|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  федеральное государственное АВТОНОМНОЕ образовательное учреждение высшего образования  «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» | | | | |
| **Озерский технологический институт –**  филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  **(ОТИ НИЯУ МИФИ)**  УТВЕРЖДАЮ  Директор ОТИ НИЯУ МИФИ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.А. Иванов  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | | | | |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.06 Процессы формообразования и инструменты

для специальности

15.02.08 Технология машиностроения

2021г.

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНА  предметной (цикловой) комиссией механических дисциплин  Протокол № \_\_\_\_\_\_\_ от  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Э.И. Пескова | Рабочая программа разработана на основе примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014г. №\_\_\_350\_\_\_ |

Составитель рабочей программы:

Пескова Э.И., преподаватель ОТИ НИЯУ МИФИ (СПО)

2

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 13 |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 15 |

3

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ**

# Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Рабочая программа учебной дисциплины Процессы формообразования и инструменты может быть использована в профессиональной подготовке по специальностям технического профиля.

# Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина ОП.06.Процессы формообразования и инструменты является общепрофессиональной дисциплиной и входит в профессиональный цикл программы подготовки специалистов среднего звена.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

* + - пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;
    - выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;
    - производить расчет режимов резания при различных видах обработки В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:
    - основные методы формообразования заготовок;
    - основные методы обработки металлов резанием;
    - материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;
    - виды лезвийного инструмента и область применения;
    - методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки

В результате изучения учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструмент» формируются следующие компетенции:

# - общие компетенции:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. 4

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

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

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**- профессиональные компетенции**, соответствующие основным видам профессиональной деятельности:

*Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.*

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.

*Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.*

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.

*Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.*

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

* 1. **Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:** максимальной учебной нагрузки обучающегося 270 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 180 часов; самостоятельной работы обучающегося 90 часов.

5

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *174* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *116* |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | *0* |
| практические занятия | *38* |
| контрольные работы | *0* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *58* |
| в том числе: |  |
| *оформление лабораторно-практических работ и отчетов выполнение расчетно–графических работ*  *подготовка докладов, сообщений решение задач*  *подготовка к контрольной работе* | *28*  *10*  *10*  *5*  *5* |
| *Итоговая аттестация в форме экзамена* | |

6

# Тематический план и содержание учебной дисциплины ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Введение.** | **Содержание учебного материала** | | **2** |  |
| 1 | Задачи и содержание дисциплины и ее связь с другими дисциплинами | 2 | 1 |
| Самостоятельная работа  Подготовка докладов, сообщений. | | *1* |  |
| **Раздел 1. Горячая обработка металлов** |  | | **36** |  |
| Тема 1.1 Обработка материалов литьем | **Содержание учебного материала** | | **8** |  |
| 1 | Литье. Общие сведения. Литье в землю. | 2 | 2 |
| 2 | Литье в оболочковые формы. | 2 | 2 |
| 3 | Литье в кокиль. Центробежное литье. | 2 | 2 |
| 4 | Различные виды литья в металлические формы. | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Разработка чертежа отливки по чертежу детали для ее изготовления одним из способов литья | | 5 |  |
| Тема 1.2 Обработка материалов давлением | **Содержание учебного материала** | | **8** |  |
| 1 | Общие сведения обработки металлов давлением | 2 | 2 |
| 2 | Получение машиностроительных профилей | 2 | 2 |
| 3 | Горячая ковка и штамповка | 2 | 2 |
| 4 | Холодная штамповка | 2 | 2 |
| Контрольная работа | | **2** |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  Разработка чертежа поковки, изготовленной свободной ковкой. | | 7 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 2.**  **Инструменты формообразовани**  **я** |  | | **6** |  |
| Тема 2.1.  Инструментальные материалы | **Содержание учебного материала** | | **4** |  |
| 1 | Инструменты формообразования в машиностроении: для механической обработки  металлических и неметаллических материалов. | 2 | 2 |
| 2 | Инструментальные материалы, выбор марки инструментального материала | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Проработка конспектов занятий, учебной литературы по вопросам темы, составление классификационной таблицы. | | 2 |  |
| **Раздел 3. Обработка материалов**  **точением и строганием** |  | | **75** |  |
| Тема 3.1.  Токарные резцы.  Геометрия токарного резца | **Содержание учебного материала** | | **8** |  |
| 1 | Резец как простейший типовой режущий инструмент. Классификация токарных резцов. | 4 | 3 |
| 2 | Конструктивные и геометрические элементы токарных резцов. | 4 | 3 |
| Лабораторные работы  Изучение конструктивных элементов токарных резцов Изучение геометрических параметров токарных резцов | | **2**  **4** | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составить классификатор токарных резцов различных типов. Выполнить эскизы основных  типов токарных резцов, проработка конспектов занятий, учебной литературы по вопросам темы. | | 7 |  |
| Тема 3.2.  Элементы режима резания и срезаемого слоя | **Содержание учебного материала** | | **6** |  |
| 1 | Элементы режимов резания при точении. | 4 | 3 |
| 2 | Срез и его геометрия, площадь поперечного сечения среза. | 2 | 2 |
| Практическое занятие  Определение элементов режимов резания | | **4** |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составить алгоритм назначения элементов режимов резания. | | 5 |  |
| Тема 3.3. Физические | **Содержание учебного материала** | | **2** |  |
| 1 | Физические явления при точении | 2 | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| явления при токарной обработке | Самостоятельная работа обучающихся  Дать сравнительную характеристику влияния геометрии резца на явления, сопровождающие резание. | | 1 |  |
| Тема 3.4.  Сопротивление резанию при токарной обработке | **Содержание учебного материала** | | **4** |  |
| 1 | Сопротивление резанию при точении | 2 | 2 |
| 2 | Влияние различных факторов на силы резания | 2 | 2 |
| Практическое занятие  Расчёт силы резания и мощности резания при точении | | **4** |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  Рассмотреть влияние геометрии инструмента на величину сил резания | | 4 |  |
| Тема 3.5.  Тепловыделение при резании металлов. Износ и стойкость резца | **Содержание учебного материала** | | **2** |  |
| 1 | Тепловыделение при точении. Износ резцов. | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Записать уравнение теплового баланса и пояснить его составляющие | | *1* |  |
| Тема 3.6. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца.  Расчёт и табличное определение режимов резания при точении | **Содержание учебного материала** | | **2** |  |
| 1 | Скорость резания и факторы влияющие на ее величину | 2 | 2 |
| Практические занятия  Расчет фактической скорости резания при токарной обработке Определение режимов резания при точении. | | **4**  **4** |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  Пояснить составляющие величины в эмпирической формуле скорости резания. | | 5 |  |
| Тема 3.7. Обработка строганием и долблением | **Содержание учебного материала** | | **4** |  |
| 1 | Процессы строгания и долбления. | 2 | 2 |
| 2 | Элементы режимов резания при строгании и долблении. | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Разработать эскиз строгального резца | | 2 |  |
| **Раздел 4. Обработка материалов сверлением,**  **зенкерованием и развёртыванием** |  | | **27** |  |
| Тема 4.1. | **Содержание учебного материала** | | **4** |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развёртыванием. | 1 | Особенности процессов сверления, зенкерования и развертывания. | 2 | 3 |
| 2 | Конструкции сверл, зенкеров и разверток | 2 | 3 |
| Лабораторная работа  Измерение геометрических и конструктивных размеров сверла. | | **4** |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  Провести анализ влияния различных факторов на процесс резания. Подобрать инструмент для конкретной обработки. | | 4 |  |
| Тема 4.2.  Расчёт и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развёртывании. | **Содержание учебного материала** | | **2** |  |
| 1 | Элементы режима резания и срезаемого слоя. | 2 | 3 |
| Практическое занятие  Расчёт и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании,  развёртывании. | | **6** |  |
| Контрольная работа | | **2** |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составить алгоритм определения режимов резания при обработке отверстий. | | 5 |  |
| **Раздел 5. Обработка материалов**  **фрезерованием** |  | | **24** |  |
| Тема 5.1. Конструкции фрез.  Расчёт и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании. | **Содержание учебного материала** | | **6** |  |
| 1 | Классификация и конструкция фрез | 2 | 3 |
| 2 | Обработка материалов цилиндрическими и торцевыми фрезами | 2 | 3 |
| 3 | Обработка материалов торцевыми фрезами | 2 | 3 |
| Лабораторная работа  Измерение геометрических параметров различных типов фрезы | | **4** |  |
| Практическое занятие  Расчёт режимов резания при фрезеровании | | **6** |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составить эскиз цилиндрической фрезы. Составить алгоритм назначения режимов резания при фрезеровании. Провести анализ величины углов фрезы и их влияние на процесс резания | | 8 |  |
| **Раздел 6.**  **Резьбонарезание** |  | | **18** |  |
| Тема 6.1.  Нарезание резьбы метчиками и | **Содержание учебного материала** | | **4** |  |
| 1 | Классификация плашек и метчиков. Геометрия плашки. | 2 | 2 |
| 2 | Конструкция метчиков. Геометрия метчика. | 2 | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| плашками | Самостоятельная работа обучающихся  Составить классификационную таблицу типов метчиков и плашек. | | 2 |  |
| Тема 6.2.  Нарезание резьбы фрезами. Расчёт и табличное определение режимов резания при резьбонарезании | **Содержание учебного материала** | | **4** |  |
| 1 | Нарезание резьбы резцами. | 2 | 2 |
| 2 | Резьбовые головки. Резьбовые фрезы. | 2 | 2 |
| Практическое занятие  Определение режимов резания при резьбонарезании | | **4** |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  Проработка конспектов занятий, учебной литературы по вопросам темы. Назначить режимы резания для обработки данной детали. | | 4 |  |
| **Раздел 7.**  **Зубонарезание** |  | | **18** |  |
| Тема 7.1.  Нарезание зубьев зубчатых колёс | **Содержание учебного материала** | | **4** |  |
| 1 | Конструкции зуборезных инструментов | 2 | 2 |
| 2 | Нарезание зубьев зубчатых колес | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Проработка конспектов занятий, учебной литературы по вопросам темы | | 2 |  |
| Тема 7.2.  Расчёт и табличное определение режимов резания при зуборезании | **Содержание учебного материала** | | **2** |  |
| 1 | Выбор режимов резания при зубонарезании | 2 | 3 |
| Практическое занятие  Определение режимов резания при зуборезании | | **6** |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  Назначить режимы резания для данной детали | | 4 |  |
| **Раздел 8.**  **Протягивание** |  | | **24** |  |
| Тема 8.1. Процесс протягивания | **Содержание учебного материала** | | **4** |  |
| 1 | Сущность процесса протягивания. | 2 | 3 |
| 2 | Виды и конструкции протяжек | 2 | 3 |
| Практические занятие  Расчёт режимов резания при протягивании Расчет и конструирование протяжек | | **4**  **6** |  |
| Контрольная работа | | **2** |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  Составить схемы резания при протягивании. Оформление лабораторных работ и отчетов | | 8 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 9.**  **Шлифование** |  | | **39** |  |
| Тема 9.1. Абразивные инструменты | **Содержание учебного материала** | | **6** |  |
| 1 | Сущность метода шлифования (обработки абразивным инструментом). | 2 | 2 |
| 2 | Абразивные инструменты | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Проработка конспектов занятий, учебной литературы по вопросам темы | | 3 |  |
| Тема 9.2. Процесс шлифования | **Содержание учебного материала** | | **4** |  |
| 1 | Круглое, наружное и внутреннее шлифование | 2 | 3 |
| 2 | Плоское и бесцентровое шлифование | 2 | 3 |
| 3 | Расчет и табличное определение режимов резания при различных видах шлифования. | 2 | 3 |
| Практическое занятие  Расчёт режимов резания при различных видах шлифования | | **6** |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  Разработка схем различных видов шлифования. Разработать алгоритм расчета режимов резания при шлифовании | | 5 |  |
| Тема 9.3. Доводочные процессы | **Содержание учебного материала** | | **6** |  |
| 1 | Комбинированные инструменты | 2 | 2 |
| 2 | Доводочные процессы | 2 | 2 |
| 3 | Методы повышения стойкости инструмента | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся Составить схемы доводочных процессов | | 3 |  |
| Тема 9.4. Обработка материалов различными методами | **Содержание учебного материала** | | **2** |  |
| 1 | Электрофизические и электрохимические методы обработки. | 2 | 2 |
| Контрольная работа | | **2** |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  Проработка конспектов занятий, учебной литературы по вопросам темы | | 2 |  |
|  | Всего | | **270** |  |

12

# УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Процессов формообразования и инструментов

Оборудование лаборатории и рабочих мест

* + - посадочные места по количеству обучающихся
    - рабочее место преподавателя
    - комплект деталей, инструментов, приспособлений
    - планшеты по учебным темам программы
    - комплект учебно-методической документации
    - наглядные пособия
    - комплект чертежей для проведения практических занятий
    - учебная и справочная литература
    - методические рекомендации по выполнения лабораторных работ и практических занятий.

Технические средства обучения:

* + - стенды, плакаты, видеоматериалы;
    - персональный компьютер;
    - мультимедийный проектор;
    - комплект учебно-методической документации

# Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Р.М. Гоцеридзе Процессы формообразования и инструменты: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования –М.: Издательский центр

«Академия», 2006г.

1. Нефедов Н.А., Осипов К.А. Сборник задач и примеров расчета по резанию металлов и режущему инструменту, М.: Машиностроение, 1984 г.

Дополнительные источники:

1. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы, Л.: Машиностроение, Ленинградское отделение, 1984 г.
2. Аршинов В.А., Алексеев Г.А. Резание металлов и режущий инструмент., М.: Машиностроение, 1976 г.
3. Справочник технолога-машиностроителя (под редакцией Касиловой А.Г., Мещерякова В.К.), т. 1 и 2 М.: Машиностроение, 1985 г
4. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках ЦБПНТ, М.: Машиностроение, 1974.
5. Справочник инструментальщика (под редакцией Орбынцева), М.: машиностроение, 1984.

13

1. Режимы резания, справочник в 2 томах под ред. Локтева, М.: Машиностроение, 1984.
2. Прогрессивные режущие инструменты и режимы резания металлов. Справочник, М.: Машиностроение, 1990

Интернет- ресурсы:

1. <http://www.twirpx.com/file/69399/->Ольштынский П.В., Ольштынский С.Н. Лабораторный практикум по дисциплине Процессы формообразования и инструменты.
2. <http://pochit.ru/himiya/32584/index.html>- Методические рекомендации по изучению дисциплины «Процессы формообразования и инструменты».

14

# 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе лабораторных работ, практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, контрольных работ

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки**  **результатов обучения** |
| *Умения:* |  |
| * пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного   инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки; | Выполнение индивидуальных заданий, лабораторных работ и практических занятий |
| * выбирать конструкцию лезвийного   инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; | Выполнение индивидуальных заданий, лабораторных работ и  практических занятий |
| * производить расчет режимов резания при различных видах обработки | Выполнение индивидуальных заданий,  лабораторных работ и практических занятий |
| *Знания:* |  |
| * основные методы формообразования заготовок; | Устный, письменный опросы, самостоятельная работа, контрольная работа, тестирование, технический  диктант, экзамен. |
| * основные методы обработки металлов резанием; | Устный, письменный опросы, самостоятельная работа, контрольная работа, тестирование, технический  диктант, экзамен. |
| * материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента; | Устный, письменный опросы, самостоятельная работа, контрольная работа,  тестирование, технический диктант, экзамен. |
| * виды лезвийного инструмента и область применения; | Устный, письменный опросы, самостоятельная работа, контрольная работа, тестирование, технический  диктант, экзамен. |
| * методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки | Устный, письменный опросы, самостоятельная работа, контрольная работа,  тестирование, технический диктант, экзамен. |

15