**

**Тема 5.2 Обработка материалов торцевым фрезерованием**

**Задание № 11. Решение задачи по расчету скорости резания при торцевом фрезеровании**

**Учебная цель:** изучить методику расчета скорости резания при торцевом фрезеровании. Ознакомиться и приобрести навыки работы со справочной литературой.

**Учебные задачи:**

1. Научиться рассчитывать скорость резания по эмпирической формуле при торцевом фрезеровании.

2.Научиться пользоваться справочной литературой, каталогами по выбору режущему инструмента.

3. Оформить «Портфолио самостоятельной работы».

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения**

Студент должен

уметь:

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

**Содержание темы**

1. Методика расчета скорости резания по эмпирической формуле при торцевом фрезеровании.

2. Схемы фрезерования.

**Задания для самостоятельного решения:**

1. Изучить методику расчета скорости резания по эмпирической формуле при торцевом фрезеровании.

2. Изучить элементы режима резания.

3. Выполнить эскиз схемы резания при торцевом фрезеровании с указанием элементов режима резания.

4. Произвести расчет скорости резания при торцевом фрезеровании согласно задания по вариантам *(номер варианта определяется по списку в журнале теоретического обучения).*

5. Раскрыть содержание темы самостоятельной работы.

**Задания:**

На вертикально - фрезерном станке 6Р13 производят торцовое фрезерование плоской поверхности шириной В и длиной l; припуск на обработку h. Необходимо выбрать режущий инструмент, рассчитать скорость резания.

*Таблица 11*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Материал заготовки | заготовка | B, мм | l, мм | h, мм |
| 1; 16 | Серый чугун СЧ 10, НВ 160 | Поковка | 60 | 200 | 3,5 |
| 2; 17 | Сталь 20, σ =500МПа | Отливка | 90 | 250 | 4 |
| 3; 18 | Серый чугун СЧ 35, НВ 180 | Штамповка | 120 | 400 | 1,5 |
| 4; 19 | Сталь 40Х, σ =700МПа | Поковка | 120 | 260 | 3,5 |
| 5; 20 | Серый чугун СЧ 20, НВ 200 | Отливка | 165 | 600 | 1,6 |
| 6; 21 | Сталь 45ХН, σ =750Мпа | Прокат | 150 | 450 | 3,5 |
| 7; 22 | Серый чугун СЧ 15,НВ 220 | Отливка | 75 | 360 | 3 |
| 8; 23 | Сталь 50, σ =600Мпа | Штамповка | 110 | 300 | 1,5 |
| 9; 24 | Сталь 10, σ=600МПа | Прокат | 130 | 380 | 3,5 |
| 10; 25 | Сталь 45, σ =550МПа | Поковка | 65 | 340 | 1,5 |
| 11, 26 | Серый чугун СЧ 35, НВ 210 | Отливка | 50 | 210 | 3,5 |
| 12; 27 | Сталь Ст.3, σ =400МПа | Отливка | 100 | 330 | 4 |
| 13; 28 | Сталь 40, σ =750 МПа | Штамповка | 112 | 380 | 2,5 |
| 14; 29 | Серый чугун СЧ 20, НВ 210 | Поковка | 70 | 280 | 2 |
| 15; 30 | Серый чугун СЧ 25, НВ 190 | Прокат | 80 | 275 | 1,8 |

*Диаметр фрезы из твердого сплава ВК8 (Dф, мм), количество зубьев фрезы (Z), стойкость фрезы (T, мин), коэффициент, зависящий от материала заготовки и вида обработки (Cv), показатели степеней (m, x, y, u, q, p) и подачу на зуб (Sz, мм/зуб) и и общий поправочный коэффициент, влияющий на измененные условия резания (Kv) выбираются по справочнику технолога-машиностроителя, том 2 под редакцией Косиловой, 2008г.*

**Этапы самостоятельной работы**

1. Знакомство с вопросами темы самостоятельной работы.

2.Определение вопросов, по которым нужно прочитать или законспектировать литературу.

3. Выполнение эскиза схемы обработки при торцевом фрезеровании.

4.Произвести расчет скорости резания по эмпирической формуле при торцевом фрезеровании.

5. Оформление отчета в электронном виде.

**Умения, сформированные у студента после выполнения самостоятельной работы:**

1. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 3);

2. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);

3. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности (ОК 9).

**Форма контроля самостоятельной работы:**

1. Проверка выполнения задания в электронном виде в указанный срок.

2. Собеседование по проработанной литературе, составление плана дальнейшей работы, разработка методики получения информации

**Раздел 5. Обработка материалов фрезерованием**

**Тема 5.2 Обработка материалов торцевым фрезерованием**

**Задание № 12. Решение задачи по расчету скорости резания при цилиндрическом фрезеровании**

**Учебная цель**: изучить методику расчета скорости резания при цилиндрическом фрезеровании. Ознакомиться и приобрести навыки работы со справочной литературой.

**Учебные задачи:**

1. Научиться рассчитывать скорость резания по эмпирической формуле при цилиндрическом фрезеровании.

2.Научиться пользоваться справочной литературой, каталогами по выбору режущему инструмента.

3. Оформить «Портфолио самостоятельной работы».

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения**

Студент должен

уметь:

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

**Содержание темы**

1. Методика расчета скорости резания по эмпирической формуле при цилиндрическом фрезеровании.

2. Схемы фрезерования.

**Задания для самостоятельного решения:**

1. Изучить методику расчета скорости резания по эмпирической формуле при цилиндрическом фрезеровании.

2. Изучить элементы режима резания.

3. Выполнить эскиз схемы резания при цилиндрическом фрезеровании с указанием элементов режима резания.

4. Произвести расчет скорости резания при цилиндрическом фрезеровании согласно задания по вариантам *(номер варианта определяется по списку в журнале теоретического обучения).*

5. Раскрыть содержание темы самостоятельной работы.

**Задания:**

На горизонтально - фрезерном станке 6Р82Г производят цилиндрическое фрезерование плоской поверхности шириной В и длиной l; припуск на обработку h. Необходимо выбрать режущий инструмент, рассчитать скорость резания.

*Таблица 12*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Материал заготовки | заготовка | B, мм | l, мм | h, мм |
| 1; 16 | Серый чугун СЧ 10, НВ 160 | Поковка | 60 | 200 | 3,5 |
| 2; 17 | Сталь 20, σ =500МПа | Отливка | 90 | 250 | 4 |
| 3; 18 | Серый чугун СЧ 35, НВ 180 | Штамповка | 120 | 400 | 1,5 |
| 4; 19 | Сталь 40Х, σ =700МПа | Поковка | 120 | 260 | 3,5 |
| 5; 20 | Серый чугун СЧ 20, НВ 200 | Отливка | 165 | 600 | 1,6 |
| 6; 21 | Сталь 45ХН, σ =750Мпа | Прокат | 150 | 450 | 3,5 |
| 7; 22 | Серый чугун СЧ 15,НВ 220 | Отливка | 75 | 360 | 3 |
| 8; 23 | Сталь 50, σ =600Мпа | Штамповка | 110 | 300 | 1,5 |
| 9; 24 | Сталь 10, σ=600МПа | Прокат | 130 | 380 | 3,5 |
| 10; 25 | Сталь 45, σ =550МПа | Поковка | 65 | 340 | 1,5 |
| 11, 26 | Серый чугун СЧ 10, НВ 210 | Отливка | 50 | 210 | 3,5 |
| 12; 27 | Сталь Ст.3, σ =400МПа | Отливка | 100 | 330 | 4 |
| 13; 28 | Сталь 40, σ =750 МПа | Штамповка | 112 | 380 | 2,5 |
| 14; 29 | Серый чугун СЧ 20, НВ 210 | Поковка | 70 | 280 | 2 |
| 15; 30 | Серый чугун СЧ 15, НВ 190 | Прокат | 80 | 275 | 1,8 |

*Диаметр фрезы из твердого сплава ВК8 (Dф, мм), количество зубьев фрезы (Z), стойкость фрезы (T, мин), коэффициент, зависящий от материала заготовки и вида обработки (Cv), показатели степеней (m, x, y, u, q, p) и подачу на зуб (Sz, мм/зуб) и и общий поправочный коэффициент, влияющий на измененные условия резания (Kv) выбираются по справочнику технолога-машиностроителя, том 2 под редакцией Косиловой, 2008г.*

**Этапы самостоятельной работы**

1. Знакомство с вопросами темы самостоятельной работы.

2.Определение вопросов, по которым нужно прочитать или законспектировать литературу.

3. Выполнение эскиза схемы обработки при цилиндрическом фрезеровании.

4.Произвести расчет скорости резания по эмпирической формуле при цилиндрическом фрезеровании.

5. Оформление отчета в электронном виде.

**Умения, сформированные у студента после выполнения самостоятельной работы:**

1. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 3);

2. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);

3. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности (ОК 9).

**Форма контроля самостоятельной работы:**

1. Проверка выполнения задания в электронном виде в указанный срок.

2. Собеседование по проработанной литературе, составление плана дальнейшей работы, разработка методики получения информации

**Раздел 9. Шлифование**

**Тема 9.1 Абразивные инструменты**

**Задание № 13. Свойства абразивного инструмента для различных методов шлифования**

**Учебная цель:** изучить свойства абразивного инструмента

**Учебные задачи:**

1. Изучить виды абразивного инструмента

2. Изучить свойства абразивного инструмента и область его применения.

3. Ознакомиться с видами шлифования.

4. Оформить «Портфолио самостоятельной работы».

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения**

Студент должен

уметь:

* пользоваться нормативно - справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, выбору режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;

знать:

* основные методы формообразования заготовок;
* основные методы обработки металлов резанием.

**Содержание темы**

1. Абразивный инструмент.

2. Свойства абразивного инструмента.

3. Область применения.

4. Виды шлифования.

**Задания для самостоятельного решения:**

1. Выполнить схемы обработки шлифованием.

2. Описать свойства абразивного материала, область его применения.

3. Оформить в виде развернутого конспекта - предоставить максимальную, но кратко изложенную, информацию.

4. Раскрыть содержание темы самостоятельной работы.

**Этапы самостоятельной работы**

1. Подбор литературы.

2. Знакомство с вопросами темы самостоятельной работы.

3. Определение вопросов, по которым нужно прочитать или законспектировать литературу.

4. Составление схем, эскизов, таблиц на основе текста лекций, учебника.

5. Оформление отчета в электронном виде.

**Умения, сформированные у студента после выполнения самостоятельной работы:**

1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК 1);

2. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 2);

3. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4).

**Форма контроля самостоятельной работы:**

1. Проверка выполнения задания в электронном виде в указанный срок.

2. Собеседование по проработанной литературе, составление плана дальнейшей работы, разработка методики получения информации

**Раздел 9. Шлифование**

**Тема 9.2 Процесс шлифования**

**Задание № 14. Решение задачи по расчету режима резания при круглом шлифовании**

**Учебная цель:** изучить методику расчета режима резания при круглом шлифовании. Ознакомиться и приобрести навыки работы со справочной литературой.

**Учебные задачи:**

1. Научиться рассчитывать режимы резания при круглом шлифовании.

2.Научиться пользоваться справочной литературой, каталогами по выбору режущему инструменту.

3. Научиться пользоваться техническими характеристиками паспортных данных станка.

4. Научиться определять машинное время.

5. Оформить «Портфолио самостоятельной работы».

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения**

Студент должен

уметь:

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

**Содержание темы**

1. Методика расчета режима резания при круглом шлифовании.

2. Элементы режима резания, мощность резания, машинное время при круглом шлифовании

**Задания для самостоятельного решения:**

1. Изучить методику расчета режима резания при круглом шлифовании.

2. Изучить элементы режима резания.

3. Выполнить эскиз схемы резания при круглом шлифовании с указанием элементов режима резания.

4. Произвести расчет режима резания при круглом шлифовании согласно задания по вариантам *(номер варианта определяется по списку в журнале теоретического обучения).*

5. Раскрыть содержание темы самостоятельной работы.

**Задания:**

На круглошлифовальном станке 3М131 шлифуется шейка вала диаметром dд и длиной l; длина вала l1, припуск на сторону h, мм. Необходимо выбрать шлифовальный круг, назначить режимы резания, определить основное время.

*Таблица 13*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Материал заготовки - сталь | dд,  мм | l,  мм | l1,  мм | h,  мм | шлифование |
| 1; 16 | У7А закаленная, HRC 60 | 60 | 350 | 410 | 0,22 | С продольной подачей на проход |
| 2; 17 | 40Х закаленная, HRC 52 | 55 | 20 | 140 | 0,15 | С радиальной подачей |
| 3; 18 | Ст.5 незакаленная | 90 | 400 | 600 | 0,25 | С продольной подачей на проход |
| 4; 19 | 45Х закаленная, HRC45 | 75 | 50 | 350 | 0,18 | С радиальной подачей |
| 5; 20 | 40 закаленная, HRC 35 | 100 | 380 | 700 | 0,25 | С продольной подачей на проход |
| 6; 21 | 35 незакаленная | 80 | 300 | 550 | 0,25 |
| 7; 22 | 45ХН закаленная, HRC 42 | 50 | 35 | 285 | 0,15 | С радиальной подачей |
| 8; 23 | 40 незакаленная | 45 | 270 | 320 | 0,2 | С продольной подачей на проход |
| 9; 24 | 40ХНМА закаленная, HRC 55 | 120 | 500 | 750 | 0,25 |
| 10; 25 | 40Х закаленная, HRC 52 | 65 | 240 | 300 | 0,2 |
| 11, 26 | Ст.5 незакаленная | 50 | 40 | 260 | 0,1 | С радиальной подачей |
| 12; 27 | 45Х закаленная, HRC45 | 90 | 385 | 574 | 0,2 |
| 13; 28 | 40 закаленная, HRC 35 | 110 | 395 | 710 | 0,3 |
| 14; 29 | 35 незакаленная | 75 | 56 | 340 | 0,15 | С продольной подачей на проход |
| 15; 30 | 45ХН закаленная, HRC 42 | 96 | 405 | 620 | 0,3 |

**Этапы самостоятельной работы**

1. Знакомство с вопросами темы самостоятельной работы.

2.Определение вопросов, по которым нужно прочитать или законспектировать литературу.

3. Выполнение эскиза схемы обработки при круглом шлифовании 4.Произвести расчет режима резания круглом шлифовании.

5. Оформление отчета в электронном виде.

**Умения, сформированные у студента после выполнения самостоятельной работы:**

1. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 3);

2. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);

3. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности (ОК 9).

**Форма контроля самостоятельной работы:**

1. Проверка выполнения задания в электронном виде в указанный срок.

2. Собеседование по проработанной литературе, составление плана дальнейшей работы, разработка методики получения информации

**Раздел 9. Шлифование**

**Тема 9.4 Доводочные процессы**

**Задание № 15. Физическая сущность пластического деформирования. Процесс пластического деформирования, инструменты для холодного выдавливания**

**Учебная цель:** изучить процесс пластического деформирования

**Учебные задачи:**

1. Изучить инструменты и приспособления, применяемые в процессе пластического деформирования (холодного выдавливания).

2. Изучить марки обрабатываемого материала в пластическом деформировании (холодного выдавливания).

3.Научиться пользоваться справочной литературой.

4. Закрепить знания, умения и навыки по созданию презентации в Ms PowerPoint, по оформлению слайдов, настройки анимации.

5. Оформить «Портфолио самостоятельной работы».

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения**

Студент должен

уметь:

* пользоваться нормативно - справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, выбору режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;

знать:

* основные методы формообразования заготовок;
* основные методы обработки металлов резанием;
* материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;
* виды лезвийного инструмента и область его применения.

**Содержание темы**

1. Процесс обработки пластического деформирования и холодного выдавливания.

2. Инструмент, применяемый при обработки пластического деформирования и холодного выдавливания.

3. Режим резания и машинное время при обработки пластического деформирования и холодного выдавливания.

**Задания для самостоятельного решения:**

1. Раскрыть содержание темы самостоятельной работы.

2. Составить презентацию, используя программу Ms PowerPoint, по заданной теме в соответствии с требованиями (образец см. приложение № 4):

* количество слайдов должно быть не меньше 12;
* презентация должна быть содержательной;
* каждый из слайдов презентации должен иметь уникальную разметку;
* каждый из слайдов должен содержать «личное клеймо» студента, создавшего данную презентацию;
* образец заметок должен содержать пояснения по содержанию и/или показу слайдов;
* презентация должна иметь слайд – оглавление, откуда можно было бы попасть как на один из разделов (групп) слайдов, так и на каждый из слайдов в отдельности (для реализации использовать свои интерактивные или стандартные управляющие кнопки);
* с каждого из слайдов презентации должна быть возможность возврата на слайд-оглавление;
* для каждого из слайдов должна использоваться уникальная форма перехода;
* на слайдах презентации не допускается использование повторяющихся эффектов (звуковых и визуальных) появления элементов слайдов, пока не были применены все имеющиеся;
* файл с работой сохранить как ***№1-Группа-ФамилияИО*,например *№1-ТМ-201-ИвановВИ.ppt*.**

3. Оформить задание самостоятельной работы в соответствующем разделе «Портфолио самостоятельной работы». По данной теме на соответствующей странице портфолио указать название файла с презентацией.

**Этапы самостоятельной работы**

1. Подбор литературы.

*Поиск материала для выполнения самостоятельной работы предполагает активное использование сети Интернет. Поэтому в тексте работы должны быть гиперссылки на источники Интернет, откуда была скачена информация и аннотации тематических веб – сайтов, аннотации текстовых документов, аннотации звуковых файлов (например: гимн Российской Федерации) и, если по теме работы найдены видеоролики, аннотации к ним.*

2. Знакомство с вопросами темы самостоятельной работы.

3. Систематизация имеющейся информации. Определение вопросов, по которым нужно прочитать или законспектировать литературу.

4. Составление схем, таблиц на основе текста лекций, учебника, монографии.

5. Оформление отчета в электронном виде.

**Раздел 11. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Обработка на станках с ЧПУ**

**Тема 11.1 Электрофизические и электрохимические методы обработки**

**Задание № 16. Основные особенности рабочих процессов физико - химических методов и процесса резания**

**Учебная цель:** изучить электрофизические и электрохимические методы обработки.

**Учебные задачи:**

1. Изучить способы обработки электрофизических и электрохимических методов обработки.

2. Научиться составлять таблицу в соотношении способов обработки и рабочего процесса.

3. Оформить «Портфолио самостоятельной работы».

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения**

Студент 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.

знать:

* материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;
* виды лезвийного инструмента и область его применения.

**Содержание темы**

1. Рабочие процессы при физико-химических методах обработки.

2. Энергия, удельная мощность.

3. Род обрабатываемого материала.

**Задания для самостоятельного решения:**

1. Изучить информацию в сети «Интернет» о материалах, применяемые в процессе физико-химических свойств.

2. Изучить процессы физико-химических свойств обработки.

3. Заполнить ниже предлагаемую таблицу.

4. Раскрыть содержание темы самостоятельной работы.

**Этапы самостоятельной работы**

1. Подбор литературы, сайтов в сети «Интернет».

2. Знакомство с вопросами темы самостоятельной работы.

3. Определение вопросов, по которым нужно прочитать или законспектировать литературу.

4. Составление таблицы соотношений (таблицу № 14 заполнить).

5. Оформление отчета в электронном виде.

*Таблица 14*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Способ обработки | Рабочий процесс | Используемая энергия | Удельная мощность, Nуд, Вт/см² | Рабочая среда | Род обрабатываемых материалов |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**Умения, сформированные у студента после выполнения самостоятельной работы:**

1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК 1);

2. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 2);

3. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);

4. Использовать информационно - коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК 5).

**Форма контроля самостоятельной работы:**

1. Проверка выполнения задания в электронном виде в указанный срок.

2. Собеседование по проработанной литературе, составление плана дальнейшей работы, разработка методики получения информации

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

Требования по оформлению «Портфолио по самостоятельной работе»

**Общие требования к портфолио**

1. Портфолио должно быть выполнено в текстовом редакторе и сохранено в формате RTF. Файл сохранить как *Группа-ФамилияИО*,например ***ТМ-201-Портфолио-ИвановВИ.rtf*.**
2. При наборе и форматировании текста в среде текстового процессора следует соблюдать следующие требования:

* Размер основного шрифта – 14пт, гарнитура шрифта – Times New Roman, межстрочный интервал – одинарный, выравнивание – по ширине, без автоматического переноса слов.
* Поля страниц: слева и справа по 2см, сверху и снизу – по 1,5см, от края до колонтитулов – по 1см.
* Номера страниц должны располагаться в нижнем колонтитуле справа, размер шрифта – 10пт;
* в верхнем колонтитуле страниц – фамилия, имя, отчество студента, размер шрифта – 8 пт.
* Пример оформления титульного листа портфолио см. Приложение 2.
* между словами следует ставить только **один пробел,**
* перед знаками препинания пробелы ставить не нужно, после знака препинания – обязательно,
* слова, заключенные в кавычки или скобки, не должны отделяться от них пробелами, например: (текст), а не ( текст ),
* перед и после **тире** нужно ставить пробелы, например: форматирование – это процесс оформления страницы, абзаца, строки, символа,
* дефисы следует использовать без пробелов, например: Ростов-на-Дону,
* не следует использовать пустой абзац (пустые строки) (¶) в качестве средства для отступа от следующего абзаца. Для таких целей нужно на Вкладке **Главная** выбрать группу **Абзац**и в диалоговом окне **Абзац** установить необходимые **интервалы,**
* не следует использовать знак табуляции и, тем более, несколько пробелов для обозначения красной строки (отступа первой строки). Установка первых (красных) строк производится в диалоговом окне **Абзац** (Вкладка **Главная, группа Абзац)** или с помощью масштабной линейки,
* одинаковые по смыслу и логическому назначению элементы одного документа всегда следует выделять одинаковым образом. Не следует злоупотреблять большим количеством выделений в тексте,
* при оформлении заголовков необходимо придерживаться следующих правил:
  + располагать заголовки на одной странице с началом текста, к которому они относятся;
  + выделять заголовки другим размером и начертанием шрифта или прописными буквами;
  + отделять заголовки от остального текста интервалами;
  + не ставить точку в конце заголовков (остальные знаки препинания — !, ?, многоточие — ставить при необходимости);
  + если заголовок состоит из двух самостоятельных предложений, то в конце первого предложения нужно ставить точку, а в конце второго — нет;
  + не использовать в заголовках переносы слов.

При нарушении указанных правил, портфолио будет возвращено на доработку.

1. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, определениях применяя разные шрифты.

**Содержание**

* 1. Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, библиографический список, приложения с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы документа. Наименование приложений в разделе «Содержание» не указывают, а помещают после библиографического списка на отдельном листе.
  2. Обязательным является наличие основной части (названия тем самостоятельной работы).
  3. Слово «Содержание» записывают в виде заголовка, симметрично тексту (по центру), прописными буквами.
  4. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.
  5. Заголовки «Введение», «Заключение», «Библиографический список», «Приложения» не нумеруются и вводятся на уровне номера буквы (цифры) наименования раздела.
  6. Между наименованием раздела (главы) и номером страницы можно использовать заполнитель, например, в виде точек.
  7. Формирование содержания следует осуществлять средствами текстового процессора (автособираемое оглавление – Вкладка **Ссылки**, группа **Оглавление**, кнопка **Оглавление**).

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
Титульный лист портфолио самостоятельной работы

**Государственное бюджетное профессионального образовательное учреждение**

**«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Специальность:** *Технология машиностроения*

Отделение: Автоматизации и радиотехники

**ПОРТФОЛИО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**по дисциплине "Процессы формообразования и инструменты"**

**Выполнил:**

студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ группы

Ф.И.О.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Проверил:**

Преподаватель

Ф.И.О.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# Самара 20\_\_\_ г.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**  
Содержание портфолио самостоятельной работы

**Cодержание**

Сварка. Виды сварки .................................................................................8

Пайка. Технологический процесс пайки.....................................................9

Марки инструментального материала........................................................11

Технологические термины. Схема движения резания при точении............13

Решение задачи по расчету режима резания при точении торца вала........14

Решение задачи по расчету режима резания при отрезке трубы.................17

Решение задачи по расчету режима резания при обтачивании

наружной цилиндрической поверхности детали "Вал"...............................20

Обработка материалов строганием и долблением.......................................23

Решение задачи по расчету режима резания при сверлении глухого

отверстия....................................................................................................25

Решение задачи по расчету режима резания при зенкеровании

и развертывании глухого отверстия............................................................28

Решение задачи по расчету скорости резания при торцевом

фрезеровании...............................................................................................31

Решение задачи по расчету скорости резания при

цилиндрическом фрезеровании...................................................................34

Свойства абразивного инструмента для различных методов обработки......37

Решение задачи по расчету режима резания при круглом шлифовании......38

Физическая сущность пластического деформирования.

Процесс пластического деформирования, инструменты

для холодного выдавливания......................................................................41

Основные особенности рабочих процессов физико-химических

методов и процесса резания........................................................................43

Список использованной литературы………………...………………………....46

# ПРИЛОЖЕНИЕ 5 Рекомендации по подготовке, оформлению и защите презентаций

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ, ОФОРМЛЕНИЮ И ЗАЩИТЕ

МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

**Общие рекомендации:**

1. Компьютерная презентация должна содержать начальный и конечный слайды. Первый слайд должен содержать название работы, вашу фамилию и имя, номер группы;
2. Структура компьютерной презентации должна включать основную и резюмирующую части;
3. Слайды должны иметь заголовки и содержать минимум текста (на каждом не более 10 строк);
4. Каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим. Лучший способ проверить, правильно ли построена презентация, - быстро прочитать только заголовки. Если после этого станет ясно, о чем презентация - значит, структура построена верно;
5. Необходимо использовать графический материал (включая картинки), сопровождающий текст (это позволит разнообразить представляемый материал и обогатить Ваше выступление);
6. Компьютерная презентация может сопровождаться анимацией, что позволит повысить эффект от представления доклада (но акцент только на анимацию недопустим, т.к. злоупотребление им на слайдах может привести к потере зрительного и смыслового контакта со слушателями);
7. Время выступления должно быть соотнесено с количеством слайдов из расчета, что компьютерная презентация, включающая 10— 15 слайдов, требует для выступления около 7—10 минут;
8. Помните: презентация не заменяет, а дополняет сообщение. Не надо писать на слайдах то, что Вы собираетесь сказать словами. При публичном выступлении никогда не зачитывайте текст со слайда!
9. При подготовке презентации рекомендуется в максимальной степени использовать графики, схемы, диаграммы, если это уместно. Фотографии и рисунки делают представляемую информацию более интересной и помогают удерживать внимание аудитории, давая возможность ясно понять суть предмета.

|  |  |
| --- | --- |
| Оформление слайдов | |
| Стиль | 1. Соблюдайте единый стиль оформления. 2. Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации. 3. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией(текст, рисунок). |
| Фон | * + - 1. Для фона выбирайте более холодные тона (синий, зеленый). |
| Использование цвета | На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста.  Для фона и текста слайда выбирайте контрастные цвета. |
| Анимационные эффекты | 1. Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. 2. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания на слайде. |
| Представление информации | |
| Содержание информации | 1. Используйте короткие слова и предложения. 2. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. 3. Заголовки должны привлекать внимание аудитории. |
| Расположение информации на  странице | 1. Предпочтительно горизонтальное расположение информации. 2. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. 3. Если на слайде картинка, надпись должна располагаться под ней. |
| Шрифты | 1. Для заголовков - не менее 24. 2. Для информации - не менее 18. 3. Для оформления презентации следует использовать стандартные, широко распространенные пропорциональные шрифты без засечек, которые легче читать с большого расстояния (например, Arial, Tahoma, Verdana). 4. Нельзя смешивать различные типы шрифтов в одной презентации. 5. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив и подчеркивание. |
| Способы выделения информации | 1. Рамки, границы, заливки. 2. Разные цвета шрифтов, штриховку, заливку. 3. Рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов. |
| Объем информации | 1. Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут запомнить не более трех фактов, выводов, определений. 2. Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом слайде. |
| Виды слайдов | Для обеспечения разнообразия следует использовать различные виды слайдов:   1. с текстом; 2. с таблицами; 3. с диаграммами. |

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты. - М.: Издательский центр «Академия», 2006. − 384 с.
2. Нефедов Н. А., Осипов К. А. Сборник задач и примеров расчета по резанию металлов и режущему инструменту. - М.: Машиностроение, 1990. − 448 с.
3. Обработка металлов резанием. Справочник технолога. Под ред. А.А.Панова. − М.: Машиностроение 1, 2004. —784 с.
4. Справочник технолога-машиностроителя В 2 т − т.1 / Под ред. А.Г. Косиловой, В.К. Мещерякова. - М.: Машиностроение-1, 2008. − 912 с.
5. Справочник технолога-машиностроителя В 2 т − т.2 / Под ред. А.Г. Косиловой, В.К. Мещерякова. - М.: Машиностроение-1, 2008. − 944 с.
6. Черепахин А.А. Технология обработки материалов. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. − 272 с
7. Нефедов Н. А., Осипов К. А. Сборник задач и примеров расчета по резанию металлов и режущему инструменту. - М.: Машиностроение, 1990. − 448 с.

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Лапицкая Мария Александровна**

**преподаватель специальных дисциплин**

**ГБПОУ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ   
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ**

**САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ "ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ"**

***программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности***

***технического профиля***

**ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ И ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Ответственные за выпуск:**

Мезенева О.В. – методист редакционно-издательской деятельности;

Перепелов В.В. – зав. копировально-множительным бюро;

Синева О.В. – методист.

Изготовлено в ГБПОУ «ПГК»,   
бумага офсетная, объем п. л.

443068, Самара, ул. Луначарского, 12.

Отпечатано в копировально-множительном бюро

ГБПОУ «ПГК»

443068, Самара, ул. Скляренко, 2.