**ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**материаловедение**

(УГЛУБЛЕННАЯ ПОДГОТОВКА)

2014 г.

Рабочая программа учебной дисциплины Материаловедение 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 дисциплины | стр.  4 |
| 2. Структура и содержание дисциплины | 6 |
| 3. Условия реализации программы дисциплины | 19 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины | 20 |

1. **паспорт примерной ПРОГРАММЫ дисциплины**

**1.1.**Программа учебной дисциплины Материаловедение 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: химия, физика

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

* распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
* определять виды конструкционных материалов;
* выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
* проводить исследования и испытания материалов;
* рассчитывать т назначать оптимальные режимы резания

**знать:**

* закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы зашиты металлов от коррозии**;**
* классификацию и способы получения композиционных материалов;
* принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
* строение и свойства металлов, методы их исследования;
* классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
* методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ.

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

максимальной учебной нагрузки студента 126 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 84 часа;

самостоятельной работы обучающегося 42 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)** | ***126*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***84*** |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | *8* |
| практические занятия | *2* |
| контрольные работы | *2* |
| лекционные занятия  семинарские занятия | *34*  *38* |
| **Самостоятельная работа студента (всего)** | ***42*** |
| в том числе: |  |
| * Выполнение упражнений; * Составление схем, таблиц, диаграмм состояния сплавов, кривых охлаждения и нагрева сплавов, циклов термической обработки сплавов; * Составление опорных конспектов; * Решение задач. | *22*  *10*  *2*  *8* |
| *Итоговая аттестация в форме* ***экзамена*** | |

# **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины *Материаловедение***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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**. Строение и механические свойства материалов. |  | | | | | | | | | | ***9*** | |  |
| **Тема 1.1.** Строение металлов | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1 | | | | | | | | | Общие сведения о металлах. | *2* |
| 2 | | | | | | | | | Кристаллическое строение металлов. |
| 3 | | | | | | | | | Точечные и линейные дефекты кристаллических структур. |
| 4. | | | | | | | | | Анизотропия металлов. |
| 5. | | | | | | | | | Аллотропия металлов. |
| Лабораторные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | | | | | | | | | | *2*  *-* | |  |
| **Тема 1.2.** Основные механические свойства металлов. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *7* | |  |
| 1 | | | | | | | | | Свойства материалов и их классификация | *3* |
| 2 | | | | | | | | | Определение прочностных свойств материалов. |
| 3 | | | | | | | | | Способы определения твёрдости материалов. |
| 4 | | | | | | | | | Испытание на ударную вязкость. |
| Лабораторные работы | | | | | | | | | | *1* | |  |
| 1 | | | | | | | | | Определение твёрдости металлов по методу Бринелля |  |
| 2 | | | | | | | | | Определение твёрдости металлов по методу Роквелла | *1* | |  |
| Лабораторные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *1*  *2* | |  |
| 1. | | | | Упражнения по сравнительному анализу возможностей применения различных способов  определения твердости для конкретного материала. | | | | | |  |
| 2. | | | | Выполнение схем твердомеров. | | | | | |
|  | | Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Основные механические свойства материалов»   1. Механические свойства металлов  2. Методы испытания механических свойств металлов  3.Испытание на прочность , диаграмма растяжения металла  4. Испытание на ударную вязкость  5. Способы определения твёрдости металлов | | | | | | | | | *-*  *2* | |  |
| **Раздел 2.** Процессы кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов |  | | | | | | | | | | ***24*** | |  |
| Тема 2.1.Кристаллизация металлов. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *5* | |  |
| 1 | | | | | | Критические точки кристаллизации. Степень переохлаждения. | | | | *2* |
| 2 | | | | | | Свободная энергия жидкого и твердого состояния металла | | | |
| 3 | | | | | | Кривые охлаждения металлов | | | |
| 4 | | | | | | Стадии кристаллизации | | | |
| 5 | | | | | | Реальное строение кристаллов | | | |
| Лабораторные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *1* | |  |
|  | 1. | | | | | | Выполнение упражнений по применению способов управления процессом кристаллизации сплавов. | | | |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Процессы кристаллизации»   1. Теория кристаллизации Д.К.Чернова.  2. Способы управления процессом кристаллизации.  3. Построение кривых охлаждения.  4. Аллотропные превращения в железе и титане.  5. Строение стального слитка. | | | | | | | | | | *2*  *2* | |  |
| **Тема 2.2** Методы исследования структуры металлов | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *6* | |  |
| 1 | | | | | | Исследование структуры металлов | | | | *3* |
| 2 | | | | | | Физические методы исследования металлов и сплавов» | | | |
| Лабораторные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | | | | Выполнение схем исследования структуры металлов. | | |  |
|  | | Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Физические методы исследования структуры».   1. Рентгенконтроль.  2. Гамма-дефектоскопия.  3.Люминесцентный контроль.  4. Магнитный контроль.  5. Ультразвуковой контроль. | | | | | | | | | *2*  *2* | |  |
| **Тема 2.3** Основные сведения из теории сплавов | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *5* | |  |
| 1 | | | | | | | | Понятие о фазе, компоненте, системе | | *2* |
| 2 | | | | | | | | Взаимодействие компонентов сплавов в жидком состоянии | |  |
| 3 | | | | | | | | Взаимодействие компонентов сплавов в твердом состоянии. | |  |
| 4 | | | | | | | | Диаграммы состояния двойных сплавов. | |  |
| Лабораторные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *1* | |  |
| 1. | | | | | | Упражнения по анализу разных типов диаграмм состояния двойных сплавов. | | | |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Диаграммы состояния двойных сплавов»   Образование компонентами механической смеси  Образование неограниченных растворов компонентов  Образование ограниченных растворов компонентов  Образование химического соединения компонентов  Связь между типом диаграммы и свойствами сплавов | | | | | | | | | | *2*  *2* | |  |
| **Тема 2.4.**Диаграмма состояния «Fe-Fe3C» | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *8* | |  |
| 1 | | | | | | Фазы в системе «Fe-Fe3C» | | | | *3* |
| 2 | | | | | | Процессы первичной и вторичной кристаллизации сплавов | | | |
| 3 | | | | | | Классификация железно-углеродистых сплавов | | | |
| 4 | | | | | | Превращения в сталях и чугунах при нагреве и охлаждении | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | | | Выполнение упражнений:   1. Построение кривых охлажденияжелезно- углеродистых сплавов. 2. Построение кривых нагрева железно- углеродистых сплавов. | | | |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Диаграммы состояний, превращения»   1. Эвтектическое превращение в системе «Fe-Fe3C».  2. Эвтектоидное превращение в системе «Fe-Fe3C».  3. Образование твёрдых растворов  4. Образование химического соединения.  5. Превращения в сталях при нагреве и охлаждении.  6. Построение кривых охлаждения для сплавов.  7.Превращения в чугунах при нагреве и охлаждении.  8. Построение кривых охлаждения для сплавов. | | | | | | | | | | *2*  *4* | |  |
| **Раздел 3.**Термическая обработка металлов. |  | | | | | | | | | | ***13*** | |  |
| **Тема 3.1.** Основы термической обработки  металлов. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *4* | |  |
| 1 | | | | | | Общие сведения о термической обработке стали. | | | | *2* |
| 2 | | | | | | Превращения в стали при нагреве. | | | |
| 3 | | | | | | Превращения в стали при охлаждении | | | |
| 4 | | | | | | Образование перлита, сорбита, троостита, бейнита в стали. Диаграмма С-образных кривых. | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1 | | | | | | Построение диаграммы С-образных кривых. | | | |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | | | | | | | | | | *2*  *-* | |  |
| **Тема 3.2.** Собственно-термическая обработка  металлов. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *4* | |  |
| 1 | | | | | | Назначение и виды отжига стали | | | | *2* |
| 2 | | | | | | Режимы отжига стали | | | |
| 3 | | | | | | Нормализация стали | | | |
| 4. | | | | | | Виды закалки стали | | | |
| 5. | | | | | | Режимы закалки стали | | | |
| 6. | | | | | | Виды отпуска стали и их назначение | | | |
| 7. | | | | | | Старение стали. Обработка холодом. | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *1*  *1* | |  |
| 1. | | | | | | Упражнения по построению цикла термической обработки. | | | |  |
| 2. | | | | | | Составление конспекта по теме «Дефекты термической обработки и их классификация». | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия«Собственно-термическая обработка металлов».   Назначение и виды отжига стали  Режимы отжига стали  Нормализация стали  Виды закалки стали  Режимы закалки стали  Виды отпуска стали и их назначение  Старение стали  Обработка холодом | | | | | | | | | | *-*  *2* | |  |
| **Тема 3.3** Химико-термическая обработка металлов. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *5* | |  |
| 1. | | | | | | Общие сведения о химико-термической обработке стали | | | | *2* |
| 2. | | | | | | Цементация стали. | | | |
| 3. | | | | | | Азотирование стали. | | | |
| 4. | | | | | | Нитроцементация стали | | | |
| 5. | | | | | | Диффузионная металлизация стали | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *1*  *2* | |  |
| 1. | | | | | | Упражнения по расчёту режимов термической обработки. | | | |  |
| 2. | | | | | | Построение термических циклов обработки | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Химико-термическая обработка с металлов».   1. Общие сведения о химико-термической обработке стали  2. Цементация стали  3. Азотирование  4. Нитроцементация стали  5. Диффузионная металлизация стали | | | | | | | | | | *-*  *2* | |  |
| **Раздел 4.** Конструкционные материалы на основе черных металлов. |  | | | | | | | | | | ***29*** | |  |
| **Тема 4.1.**  Чугуны | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *6* | |  |
| 1 | | | | | | Диаграмма «железо-графит». Классификация чугунов | | | | *3* |
| 2 | | | | | | Графитизированные серые чугуны | | | |
| 3 | | | | | | Высокопрочные чугуны | | | |
| 4. | | | | | | Ковкие чугуны | | | |
| 5. | | | | | | Легированные чугуны | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | | | Микроанализ Fe-Cсплавов. | | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *1*  *1* | |  |
| 1. | | | | | | Составление конспекта по теме «Специальные чугуны» | | | |  |
| 2. | | | | | | Упражнения по маркировке чугуна | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | | | | | | | | | | *2*  *-* | |  |
| **Тема 4.2** Углеродистая сталь | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *6* | |  |
| 1 | | | | | | Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали | | | | *2* |
| 2 | | | | | | Углеродистые конструкционные стали обычного качества | | | |
| 3 | | | | | | Углеродистые конструкционные качественные стали | | | |
| 4 | | | | | | Углеродистые конструкционные высококачественные стали | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *1*  *1* | |  |
| 1 | | | | | | Упражнения по маркировке углеродистой стали | | | |  |
| 2. | | | | | | Упражнения по применению углеродистой стали | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Маркировка углеродистой стали в соответствии с нормативными документами»   1. Стали обычного качества  2. Качественные стали  3. Высококачественные стали | | | | | | | | | | *2*  *2* | |  |
| **Тема 4.3.** Легированная конструкционная сталь. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *6* | |  |
| 1 | | | | | | Влияние легирующих элементов на свойства стали | | | | *3* |
| 2 | | | | | | Классификация легированной стали | | | |
| 3 | | | | | | Маркировка легированной стали | | | |
| 4 | | | | | | Цементируемая сталь | | | |
| 5 | | | | | | Улучшаемая сталь | | | |
| 6 | | | | | | Пружинно-рессорная сталь | | | |
| 7 | | | | | | Шарикоподшипниковая сталь | | | |
| 8 | | | | | | Автоматная сталь | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *1*  *1* | |
| 11. | | | | | | Упражнения по маркировке и сравнительному анализу легированной стали (работа с нормативно-справочной литературой). | | | |
| 2. | | | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для конкретного изделия | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Легированная конструкционная сталь»   1. Конструктивная прочность материала  2. Цементируемая сталь  3.Улучшаемая сталь  3. Пружинно-рессорная сталь  4. Шарикоподшипниковая сталь  5. Автоматная сталь | | | | | | | | | | *2*  *2* | |
| **Тема 4.4.** Стали и сплавы с особыми свойствами | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *11* | |
| 1. | | | | | | Классификация материалов с особыми свойствами | | | | *3* |
| 2. | | | | | | Коррозионно-стойкие стали | | | |  |
| 3. | | | | | | Жаростойкие стали | | | |  |
| 4. | | | | | | Жаропрочные стали | | | |  |
| 5. | | | | | | Износостойкая сталь | | | |  |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | | | Микроанализ легированной стали. | | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *1* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *1* | |  |
| 1. | | | | | | Упражнения по распознавание материалов по их маркировке | | | |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Стали и сплавы с особыми свойствами»   Классификация материалов с особыми свойствами  Коррозионно-стойкие стали  Жаростойкие стали  Жаропрочные стали  Хладостойкие стали  Износостойкая сталь  Материалы с особыми физическими свойствами  Применение стали и сплавов с особыми свойствами | | | | | | | | | | *2*  *5* | |  |
| **Раздел 5.** Конструкционные материалы на основе цветных металлов. |  | | | | | | | | | | ***12*** | |  |
| **Тема 5.1** Сплавы меди | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *3* | |  |
| 1 | | | | | | Общие сведения о меди | | | | *2* |
| 2 | | | | | | Классификация сплавов меди | | | |
| 3 | | | | | | Латуни | | | |
| 4 | | | | | | Бронза | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *1* | |  |
| 1. | | | | | | Упражнения по сплавами меди (работа с нормативно-справочной литературой). | | | |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | | | | | | | | | | *2*  *-* | |  |
| **Тема 5.2.** Сплавы алюминия | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *4* | |  |
| 1 | | | | | | Общие сведения о алюминии | | | | *2* |
| 2 | | | | | | Деформируемые сплавы алюминия: низкопрочные сплавы, средней прочности сплавы, высокопрочные сплавы, ковочные сплавы. | | | |  |
| 3 | | | | | | Литейные сплавы алюминия | | | |  |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | | | Упражнения по маркировке сплавов алюминия (работа с нормативно-справочной литературой). | | | |  |
| 2. | | | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для конкретного изделия | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия«Сплавы алюминия»   Низкопрочные  Термоупрочняемые  Высокопрочные  Ковочные  Сплавы титана однофазные, двухфазные  Сплавы магния | | | | | | | | | | *1*  *1* | |  |
| **Тема 5.3** Сплавы титана и магния | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *5* | |  |
| 1 | | | | | | Общие сведения о титане | | | | *3* |
| 2 | | | | | | Сплавы титана | | | |
| 3 | | | | | | Общие сведения о магнии. | | | |
| 4 | | | | | | Сплавы магния | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | |  | |  |
| 1 | | | | | | Микроанализ цветных сплавов | | | | *2* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | | Упражнения по распознаванию цветных материалов по их маркировке | | | | |  |
| 2. | | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для конкретного изделия | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | | | | | | | | | | *1*  *-* | |  |
| **Раздел 6**. Конструкционные материалы на основе неметаллов |  | | | | | | | | | | ***11*** | |  |
| **Тема 6.1.**  Пластические массы | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *6* | |  |
| 1 | | | | Свойства материалов на основе высокомолекулярных соединений | | | | | | *2* |
| 2 | | | | Термопластичные пластмассы | | | | | |
| 3 | | | | Термореактивные пластмассы | | | | | |
| 4 | | | | Состав и применение пластмасс | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | Упражнения по видам и применению пластмасс. | | | | | |  |
| 2. | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для конкретного изделия | | | | | |
|  | Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Виды и применение термопластичных пластмасс». * Виды и применение термореактивных пластмасс. | | | | | | | | | | *2*  *2* | |  |
| **Тема 6.2** Резина | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *5* | |  |
| 1 | | | | Общие сведения о каучуках | | | | | | *2* |
| 2 | | | | Состав резины | | | | | |
| 3 | | | | Виды резины | | | | | |
| 4 | | | | Резинотехнические изделия | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *1*  *2* | |  |
| 1. | | | | Упражнения по применению материалов на основе каучука. | | | | | |  |
| 2. | | | | Составление таблицы «Классификация резины и резинотехнических изделий, применяемых в машиностроении» | | | | | |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Резина»   1. Общие сведения  2.Состав резины  3.Виды резины  4. Резинотехнические изделия | | | | | | | | | | *-*  *2* | |  |
| **Раздел 7.** Новые конструкционные материалы. |  | | | | | | | | | | ***6*** | |  |
| **Тема 7.1** Порошковые материалы | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *3* | |  |
| 1 | | | | Свойства и особенности производства порошковых материалов. | | | | | | *2* |
| 2 | | | | Конструкционные порошковые материалы.Материалы на основе железа.Материалы на основе меди. Материалы на основе меди. Пористые материалы. | | | | | |  |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | 1 | |  |
| Упражнения по применению порошковых материалов | | | | | | | | | |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | | | | | | | | | | *2*  *-* | |  |
| **Тема 7.2** Композиционные материалы | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *3* | |  |
| 1 | | | | Общие сведения о композиционных материалах | | | | | | *2* |
| 2 | | | | Виды композиционных материалов: «металл-металл», «металл- органическое вещество», «углерод – углерод», карбоволокниты, стеклопластики. | | | | | |  |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *1* | |  |
| 1. | | | | Упражнения по использованию композиционных материалов в современной технике. | | | | | |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия«Композиционные материалы»   1. Общие сведения  2.Виды материалов: «металл-металл», «металл- неорганическое вещество», «углерод – углерод», карбоволокниды, бороволокниды | | | | | | | | | | *-*  *2* | |  |
| **Раздел 8.** Инструментальные материалы. |  | | | | | | | | | | ***18*** | |  |
| **Тема 8.1**  Сталь для измерительного инструмента и инструмента для деформации материалов. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *5* | |  |
| 1 | | | | Требования к инструментальной стали | | | | | | *2* |
| 2 | | | | Сталь для измерительного инструмента | | | | | |
| 3 | | | | Сталь для инструмента холодной деформации | | | | | |
| 4 | | | | Сталь для инструмента горячей деформации | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | *-* |  | |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *1* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | 2 | |  |
| 1. | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для конкретного инструмента. | | | | | | |  |
| 2. | | | Упражнения по распознаванию инструментальной стали по маркировке. | | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | | | | | | | | | | *2*  *-* | |  |
| **Тема 8.2.** Сталь для режущего инструмента | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *9* | |  |
| 1 | | | | Требования к стали для режущего инструмента | | | | | | *2* |
| 2 | | | | Легированная инструментальная сталь | | | | | |
| 3 | | | | Высоколегированная быстрорежущая инструментальная сталь | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | Выбор материала для детали, в зависимости от условий эксплуатации. | | | | | | | |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | Упражнения по назначению вида и режимов термической обработки для инструмента. | | | | | |  |
| 2. | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для конкретного инструмента. | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия«Быстрорежущая сталь»   1. Общие сведения  2. Маркировка по ГОСТ  3. Термообработка  4. Применение быстрорежущей стали | | | | | | | | | | *1*  *4* | |  |
| **Тема 8.3.** Твёрдые инструментальные  сплавы. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | 4 | |  |
| 1 | | | | Классификация твердых сплавов | | | | | | *3* |
| 2 | | | | Литые сплавы | | | | | |
| 3 | | | | Порошковые металлокерамические сплавы | | | | | |
| 4 | | | | Сверхтвердые сплавы | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *2* | |  |
| 1. | | | | Упражнения по распознаванию сплавов по маркировке. | | | | | |  |
|  | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для конкретного инструмента. | | | | | |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия | | | | | | | | | | *2*  *-* | |  |
| **Раздел 9.** Коррозия металлов. |  | | | | | | | | | | **4** | |  |
| Тема 9.1 Коррозия металлов и способы защиты металлов от коррозии. | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | *4* | |  |
| 1. | | | | Общие сведения о коррозии металлов | | | | | | *2* |
| 2. | | | | Сущность и виды коррозии. | | | | | |
| 3. | | | | Способы защиты металлов от коррозии. Металлические покрытия. Неметаллические покрытия. Диффузионная металлизация. Анодная защита. Катодная защита | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | *-* | |  |
| Самостоятельная работа студента | | | | | | | | | | *1* | |  |
| 1. | | | | Решение ситуационных производственных задач по выбору способа защиты изделия от коррозии. | | | | | |  |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:   * лекционные занятия * семинарские занятия «Способы защиты металлов от коррозии».   Металлические покрытия. Неметаллические покрытия. Диффузионная металлизация. Анодная защита.Катодная защита | | | | | | | | | | *1*  *2* | |  |
|  | **Всего:** | | | | | | | | | | **126 часов** | |  |

# **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия 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***

Адаскин А.М. Материаловедение (металлообработка) : учебн. пособие для нпо / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. - 10-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2013.

Ястребов А.С., Волокобинский М.Ю., Сотенко А.С. Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты. – М.: Академия, 2011.

# **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: | *Самооценка.*  *Оценка преподавателя в ходе проведения лабораторных работ и практических занятий.*  *Наблюдение, тестирование.*  *Контрольные работы.*  *Экзамен.* |
| * распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; * определять виды конструкционных материалов; * выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; * проводить исследования и испытания материалов; |
| Усвоенные знания: |
| * закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы зашиты металлов от коррозии; * требования, предъявляемые к свойствам инструментальных материалов; * классификацию и способы получения композиционных материалов; * принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; * строение и свойства металлов, методы их исследования; * классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения. |