**ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

(УГЛУБЛЕННАЯ ПОДГОТОВКА)

2014 г.

Рабочая программа учебной дисциплины Наукоемкие технологии в машиностроении разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 151901 Технология машиностроения по программе углубленной подготовки

Организация-разработчик: ОГБПОУ СмолАПО

Разработчики:

Ковалева О.Н., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Утверждена Научно-методическим советом ОГБПОУ СмолАПО

Протокол № 1 от «05» сентября 2014 г.

Рассмотрена на заседании кафедры

Протокол № 1 от «01» сентября 2014 г.

# **Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Паспорт программы учебной дисциплины | стр.  4 |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины | 5 |
| 3. Условия реализации программы учебной дисциплины | 16 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 17 |

1. **паспорт ПРОГРАММЫ дисциплины НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины Наукоемкие технологии в машиностроении является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 151901 Технология машиностроения по программе углубленной подготовки.

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

Обеспечивающие дисциплины: Процессы формообразования и инструмент; Технология машиностроения

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

* выбирать новые перспективные технологии для обработки деталей машин и инструментов;
* проектировать технологические операции с применением наукоёмких технологий;

**знать:**

* физическую сущность явлений, на основе которых базируются наукоёмкие технологии обработки деталей машин**;**
* технологические аспекты наукоёмких способов обработки деталей машин;
* наиболее прогрессивные технологии обработки деталей машин

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 110 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 74 часа;

самостоятельной работы обучающегося 36 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***112*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***74*** |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | *-* |
| практические занятия | *12* |
| контрольные работы | *2* |
| лекционные занятия | *28* |
| семинарские занятия | *30* |
| Зачетное занятие | *2* |
| **Самостоятельная работа студента (всего)** | ***36*** |
| в том числе: |  |
| выполнение упражнений  подготовка докладов и сообщений  расчетно-графическая работа  решение ситуационных производственных задач  выполнение схем (оборудования, структуры, обработки)  выполнение эскизов обработки  составление конспект | *14*  *2*  *-*  *-*  *10*  *9*  *1* |
| *Итоговая аттестация в форме* ***зачёта*** | |

# **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины *Наукоёмкие технологии в машиностроении***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | | | | | | | | | | | | | | | **Объем часов** | | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | | | | | | | | | | | | | **3** | | **4** |
| **Раздел 1**. Электроэрозионная обработка |  | | | | | | | | | | | | | | | ***15*** | |  |
| **Тема 1.1.** Теоретические основы электроэрозионной обработки | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *3* | |  |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | Электроэрозионные процессы в межэлектродном промежутке. | *2* |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | Газогидродинамические и гидравлические процессы в межэлектродном пространстве. |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | Эффективность применения электроэрозионной обработки для различных материалов. |
| 4. | | | | | | | | | | | | | | Виды и схемы электроэрозионной обработки |
| Лабораторные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | | *1* | |  |
| 1. | | | | | | | | | | | | | Выполнение схем электроэрозионной обработки | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | | | | | | | | | | | | | | | *2*  *-* | |  |
| **Тема 1.2.** Технологические аспекты процессов электроэрозионной обработки.  . | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *6* | |  |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | Электроды- инструменты для электроэрозионной обработки. | *3* |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | Рабочие жидкости для процесса электроэрозионной обработки |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | Производительность и режимы процесса электроэрозионной обработки.. |
| 4. | | | | | | | | | | | | | | Точность электроэрозионной обработки |
| 5. | | | | | | | | | | | | | | Шероховатость обрабатываемых поверхностей при электроэрозионной обработке. |
| 6. | | | | | | | | | | | | | | Структура и состав поверхностного слоя. |
| 7. | | | | | | | | | | | | | | Оборудование электроэрозионной обработки. |
| Лабораторные работы | | | | | | | | | | | | | | |  | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | |  | |  |
| 1. | | | | | Упражнения по выбору режимов обработки. | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 2 | | | | | Выполнение схем оборудования электроэрозионной обработки | | | | | | | | | |
|  | | Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия Обрабатывающее оборудование для ЭЭО. | | | | | | | | | | | | | | *2*  *2* | |  |
| **Тема 1.3.**Технологические процессы электроэрозионной обработки. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *6* | |  |
| 1 | | | | | | | | | | Электроискровая обработка профилированным электродом. | | | | | *2* |
| 2 | | | | | | | | | | Электроискровая обработка непрофилированным электродом. | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | Электроимпульсная обработка | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | Анодно-механическая обработка. | | | | |
| Лабораторные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | Проектирование операций ЭЭО. | | | | | | | | | | |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | |  | |  |
|  | 1. | | | | | Упражнения по выбору режимов обработки деталей | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 2. | | | | | Выполнение эскизов обработки | | | | | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-*  *2* | |  |
| **Раздел 2**.Электрохимическая обработка |  | | | | | | | | | | | | | | | ***16*** | |  |
| **Тема 2.1**Основы электрохимической обработки | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *3* | |
| 1 | | | | | | | | | | | | Физико-химическая сущность метода электрохимической обработки | | | *2* |
| 2 | | | | | | | | | | | | Электролитические процессы электрохимической обработки | | |  |
| 3 | | | | | | | | | | | | Области эффективного применения электрохимической обработки. | | |  |
| 4 | | | | | | | | | | | | Виды электрохимической обработки | | |  |
| Лабораторные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | | *1* | |  |
| 1. | | | | | | | | | | Упражнения по изучению электролитических процессов обработки. | | | | |  |
| 2. | | | | | | | | | | Подготовка докладов по электрохимической обработке | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | | | | | | | | | | | | | | | *2*  *-* | |  |
| **Тема 2.2.**Технологические аспекты процессов электрохимической обработки. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *6* | |  |
| 1 | | | | | | | | | | Скорость растворения анода при электрохимической обработке | | | | | *3* |
| 2 | | | | | | | | | | Электролиты и их влияние на процесс электрохимической обработки | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | Точность размеров и формы обрабатываемых деталей. | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | Шероховатость поверхностей после электрохимической обработки | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | | | | | | | Упражнения по выбору расходных материалов | | | | |  |
| 2. | | | | | | | | | | Выполнение схем электрохимической обработки | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия Оборудование электрохимической обработки. Основные узлы оборудования для электрохимической обработки. Оборудование ведущих производителей. Выбор оборудования | | | | | | | | | | | | | | | *-*  *4* | |  |
| **Тема 2.3.**Технологические операции электрохимической обработки | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *7* | |  |
| 1 | | | | | | | | | | Формообразование методами объёмного копирования, электролитического точения и прошивания. | | | | | *2* |
| 2 | | | | | | | | | | Электролитическое калибрование. | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | Электрохимическая маркировка ударно-точечная (иглоударная) и методом прочерчивания | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | Электролитическое полирование | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | | | | | | | | Проектирование операций ЭХО. | | | |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | *1* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | | | | | | Выполнение эскизов обработки | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | Упражнения по выбору режимов обработки деталей | | | | |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-*  *2* | |  |
| **Раздел 3.** Ультразвуковая обработка. |  | | | | | | | | | | | | | | | ***25*** | |  |
| **Тема 3.1** Основы ультразвуковой обработка. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *3* | |  |
| 1. | | | | | | | | | | Ультразвуковые волны. Скорость распространения ультразвуковые волн в различных средах. | | | | | *2* |
| 2. | | | | | | | | | | Источники ультразвука технологического назначения. | | | | |
| 3. | | | | | | | | | | Области эффективного применения ультразвуковой обработки | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | | *1* | |  |
| 1. | | | | | | | | | | Выполнение схем источников ультразвука. | | | | |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | | | | | | | | | | | | | | | *2*  *-* | |  |
| **Тема 3.2.**Термоультразвуковая обработка | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *4* | |  |
| 1 | | | | | | | | | | Влияние ультразвука на процессы перекристаллизации. | | | | | *2* |
| 2 | | | | | | | | | | Закалка сультразвуком. | | | | |  |
| 3 | | | | | | | | | | Старение и отпуск с ультразвуком. | | | | |  |
| 4. | | | | | | | | | | Химикотермическая обработка с ультразвуком. | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | |  | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. Упражнения по выбору режимов обработки деталей | | | | | | | | | | | | | | |  |
| 1. Выполнение эскизов структуры сплавов после обработки | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия Закалка с ультразвуком. Старение и отпуск с ультразвуком. Химикотермическая обработка с ультразвуком | | | | | | | | | | | | | | | *-*  *2* | |  |
| **Тема 3.3** Ультразвуковая сварка | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *4* | |  |
| 1 | | | | | | | | | | Основные технологические параметры ультразвуковой сварки. | | | | | *3* |
| 2 | | | | | | | | | | Оборудование ультразвуковой сварки. | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | Технологические процессы сварки. | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | |  | |  |
| 1. | | | | | | | Выполнение схем оборудования для сварки | | | | | | | | *2* | |  |
| 2. | | | | | | | Упражнения по выбору режимов сварки деталей | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | Выполнение эскизов сварных соединений. | | | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия Основные технологические параметры ультразвуковой сварки. Оборудование ультразвуковой сварки. | | | | | | | | | | | | | | | *-*  *2* | |  |
| **Тема3. 4.**Ультразвуковая очистка. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *6* | |  |
| 1 | | | | | Физические основы процесса ультразвуковой очистки. | | | | | | | | | | *2* |
| 2 | | | | | Технологические жидкости для ультразвуковой очистки. | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | Оборудование для ультразвуковой очистки. | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | Технологические процессы ультразвуковой очистки. | | | | | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | | | Выполнение схем ультразвуковой очистки. | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | Упражнения по выбору режимов очистки деталей | | | | | | | | |
|  | Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятияВыбор моющих сред . Выбор оборудования для очистки деталей. | | | | | | | | | | | | | | | *2*  *2* | |  |
| **Тема 3.5.** Ультразвуковая абразивная размерная обработка | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *8* | |  |
| 1 | | | | | Основы процесса ультразвуковой абразивной размерной обработки. | | | | | | | | | | *2* |
| 2 | | | | | Характеристики ультразвуковой абразивной размерной обработки | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | Ультразвуковая вырезка. | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | Ультразвуковая прошивка. | | | | | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | | | Проектирование операций ультразвуковой абразивной размерной обработки | | | | | | | | |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | |  | |  |
| 1. | | | | | Выполнение эскизов обработки | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 2. | | | | | Упражнения по выбору режимов обработки деталей | | | | | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия Ультразвуковое щлифование. Схемы и применение. | | | | | | | | | | | | | | | *2*  *2* | |  |
| **Раздел 4.** Электронно -лучевая обработка. |  | | | | | | | | | | | | | | | ***17*** | |
| **Тема 4.1.**Физические основы электронно-лучевой обработки. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *3* | |  |
| 1. | | | | | Электронный луч. Генерирование и формирование электронных пучков. Электронно-лучевая пушка. | | | | | | | | | | *2* |
| 2. | | | | | Проведение электронов до обрабатываемой поверхности и концентрация энергии электронного пучка. | | | | | | | | | |  |
| 3. | | | | | Установки дляэлектронно - лучевой обработки. | | | | | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | | *1* | |  |
| 1. | | | | | Выполнение схем установок для электронно - лучевой обработки | | | | | | | | | |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | | | | | | | | | | | | | | | *2*  *-* | |  |
| **Тема 4.2.** Электронно-лучевая сварка | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *6* | |  |
| 1 | | | | | Особенности электронно-лучевой сварки различных металлов и сплавов. | | | | | | | | | | *2* |
| 2 | | | | | Область применения сварки. | | | | | | | | | |  |
| 3. | | | | | Технологические процессы сварки. | | | | | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | |  | |  |
| 1. | | | | | Выполнение эскизов сварных соединений.. | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 2 | | | | | Упражнения по выбору режимов сварки деталей | | | | | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия Оборудование сварки. Выбор оборудования. | | | | | | | | | | | | | | | *2*  *2* | |  |
| **Тема 4.3.**  Электронно - лучевая размерная обработка. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *8* | |  |
| 1 | | | | | Особенности электронно - лучевой размерной обработки | | | | | | | | | | *2* |
| 2 | | | | | Область применения электронно - лучевой размерной обработки | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | Технологические параметры электронно - лучевой размерной обработки | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | Перфорация отверстий, контурная резка, формообразование деталей сложной формы из листа, фрезерование глухих и сквозных пазов и т.д. | | | | | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* |  | |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | | Проектирование операций электронно - лучевой обработки | | | | | | | | | |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |  |
| 1. | | | | Выполнение эскизов обработки | | | | | | | | | | |  |
| 2. | | | | Упражнения по выбору режимов обработки деталей | | | | | | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия Оборудование для электронно - лучевой размерной обработки | | | | | | | | | | | | | | | *2*  *2* | |  |
| **Раздел 5. Лазерные технологии обработки** |  | | | | | | | | | | | | | | | ***21*** | |  |
| **Тема 5.1.** Лазерное излучение как источник нагрева материалов. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *4* | |  |
| 1 | | | | | Физические основы работы лазеров. | | | | | | | | | | *2* |
| 2 | | | | | Виды лазеров. | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | Особенности лазерной обработки. | | | | | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | | Выполнение схем установок для лазерной обработки | | | | | | | | | |  |
| 2. | | | | | Упражнения по классификации лазеров. | | | | | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | | | | | | | | | | | | | | | *2*  *-* | |  |
| **Тема 5.2.** Термическая обработка материалов лазерным излучением. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | 4 | |
| 1 | | | | | Изменение структуры и свойств материалов в зоне обработки лазерным излучением. | | | | | | | | | | *3* |
| 2. | | | | | Лазерное поверхностное легирование. | | | | | | | | | |
|  | | | | | Лазерное плакирование. | | | | | | | | | |
| 4. | | | | | Технологические особенности лазерного упрочнения деталей. | | | | | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | |  | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | | Упражнения по выбору режимов обработки деталей | | | | | | | | | |  |
| 2 | | | | | Выполнение схем структуры сплавов после обработки | | | | | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия Изменение структуры и свойств материалов в зоне обработки лазерным излучением. Лазерное поверхностное легирование. Технологические особенности лазерного упрочнения деталей | | | | | | | | | | | | | | | *-*  *2* | |  |
| **Тема 5.3.**Лазерная сварка. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *4* | |  |
| 1. | | | Особенности применения лазерной сварки. | | | | | | | | | | | |  | |
| 2. | | | Точечная лазерная сварка. | | | | | | | | | | | |  |
| 3. | | | Оборудование лазерной сварки. | | | | | | | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | | *2* | |
| 1. | | | | | | | | Выполнение эскизов сварных соединений. | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | Упражнения по выбору режимов сварки деталей | | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия Особенности применения лазерной сварки. Точечная лазерная сварка. Оборудование лазерной сварки. | | | | | | | | | | | | | | | *-*  *2* | |
| **Тема 5.4.**Размерная обработка материалов лазерным излучением. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *9* | |  |
| 1. | | | | | Светолучевая размерная обработка. Лазерная и газолазерная обработка. | | | | | | | | | | *2* |
| 2. | | | | | Лазерная и газолазерная обработка Особенности. Область применения | | | | | | | | | |
| 3. | | | | | Технологические основы размерной обработки материалов лазерным излучением. | | | | | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | Проектирование операций обработки материалов лазерным излучением | | | | | | | | | | |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | *1* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | | Выполнение эскизов обработки | | | | | | | | | |  |
| 2. | | | | | Упражнения по выбору режимов обработки деталей | | | | | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия Оборудование обработки материалов лазерным излучением. | | | | | | | | | | | | | | | *2*  *2* | |  |
| **Раздел 6.** Плазменная обработка. |  | | | | | | | | | | | | | | | ***18*** | |  |
| **Тема 6.1.**  Физические основы плазменной обработки. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *4* | |  |
| 1. | | | | | Физическая сущность и основные характеристики плазмы.. | | | | | | | | | | *2* |
| 2. | | | | | Получение плазмы. Плазматроны. | | | | | | | | | |  |
| 3. | | | | | Особенности применения плазмы. | | | | | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | | Подготовка докладов по теме «Плазменная обработка» | | | | | | | | | |  |
| 2. | | | | | Выполнение схем плазматронов. | | | | | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | | | | | | | | | | | | | | | *2*  *-* | |  |
| **Тема 6.2.** Плазменная сварка, наплавка и напыление | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *6* | |  |
| 1 | | | | | Особенности плазменной сварки различных металлов и сплавов. | | | | | | | | | | *2* |
| 2 | | | | | Оборудование плазменной сварки. | | | | | | | | | |  |
| 3. | | | | | Оборудование плазменной наплавки. | | | | | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | | *1* | |  |
| 1. | | | | | Выполнение эскизов сварных соединений. | | | | | | | | | |  |
| 2. | | | | | Упражнения по выбору режимов сварки и наплавки деталей | | | | | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия Технологические процессы плазменной сварки, наплавки и напыления | | | | | | | | | | | | | | | *2*  *2* | |  |
| **Тема 6.3.** Плазменная  резка материалов | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | *8* | |  |
| 1 | | | | | Особенности плазменной резки материалов. | | | | | | | | | | *2* |
| 2 | | | | | Технологические операции плазменной резки. | | | | | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | | | | | *-* |  | |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | Проектирование операций плазменной обработки | | | | | | | | | | | | |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |  |
| 1. | | | | Подготовка опорного конспекта по теме «Плазменная резка различных сплавов» | | | | | | | | | | |  |
| 2. | | | | Упражнения по выбору режимов резки деталей | | | | | | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия Особенности плазменной резки материалов Оборудование плазменной резки. | | | | | | | | | | | | | | | *2*  *2* | |  |
| **Всего: 110 часов** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

# **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

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

Реализация учебной дисциплины предполагает использование:

* лаборатории Материаловедения
* кабинетов Технология машиностроения

Процессы формообразованияи инструменты

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

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

##### Основная учебная литература

Автоматизация технологических процессов : учебник для спо по спец-тям 220706 "Автоматизация тех.процессов и производств", 151901 "Технология машиностроения" / В.Ю. Шишмарев. - 9-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2014.

Дополнительная учебная литература

Адаскин А.М., Колесов Н.В. Современный режущий инструмент. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования.– М.: Академия, 2011.

Давыдова И.В. Технологические основы обеспечения качества изделий. Учебное пособие. Ростов н/Д: ДГТУ, 2011.

Серебреницкий П.П. Современные электроэрозионные технологии и оборудование: учебн. пособие для вузов / П.П. Серебреницкий. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013.

Технологическое оборудование : [плакаты]: иллюстрир. учебн. пособие для спо / сост.: Л.И. Вереина, М.М. Краснов. - Москва : Академия, 2012.

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

# **Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в виде наблюдений в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, письменных опросов, контрольных работ, а также при выполнении обучающимися индивидуальных заданий и решения задач и упражнений производственного содержания

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| Освоенные умения |  |
| * выбирать новые перспективные технологии для обработки деталей машин и инструментов; * проектировать технологические операции с применением наукоёмких технологий. | - демонстрация умений при выполнении упражнений и проектировании технологий  -обратная связь с подразделениями предприятий при прохождении студентами практики (отзыв об умениях студента)  - демонстрация умений при выполнении практических работ и решении ситуационных задач |
| Усвоенные знания: |  |
| * физическую сущность явлений, на основе которых базируются наукоёмкие технологии обработки деталей машин**;** * технологические аспекты наукоёмких способов обработки деталей машин; * наиболее прогрессивные технологии обработки деталей машин | - зачёт |