**ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Новые материалы в машиностроении**

(углубленная подготовка)

2014 г.

Рабочая программа учебной дисциплины Новые материалы 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 дисциплины | 5 |
| 3. Условия реализации программы дисциплины | 16 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины | 17 |

1. **паспорт ПРОГРАММЫ учебной дисциплины**

**1.1.**Программа учебной дисциплины Новые материалы 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: Материаловедение, Процессы формообразования и инструмент

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

* классифицировать новые машиностроительные материалы по происхождению и свойствам;
* определять виды новых материалов;
* выбирать новые перспективные материалы для деталей машин и инструментов по условиям эксплуатации;

**знать:**

* состав и строение новых перспективных машиностроительных материалов**;**
* требования, предъявляемые к свойствам новых перспективных материалов в зависимости от условий их эксплуатации;
* технологии производства наиболее прогрессивных современных материалов: керамики, композитов, металлов и сплавов, стекол и т.д.

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

максимальной учебной нагрузки студента 98 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часов;

самостоятельной работы обучающегося 32 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***98*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***66*** |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | *-* |
| практические занятия | *10* |
| контрольные работы | *1* |
| курсовая работа (проект) (*если предусмотрено)* | *-* |
| лекционные занятия | *20* |
| семинарские занятия | *33* |
| Зачетное занятие | *2* |
| **Самостоятельная работа студента (всего)** | ***32*** |
| в том числе: |  |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) *(если предусмотрено)* | *-* |
| решение ситуационных производственных задач  выполнение схем  выполнение упражнений  составление опорных конспектов | *13*  *2*  *12*  *5* |
| *Итоговая аттестация в форме* ***зачёта*** | |

# **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины *Новые материалы 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**. Перспективные металлы и сплавы. |  | | | | | | | | | | | ***18*** | | |  |
| **Тема 1.1.** Тугоплавкие материалы. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | *5* | | |  |
| 1 | | | | | | | | | Тугоплавкие металлы и их свойства. Способы получения. | | *2* |
| 2 | | | | | | | | | Сплавы молибдена. | |
| 3 | | | | | | | | | Сплавы вольфрама. | |
| 4. | | | | | | | | | Сплавы тантала. | |
| 5. | | | | | | | | | Сплавы хрома. | |
| 6. | | | | | | | | | Инструментальные сверхтвёрдые материалы | |
| Лабораторные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | *1* | | |  |
| 1. | | | | | | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для изделий, работающих при высоких температурах. | |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Инструментальные сверхтвёрдые материалы»   Решение задач по классификации инструментальных сверхтвердых материалов | | | | | | | | | | | *2*  *2* | | |  |
| **Тема 1.2.** Хладостойкие и криогенные сплавы  . | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | *3* | | |  |
| 1 | | | | | | | | | Свойства материалов и их классификация. Основным требования, предъявляемые к хладостойким и криогенным сталям | | *3* |
| 2 | | | | | | | | | Хромоникелевые аустенитные стали. | |
| 3 | | | | | | | | | Хромоникельмарганцевые аустенитные стали. | |
| 4 | | | | | | | | | Железоникелевые сплавы. | |
| Лабораторные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Лабораторные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | |  | | |  |
| 1. | | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для изделий, работающих при низких температурах. | | | | | | *1* | | |  |
|  | | Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия«Маркировка хладостойких и криогенных сплавов»   Решение задач по маркировке хладостойких и криогенных сплавов. | | | | | | | | | | *-*  *2* | | |  |
| **Тема 1.3.**Коррозионностойкие.  сплавы | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | *4* | | |  |
| 1 | | | | | | | | | Хромистые коррозионностойкие стали. | | *2* |
| 2 | | | | | | | | | Хромоникелевые коррозионностойкие стали | |
| 3 | | | | | | | | | Жаростойкие и жаропрочные стали | |
| 4 | | | | | | | | | Сплавы на никелевой основе. | |
| 5 | | | | | | | | | Титановые сплавы. | |
| Лабораторные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | |  | | |  |
|  | 1. | | | | | | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для изделий, работающих в коррозионно-активных средах. | | *1*  *1* | | |  |
| 2. | | | | | | | | | Выполнение упражнений по маркировке сплавов. | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Особенности маркировки коррозионностойких сплавов»   Коррозионностойкие сплавы. Состав. Маркировка. | | | | | | | | | | | *-*  *2* | | |  |
| **Тема 1.4**Сплавы бериллия | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | *6* | | |  |
| 1 | | | | | | | | | Свойства бериллия, определяющие его перспективность. Механические свойства . Химические свойства. | | *3* |
| 2 | | | | | | | | | Технология получения полуфабрикатов. Обработка бериллия | |
| 3 | | | | | | | | | Сплавы бериллия. | |
| 4 | | | | | | | | | Применение бериллия и его сплавов. | |
| Лабораторные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | *2* | | |  |
| 1. | | | | | | | | Распознавание, определение состава и свойств сплавов по маркировке. | | |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | |  | | |  |
| 1. | | | | | | | | | Составление опорного конспекта по теме «Сплавы бериллия» | | *1*  *1* | | |  |
| 2. | | | | | | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для изделий, работающих в  определённых условиях | |
|  | | Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Применение бериллия и его сплавов».   Атомные реакторы, системы навигации (гироскоп), зеркала оптических приборов, авиационная и ракетная техника, двигателестроение. | | | | | | | | | | *-*  *2* | | |  |
| **Раздел 2**.Материалы, получаемые методами порошковой металлургии | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | ***18*** | | |  |
| **Тема 2.1**Порошковые конструкционные материалы | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | *6* | | |
| 1 | | | | | | | | | Порошковые стали | | *2* |
| 2 | | | | | | | | | Порошковые материалы на основе цветных металлов и сплавов | |  |
| 3 | | | | | | | | | Порошковые износостойкие материалы. | |  |
| 4 | | | | | | | | | Порошковые антифрикционные материалы | |  |
| 5. | | | | | | | | | Порошковые фрикционные материалы | |
| Лабораторные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | *1*  *1* | | |  |
| 1. | | | | | | | | | Выполнение упражнений по маркировке материалов | |  |
| 2. | | | | | | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для изделий, работающих в определённых условиях | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Порошковые конструкционные материалы»   Классификация порошковых конструкционных материалов. Особенности технологических процессов. | | | | | | | | | | | *2*  *2* | | |  |
| **Тема 2.2.**Порошковые инструментальные материалы | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | *6* | | |  |
| 1 | | | | | | | | | Быстрорежущие стали | | *3* |
| 2 | | | | | | | | | Металло- и минералокерамические материалы | |
| 3 | | | | | | | | | Твердые сплавы | |
| 4 | | | | | | | | | Дисперсноупрочненные материалы | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | *2* | | |  |
| 1. | | | | | | | | Маркировка инструментальных материалов в соответствии с требованиями международных стандартов. | | |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | |  | | |  |
| 1. | | | | | | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для инструмента. | | *1*  *1* | | |  |
| 2. | | | | | | | | | Выполнение упражнений по маркировке сплавов | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Маркировка инструментальных материалов».   Решение задач по маркировке порошковых инструментальных материалов. | | | | | | | | | | | *-*  *2* | | |  |
| **Тема 2.3.**Порошковые пористые материалы | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | *6* | | |  |
| 1 | | | | | | | | | Общие сведения.Свойства. Виды пористых материалов | | *2* |
| 2 | | | | | | | | | Материалы для фильтров. | |
| 3 | | | | | | | | | «Потеющие» материалы для систем охлаждения | |
| 4 | | | | | | | | | Электроконтактные материалы | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | |  | | |  |
| 1 | | | | | | | | | Выполнение упражнений по составу и маркировке сплавов | | *1*  *1* | | |  |
| 2. | | | | | | | | | Составление конспекта по видам пористых материалов. | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Выбор порошковых пористых материалов»   Решение задач по выбору порошковых пористых материалов. | | | | | | | | | | | *2*  *2* | | |  |
| **Раздел 3.**Материалы  на основе высокомолекулярных соединений. |  | | | | | | | | | | | ***20*** | | |  |
| **Тема 3.1** Термопластичные пластмассы | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | *8* | | |  |
| 1 | | | | | | | | | Общие сведения о свойствах, строении и получении термопластов. | | *2* |
| 2 | | | | | | | | | Термопласты общетехнического назначения. | |
| 3 | | | | | | | | | Специальные термопласты. | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | *2* | | |  |
| 1. | | | | | | | | Ознакомление со свойствами, видами и применением термопластов. | | |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | |  | | |  |
| 1. | | | | | | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для изделий из пластмасс. | | *1*  *1* | | |  |
| 2. | | | | | | | | | Выполнение упражнений по составу и свойствам пластмасс. | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Выбор термопластических пластмасс»   Маркировка термопластичных пластмасс.  Решение задач по выбору материала. | | | | | | | | | | | *2*  *2* | | |  |
| **Тема 3.2.**Термореактивные пластмассы | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | *6* | | |  |
| 1 | | | | | | | | | Общие сведения о свойствах, строении и получении реактопластов. | | *2* |
| 2 | | | | | | | | | Реактопласты с порошковым наполнителем. | |  |
| 3 | | | | | | | | | Реактопласты с волокнистым наполнителем. | |  |
| 4. | | | | | | | | | Реактопласты со слоистым наполнителем. | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | *2* | | |  |
| 1. | | | | | | | | | | Ознакомление со свойствами, видами и применением реактопластов |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | *1*  *1* | | |  |
| 1. | | | | | | | | | Выполнение упражнений по классификации и составу реактопластов | |  |
| 2. | | | | | | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору пластмасс для изделий. | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Выбор термореактивных пластмасс»   Маркировка термореактивных пластмасс.  Решение задач по выбору материала | | | | | | | | | | | *-*  *2* | | |  |
| **Тема 3.3** Резины | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | *6* | | |  |
| 1 | | | | | Общие сведения о синтетических каучуках специального назначения. | | | | | | *3* |
| 2 | | | | | Состав резины. Виды резины. Основные свойства резины. | | | | | |
| 3 | | | | | Резины общего назначения. | | | | | |
| 4 | | | | | Специальные резины(бензомаслостойкие, химически стойкие, теплостойкие, износостойкие и др.) | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | |  | | |  |
| 1. | | | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для изделий из резины | | | | | *1*  *1* | | |  |
| 1. | | | | | | Выполнение упражнений по составу и свойствам резины. | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Выбор резины»   Маркировки. Свойства резины. Условия работы. Решение задач по выбору резины. Применение в машиностроении. | | | | | | | | | | | *2*  *2* | | |  |
| **Раздел 4**. Композиционные материалы |  | | | | | | | | | | | ***14*** | | |  |
| **Тема 4.1.**Общие сведения о композиционных материалах | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | *3* | | |  |
| 1 | | | | | Свойства и строение, принципы создания и основные типы композиционных материалов. | | | | | | *2* |
| 2 | | | | | Нуль-мерные и одно-мерные наполнители | | | | | |
| 3 | | | | | Армирующие материалы и их свойства.. | | | | | |
| 4 | | | | | Эвтектические композиты. | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | *1* | | |  |
| 1. | | | | | Выполнение упражнений по классификации и строению композитов | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | | | | | | | | | | | *2*  *-* | | |  |
| **Тема 4.2** Композиты с металлической матрицей | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | *3* | | |  |
| 1 | | | | | Свойства и особенности производства материалов. | | | | | | *2* |
| 2 | | | | | Композиционные материалы с алюминиевой матрицей. | | | | | |
| 3 | | | | | Композиционные материалы на основе никеля. | | | | | |
| 4 | | | | | Композиционные материалы на основе магния | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | |  | | |  |
| 1. | | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для изделий. | | | | | | *1* | | |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Технология изготовления композитов с металлической матрицей»   Технология изготовления. Оборудование для изготовления композитов с металлической матрицей. Применение в машиностроении. | | | | | | | | | | | *-*  *2* | | |  |
| **Тема 4.3** Композиционные материалы на основе термореактивных пластмасс | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | *5* | | |  |
| 1. | | | | | Свойства и особенности производства материалов. | | | | | | *2* |
| 2. | | | | | Волокнистые композиционные материалы | | | | | |  |
| 3. | | | | | Слоистые композиционные материалы | | | | | |
| 4. | | | | | Стеклопластики | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | |  | | |  |
| 1. | | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для изделий. | | | | | | *1* | | |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Технология изготовления композиционных материалов на основе термореактивных пластмасс»   Маркировка материала. Технология изготовления. Современное оборудование. Применение в машиностроении. | | | | | | | | | | | *2*  *2* | | |  |
| **Тема 4.4 У**глеродистые композиционные материалы | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | *3* | | |  |
| 1 | | | | | Общие сведения о композиционных материалах с углеродистой матрицей | | | | | | *2* |
| 2 | | | | | Углерод – углеродистые материалы | | | | | |  |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | |  | | |  |
| 1. | | | | | Составление опорного конспекта по теме: « Использование композиционных материалов в современной технике». | | | | | | *1* | | |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Технология изготовления углеродистых композиционных материалов»   Маркировка материала. Технология изготовления. Современное оборудование.Применение в машиностроении. | | | | | | | | | | | *-*  *2* | | |  |
| **Раздел 5.** Стекло. |  | | | | | | | | | | | ***12*** | | |  |
| **Тема 5.1**  Неорганические стекла | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | *4* | | |  |
| 1 | | | | | Состав, строение. Классификация. Свойства стекол. | | | | | | *2* |
| 2 | | | | | Технология получения стекол | | | | | |
| 3 | | | | | Применение технических стекол. | | | | | |
| 4 | | | | | Металлические стекла. | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | *-* | |  | |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | |  | | |  |
| 1. | | | | Подготовка опорного конспекта по теме «Техническое стекло» | | | | | | | 1  1 | | |  |
| 2 | | | | Выполнение упражнений по составу и свойствам стекла. | | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | | | | | | | | | | | *2*  *-* | | |  |
| **Тема 5.2.** Ситаллы | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | *8* | | |  |
| 1 | | | | | Состав, строение. Получение ситаллов. | | | | | | *2* |
| 2 | | | | | Свойства ситаллов. | | | | | |
| 3 | | | | | Применение ситаллов. | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | *2* | | |  |
| 1. | | Ознакомление с технологией получения стекла | | | | | | | | |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | |  | | |  |
| 1. | | | | | Выполнение упражнений по классификации и применению ситаллов. | | | | | | *1*  *1* | | |  |
| 2. | | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для изделий из стекла | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия«Способы получения ситаллов»   Маркировка ситаллов. Технология получения. Оборудование. Применение в машиностроении. | | | | | | | | | | | *2*  *2* | | |  |
| **Раздел 6**.  СВС–материалы (получаемые самораспространяю  щимся  высокотемператур  ным синтезом) |  | | | | | | | | | | | ***8*** | | |  |
| **Тема 6.1.**  СВС–технологии | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | 4 | | |
| 1. | | | | | Общие сведения о самораспространяющемсявысокотемпературном синтезе | | | | | | *3* |
| 2. | | | | | Технологии СВС. | | | | | |
| 3. | | | | | Применение СВС-материалов | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | |  | | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | *1*  *1* | | |  |
| 1. | | | | | Составление опорного конспекта по теме «СВС» | | | | | |  |
| 2. | | | | | Выполнение упражнений СВС-реакциям.. | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | | | | | | | | | | | *2*  *-* | | |  |
| **Тема 6.2**  СВС-материалы | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | *4* | | |  |
| 1. | | | Общие сведения о карбидных и боридных материалах и их свойствах. | | | | | | | |  | | |
| 2. | | | Способы полученияи применение карбидных и боридных материалов.. | | | | | | | |  |
| 3. | | | Общие сведения об интерметаллических соединениях и их свойствах. | | | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | *-* | | |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | *2* | | |
| 1. | | | | | | | Выполнение схем структур СВС-материалов. | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Способы получения интерметаллических соединений»   Технология получения интерметаллических соединений. Требования к оборудованию. Применение в машиностроении. | | | | | | | | | | | *-*  *2* | | |
| **Раздел 7.**Керамика |  | | | | | | | | | | | ***8*** | | |  |
| Тема 7.1 Керамика как альтернативный материал. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | *8* | | |  |
| 1. | | | | | Важнейшие керамообразующие элементы. Приоритетные направления керамических технологий, | | | | | | *2* |
| 2. | | | | | Свойства технической керамики. | | | | | |
| 3. | | | | | Особенности и преимущества керамических технологий. Нестандартные технологии керамики | | | | | |
| 4 | | | | | Важнейшие группы керамических материалов | | | | | |
| 5. | | | | | Керметы | | | | | |
| 6. | | | | | Керамические композиционные материалы | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | *-* | | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | *1* | | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | | *1*  *1* | | |  |
| 1. | | | | | Выполнение упражнений по составу и свойствам керамики. | | | | | |  |
| 2. | | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для изделий, работающих в определённых условиях. | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Технология изготовления керамических материалов»   Технология изготовления. Оборудование. Применение в современном машиностроительном производстве. | | | | | | | | | | | *2*  *1* | | |  |
|  | Зачётное занятие | | | | | | | | | | | *2* |  | | |
|  | **Всего:** | | | | | | | | | | | **98 часов** | | | |

# **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

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

Реализация учебной дисциплины предполагает использование лаборатории Материаловедения

Оборудование учебной лаборатории:

1. Металлографические микроскопы: ММР-2Р, МИМ-7
2. Твердомеры: Универсальный твердомер НВRV—187.5, ТК – 2М
3. Электрические печи для термической обработки: СНОЛ-1,6-2.5.1, МУ-0,65
4. Станок шлифовально – полировальный для изготовления микрошлифов
5. Комплекты образцов различных материалов

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

Черепахин А.А. Материаловедение: учебник для спо / А.А. Черепахин. - 7-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2014.

Овчинников В.В. Металловедение: учебник для спо / В.В. Овчинников. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014.

Дополнительная учебная литература

Зубарев Ю.М. Современные инструментальные материалы : учебник для машиностроит. вузов / Ю.М. Зубарев. - 2-е изд., исправ. и доп. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014.

Рогов В. А, Г. Г. Позняк Г. Г.Современные машиностроительные материалы и заготовки, М: Академия, 2009.

Свойства и применение наноматериалов : учебн. пособие для вузов / В.К. Воронов [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2013.

Схиртладзе А.Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для вузов по напр-ю "Конструкторско-технологич. обеспечение машиностроит. производств" / А.Г. Схиртладзе, С.Г. Ярушин. - Старый Оскол : ТНТ, 2014.

Токмин А.М. Выбор материалов и технологий в машиностроении : учебн. пособие для вузов / А.М. Токмин, В.И. Темных, Л.А. Свечникова. - Москва; Красноярск : ИНФРА-М: СФУ, 2013.

# **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: |  |
| * классифицировать новые машиностроительные материалы по происхождению и свойствам; * определять виды новых материалов; * выбирать новые перспективные материалы для деталей машин и инструментов по условиям эксплуатации; | *Самооценка.*  *Оценка преподавателя в ходе проведения практических занятий.*  *Наблюдение, тестирование.*  *Контрольная работа.*  *Зачет* |
| Усвоенные знания: |
| * состав, строение новых перспективных машиностроительных материалов**;** * требования, предъявляемые к свойствам новых перспективных материалов в зависимости от условий их эксплуатации; * технологии производстванаиболее прогрессивных современных материалов: керамики, композитов, металлов и сплавов, стекол и т.д. |