**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ**

**КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края

**«НОВОРОССИЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ»**

**(ГАПОУ КК «НКСЭ)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины **«Материаловедение»**

#### для специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)»

2019 год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_ М.А.Кондратюк  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2019г.  CОГЛАСОВАНО  Научно-методический совет  протокол №\_\_\_  от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.  \_\_\_\_\_\_\_\_Э.М.Ребрина | ОДОБРЕНО  на заседании  ЦМК «Автомеханических  дисциплин»  протокол № \_\_\_\_  от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_2019г.  Председатель ЦМК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Брагина | Рабочая программа составлена на основании ФГОС  для укрупненной группы специальностей 15.00.00 «Машиностроение» для специальности 15.02.01  « Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)»  приказ Министерства образования и науки РФ №344 от 18.04.2014 г.,  зарегистрирован в Минюсте приказ №33140 от 17.07.2014 г. |

Разработчик

преподаватель общепрофессиональных и

специальных дисциплин

ГАПОУ КК «НКСЭ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.В. Тюменцева

Внутренний рецензент

преподаватель общепрофессиональных и

специальных дисциплин

ГАПОУ КК «НКСЭ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.Б.Елисеева

Внешний рецензент

ведущий инженер по эксплуатации

и организации ремонта технологического

оборудования ОАО «Новоросцемент»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Н. Кокунько

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **условия реализации рабочей программы учебной дисциплины** | 19 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 20 |
| 5 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО МАТЕРИАЛУ РАЗДЕЛОВ (ТЕМ) |  |

**1 паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Материаловедение**

**1.1 Область применения программы**

#### Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)» (базовый уровень подготовки).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использованав дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке профессий рабочих, должностей служащих: 11883 «Долбежник»; 12242 «Заточник»; 14544 «Монтажник»; 17636 «Разметчик»; 18355 «Сверловщик»; 18452 «Слесарь-инструментальщик»; 18559 «Слесарь-ремонтник»; 18891 «Строгальщик»; 18897 «Стропальщик»; 19149 «Токарь»; 19479 «Фрезеровщик»; 19630 «Шлифовщик».

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина ОП.04.

**1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Студент после изучения дисциплины должен обладать следующими общими (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК):

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы

и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

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

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъёмных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.

ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.

ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.

ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.

ПК 3.3. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

В результате освоения 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 и назначать оптимальные режимы резанья.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

* закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты 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 расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.

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

* максимальной учебной нагрузки обучающегося - 108 часов, в том числе:
* обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 66 часов;
* практических работ – 6 часов;
* самостоятельных –36 часов.

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Количество часов |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 108 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 72 |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 6 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 36 |
| в том числе: |  |
| оформление отчета и подготовка к защите | 6 |
| решение задач | 2 |
| написание рефератов или оформление презентационного материала | 28 |
| Итоговая аттестация в форме **экзамена** | |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические работы и самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| *1* | *2* | *3* | *4* |
| **Введение** | **Содержание учебного материала:**  Содержание дисциплины и ее задачи. Связь с другими дисциплинами, с теорией и практикой. | **2** | 1 |
| **Раздел 1**  **Строение и свойства металлов, методы их испытания** |  | **14** |  |
| Тема 1.1 Кристаллическое строение металлов и сплавов | **Содержание учебного материала:**  Строение металлов. Характерные признаки металлов и сплавов. Виды металлов и сплавов. Кристаллические решетки и их типы. Кристаллизация металлов и сплавов. Аллотропические превращения в металлах. | 2 | 2 |
| Тема 1.2 Основные свойства металлов и сплавов | **Содержание учебного материала:**  Физические, механические, технологические свойства металлов и сплавов. Их значение при выборе сплавов для изготовления деталей машин. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему«Характеристики прочности металлов» | 2 | 3 |
| Тема 1.3 Механические испытания металлов | **Содержание учебного материала:**  Методы исследования строения и свойств металлов. Испытание металлов на растяжение, твердость, ударную вязкость. Краткие сведения о технологических испытаниях металлов. | 2 | 2 |
| **Практическая работа № 1**  «Определение твердости металлов» | **Содержание учебного материала:**  Проведение исследования и испытания материалов. | 2 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**  Оформление отчета и подготовка к защите | 2 | 2 |
| Тема 1.4 Методы металлографического и физико-химического анализа металлов | **Содержание учебного материала:**  Современные физико-химические методы анализа металлов и сплавов: микроанализ, макроанализ, рентгенографический анализ. Магнитная и ультразвуковая дефектология.  Применение радиоактивных изотопов. Дилатометрический метод. | 2 | 2 |
| **Раздел 2**  **Основы теории сплавов** |  | **2** |  |
| Тема 2.1 Общие сведения о сплавах | **Содержание учебного материала:**  Закономерности процессов кристаллизации и структуро-образования металлов и сплавов. Понятие о сплаве. Типы сплавов: твердый раствор, химическое соединение, механическая смесь. Понятие о диаграмме состояния сплавов.  Критические точки превращения в сплавах. Диаграммы состояния сплавов, образующие неограниченные и ограниченные твердые растворы. | 2 | 2 |
| **Раздел 3**  **Углеродистые стали и чугуны** |  | **8** |  |
| Тема 3.1 Диаграммы состояния системы сплавов железо-углерод | **Содержание учебного материала:**  Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов. Форма углерода в сплавах с железом. Структурные составляющие железо-углеродистых сплавов. Упрощенная диаграмма состояния "железо-цементит", ее анализ.  Определение критических точек сталей и чугунов по диаграмме. Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугуны. | 2 | 2 |
| Тема 3.2 Углеродистые стали | **Содержание учебного материала:**  Классификация металлов и сплавов, их области применения. Классификация сталей. Влияние содержание углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей. Углеродистые конструкционные стали, их маркировка по ГОСТу, свойства и применение.  Инструментальные углеродистые стали, их маркировка по ГОСТу, свойства, область применения.  Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве | **2** | **2** |
| Тема 3.3 Чугуны | **Содержание учебного материала:**  Классификация чугунов. Влияние постоянных примесей на свойства и структуру чугуна. Белый чугун. Его структура, свойства, применение. Серый чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и область применения.  Ковкий чугун. Методы получения ковкого чугуна. Его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Высокопрочный чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и область применения.  Антифрикционные чугуны, маркировка, и область применения. | 2 | 2 |
| **Практическая работа № 2**  «Выбор марок сталей и чугунов для изготовления деталей» | **Содержание учебного материала:**  Определение видов конструкционных материалов. Выбор материалов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации. | 2 | 3 |
|  | **Самостоятельная работа**  Оформление отчета и подготовка к защите | 2 | 2 |
| **Раздел 4**  **Термическая и химико-термическая обработка стали и чугуна** |  | **10** |  |
| Тема 4.1 Основы теории термической обработки стали | **Содержание учебного материала:**  Основы термообработки металлов и сплавов. Структура переохлажденного аустенита. Сдвиг критических точек при переохлаждении. Изотермическое превращение аустенита. Свойства структурных составляющих, образующихся в результате переохлаждения аустенита. | 2 | 2 |
| Тема 4.2 Термическая обработка | **Содержание учебного материала:**  Классификация видов термической обработки. Превращения в металлах при нагреве и охлаждении. Сущность отжига I и II рода, назначение.  Виды закалки; охлаждающие среды. Отпуск, виды. Обработка стали хо­лодом. Старение. | 2 | 2 |
| Тема 4.3 Химико-термическая обработка | **Содержание учебного материала:**  Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузное насыщение сплавов металлами и неметаллами. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему«Химико-термическая обработка как способ поверхностного упрочнения деталей машин» | 2 | 3 |
| **Раздел 5**  **Легированные стали и сплавы** |  | **14** |  |
| Тема 5.1 Классификация и маркировка легированных сталей | **Содержание учебного материала:**  Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Классификация легированных сталей. Маркировка легированных сталей | 2 | 2 |
| Тема 5.2 Конструкционная легированная сталь общего назначения | **Содержание учебного материала:**  Конструкционные легированные стали общего назначения (низколегированные, улучшаемые, цементируемые, автоматные): их свойства, состав, маркировка по ГОСТу, область применения. | 2 | 2 |
| Тема 5.3 Конструкционная легированная сталь специального назначения | **Содержание учебного материала:**  Конструкционные легированные стали специального назначения (шарикоподшипниковые, рессорно-пружинные, высокопрочные и износоустойчивые, коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные, стали и сплавы с особыми свойствами): их свойства, состав, маркировка по ГОСТу, область применения. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему«Применение стали специального назначения для изготовления деталей, применяемых в промышленном оборудовании» | 2 | 3 |
| Тема 5.4 Инструментальные легированные стали | **Содержание учебного материала:**  Инструментальные легированные стали (режущие, мерительные, штамповые), их состав, маркировка по ГОСТу, область применения. | 2 | 2 |
| **Практическая работа № 3**  «Расшифровка и выбор марок легированных сталей для изготовления деталей» | **Содержание учебного материала:**  Распознавание и классификация конструкционных и сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам. Определение видов конструкционных материалов. Выбор материалов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации. | 2 | **2** |
|  | **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему **«**Быстрорежущие стали »  Оформление отчета и подготовка к защите | 2  2 | 3  2 |
| **Раздел 6**  **Сплавы цветных металлов** |  | **6** |  |
| Тема 6.1 Сплавы на медной основе | **Содержание учебного материала:**  Медь и ее сплавы. Латуни и бронзы. Состав, свойства маркировка по ГОСТу. Область применения латуней и бронз.  Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве. | 2 | 2 |
| Тема 6.2 Легкие и антифрикционные сплавы | **Содержание учебного материала:**  Алюминий и его сплавы. Классификация алюминиевых сплавов. Свойства, маркировка по ГОСТу и область применения сплавов на основе алюминия, обрабатываемых давлением, и литейных.  Антифрикционные сплавы на оловянной, цинковой и свинцовой основах. Маркировка антифрикционных сплавов по ГОСТу, свойства и область применения. | 2 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему **«**Применение сплавов цветных металлов в для изготовления деталей промышленного оборудования**»** | 2 | 3 |
| **Раздел 7**  **Порошковые и композиционные материалы** |  | **8** |  |
| Тема 7.1 Порошковые материалы | **Содержание учебного материала:**  Получение изделий из порошков. Метод порошковый металлургии.  Классификация материалов их области применения. Свойства порошковых материалов. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Подготовка тематических обзоров по периодике на тему «Применение современных порошковых материалов для изготовления режущего инструмента» | 2 | 2 |
| Тема 7.2 Композиционные материалы | **Содержание учебного материала:**  Классификация и способы получения композиционных материалов. Композиционные материалы с металлической матрицей. Их свойства, применение. Способы их получения.  Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Состав, классификация, область применения. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:**  Реферат или компьютерная презентация на тему«Перспективы применения композиционных материалов при производстве промышленного оборудования» | 2 | 3 |
| **Раздел 8 Неметаллические конструкционные материалы** |  | **8** |  |
| Тема 8.1 Конструкционные материалы на органической основе | **Содержание учебного материала:**  Классификация и технологические свойства пластмасс. Термопласты и реактопласты, применение.  Общие сведения, состав и классификация резин. Свойства и область применения резины. | 2 | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему«Применение пластмасс в промышленности»; «Применение резиновых изделий в промышленности» | 2 | 3 |
| Тема 8.2 Конструкционные материалы на неорганической основе | **Содержание учебного материала:**  Неорганическое стекло, его структура, состав и свойства. Классификация и область применения технических стекол.  Теплозвукоизоляционные стекловолокнистые материалы. Ситаллы: состав, свойства и применение.  Общие сведения о керамике, область применения. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему«Применение конструкционных материалов на неорганической основе в промышленности» | 2 | 3 |
| **Раздел 9**  **Коррозия металлов и меры борьбы с ней** |  | **8** |  |
| Тема 9.1 Основы теории коррозии | **Содержание учебного материала:**  Сущность процесса коррозии. Экономический ущерб от коррозии. Виды коррозии: химическая и электрохимическая коррозия. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Коррозионная стойкость материалов» | 2 | 3 |
| Тема 9.2 Способы предохранения металлов от коррозии | **Содержание учебного материала:**  Способы защиты металлов от коррозии. Металлические и неметаллические способы защиты металлов от коррозии. Износостойкие и коррозионно-стойкие покрытия их состав, свойства, методы нанесения покрытий, применение. | 2 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Способы защиты металлов от коррозии» | 2 | 2 |
| **Раздел 10**  **Обработка металлов резанием** |  | **28** |  |
| Тема 10.1 Обработка металлов точением | **Содержание учебного материала:**  Сущность обработки металлов резанием, точением.  Резец, как простейший типовой режущий инструмент. Определение конструктивных элементов резца. Исходные плоскости для изучения геометрии резца по ГОСТ 25762 – 83. Углы лезвия резца. Числовые значения углов типовых резцов. Основные типы токарных резцов.  Физические явления, возникающие при резании металлов. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Физические явления, возникающие при резании металлов» | 2 | 3 |
| Тема 10.2 Расчет режимов резания при точении | **Содержание учебного материала:**  Элементы режима резания при точении. Глубина резания. Скорость резания. Частота вращения заготовки. Подача.  Расчет и назначение оптимальных режимов резанья. Методика расчета и назначения режимов резания для токарной обработки. Расчет и назначение оптимальных режимов резания. | 2 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**  Решение задач | 1 | 2 |
| Тема 10.3 Обработка металлов сверлением | **Содержание учебного материала:**  Сущность обработки металлов сверлением. Особенности обработки металлов сверлением.  Определение конструктивных элементов сверла: рабочей части, крепежной части (хвостовика); лезвия, передней поверхности лезвия; главной и вспомогательной задних поверхностей лезвия; режущей кромки; ленточки лезвия; вершины сверла. Углы сверла. Числовые значения углов типовых сверл. Основные типы сверл. | 2 | 2 |
| Тема 10.4 Расчет режимов резания при сверлении | **Содержание учебного материала:**  Элементы режима резания при сверлении. Глубина резания. Скорость резания. Частота вращения заготовки. Подача.  Расчет и назначение оптимальных режимов резанья. Методика расчета и назначения режимов резания для сверлильной обработки. Расчет и определение режимов резания по справочным таблицам. | 2 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**  Решение задач | 1 | 2 |
| Тема 10.5 Обработка металлов фрезерованием | **Содержание учебного материала:**  Сущность обработки металлов фрезерованием. Особенности обработки металлов фрезерованием.  Определение конструктивных элементов фрезы. Углы цилиндрической фрезы. Числовые значения углов типовых фрез. Основные типы фрез. | 2 | 2 |
| Тема 10.6 Расчет режимов резания при фрезеровании | Элементы режима резания при фрезеровании. Глубина резания. Скорость резания. Частота вращения заготовки. Подача.  Расчет и назначение оптимальных режимов резанья. Методика расчета и назначения режимов резания для фрезерной обработки. Расчет и определение режимов резания по справочным таблицам. | 2 | 2 |
| Тема 10.7 Резьбонарезание | **Содержание учебного материала:**  Обзор методов резьбонарезания. Сущность нарезания резьбы резцами. Конструкция и геометрия резьбового резца. Элементы резания. Методика расчета и назначения режимов резания для резьбонарезания. Сущность нарезания резьбы метчиками и плашками. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Резьбонарезной инструмент» | 2 | 3 |
| Тема 10.8 Обработка металлов шлифованием | **Содержание учебного материала:**  Сущность метода шлифования (обработка абразивными инструментами).  Абразивные естественные и искусственные материалы, их марки физико-механические свойства.  Характеристика шлифовального круга.  Виды шлифования. Наружное круглое центровое шлифование. Элементы резания. Методика расчета и назначения режимов резания для шлифовальной обработки. Особенности внутреннего шлифования. Особенности плоского шлифования. | 2 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Технология изготовления отливок по газифицируемым моделям » | 2 | 3 |
| Тема 10.9 Расчет режимов резания при шлифовании | **Содержание учебного материала:**  Элементы режима резания при шлифовании. Глубина резания. Скорость резания. Частота вращения заготовки. Подача.  Расчет и назначение оптимальных режимов резанья. Расчет и определение режимов резания по справочным таблицам. | 2 | 2 |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

# **3 условия реализации программы дисциплины**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедения, Технологии обработки материалов».

**Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект методических указаний для выполнения практических работ;

- комплект плакатов «Кристаллические решетки металлов [2]», «Структурная диаграмма состояний железо-цементит», «Классификация видов термической обработки», «Химико-термическая обработка», «Классификация сталей», «Классификация инструментальных сталей», «Медь и медные сплавы».

**Технические средства обучения:**

1. компьютер с лицензионным программным обеспечением,

2. ЖК телевизор,

3. интерактивная доска,

4. мультимедийный проектор

5. разрывная машина МИР-100К

# **3.2 Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1 Алексеев, В. С. Материаловедение : учебное пособие для СПО / В. С. Алексеев. — Саратов : Научная книга, 2019. 159 c. ISBN 978-5-9758-1894-2. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/87077.html>

**Дополнительные источники**

1 Гольдштейн М.И., Грачев С.В., Векслер Ю.Г. Специальные стали – М., Металлургия, 1985

2 Гуляев А.П. Металловедение – М., Металлургия, 1986

3 Марочник сталей и сплавов: Справочник /Под общ. ред. А.С. Зубченко. - М.: Машиностроение - 2003. - 448 с.

4 Машиностроительные материалы: Краткий справочник / В.М. Раскатов, В.С. Чуенков, Н.Ф. Бессонова, Д.А. Вейс. М., Машиностроение, 1980

5 Никифоров В.Н. Технология металлов и других конструкционных материалов – Спб., Политехника, 2012

6 Стуканов В.А. «Автомобильные эксплуатационные материалы» Учебное пособие. Лабораторный практикум М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003 304с

7 Двоеглазов, Г. А. Материаловедение : учебник / Г. А. Двоеглазов. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. — 440 c. — ISBN 978-5-222-24320-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/59381.html>

8 Филиппов, М. А. Материаловедение в автомобилестроении : учебное пособие / М. А. Филиппов, М. А. Гервасьев, А. С. Жилин. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 312 c. — ISBN 978-5-7996-1399-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66544.html>

**Перечень Интернет-ресурсов:**

1 Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru).;

2 Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – [http://school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru/)

3 Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru/>

4 Единое окно доступа к образовательным ресурсам - [http://window.edu.ru](http://window.edu.ru/)

5 Российский общеобразовательный портал - [http://school.edu.ru](http://school.edu.ru/)

6 Федеральный портал «Инженерное образование» [www.techno.edu.ru](http://www.techno.edu.ru/)

7 Российское образование - <http://www.edu.ru/db/portal/sites/elib/e-lib.htm> :

- <http://проф-обр.рф/>

8 Сетевые электронные ресурсы - <http://nkse.ru/>

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

# Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, выполнения проверочных работ, экзамена, а также выполнения обучающимися рефератов, презентаций.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| *1* | *2* |
| **Умения:** |  |
| * 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 и назначать оптимальные режимы резания. | Текущий контроль:  оценка практических работ, тестов, проверочных работ |
| **Знания:** |  |
| * закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты 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 расчета и назначения режимов резания для различных видов работ. | Текущий контроль:  оценка практических работ, тестов, проверочных работ, рефератов, презентаций |
|  | Итоговый контроль:  экзамен |

5 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО МАТЕРИАЛУ РАЗДЕЛОВ (ТЕМ)

**Раздел 1 Строение и свойства металлов, методы их испытания**

Тема 1.1 Кристаллическое строение металлов и сплавов

1. Какие виды металлов и сплавов существуют?

2. Какие типы кристаллических решеток вы знаете?

3. Что называется кристаллизацией металлов и сплавов?

Тема 1.2 Основные свойства металлов и сплавов

1. Какие виды металлов и сплавов существуют?

2. Какие типы кристаллических решеток вы знаете?

3. Что называется кристаллизацией металлов и сплавов?

Тема 1.3 Механические испытания металлов

1. Как проводят испытания на растяжение?

2. Какие методы определения твердости существуют?

3. Чем различаются между собой методы определения твердости?

4. Как и для чего проводят испытания на ударную вязкость?

Тема 1.4 Методы металлографического и физико-химического анализа металлов

1. В чем заключается сущность микроанализа?

2. В чем заключается сущность макроанализа?

3. В чем заключается сущность рентгенографического анализа?

4. В чем заключается сущность магнитной дефектологии?

5. В чем заключается сущность ультразвуковой дефектологии?

**Раздел 2 Основы теории сплавов**

Тема 2.1 Общие сведения о сплавах

1. Что такое сплав?

2. Какой сплав является твердым раствором?

3. Какой сплав является химическим соединением?

4. Какой сплав является механической смесью?

5. Какие точки являются критическими в сплавах?

**Раздел 3 Углеродистые стали и чугуны**

Тема 3.1 Диаграммы состояния системы сплавов железо-углерод

1. Какую форму принимает углерод в сплавах?

2. Какие сплавы называются сталями?

3. Какие сплавы называются чугунами?

4. Назовите фазы, образующиеся в системе Fe-Fe3C. Сравните их свойства.

5. Сравните фазовый и структурный состав стали и чугуна в зависимости от содержания углерода.

6. Укажите содержание углерода, фазовый состав, структуру и свойства конструкционных сталей.

7. Укажите содержание углерода, фазовый состав, структуру и свойства инструментальных сталей.

Тема 3.2 Углеродистые стали

1. Классифицировать углеродистые стали.

2. Каковы правила расшифровки марок углеродистых сталей обыкновенного качества?

3. Каковы правила расшифровки марок углеродистых качественных сталей?

4. Каковы правила расшифровки марок углеродистых инструментальных сталей?

Тема 3.3 Чугуны

1. Как классифицируют чугуны?

2. Каковы правила расшифровки марок серых чугунов?

3. Каковы правила расшифровки марок ковких и высокопрочных чугунов?

4. Какие чугуны относятся к антифрикционным?

**Раздел 4 Термическая и химико-термическая обработка стали и чугуна**

Тема 4.1 Основы теории термической обработки стали

1. Какую структуру имеет переохлажденный аустенит?

2. Почему происходит сдвиг критических точек при переохлаждении?

3. Какими свойствами обладают структурные составляющие, образующиеся в результате переохлаждения аустенита?

Тема 4.2 Термическая обработка

1. Какие виды термической обработки существуют?

2. Для чего применяется термическая обработка металлов?

3. Какие превращения происходят в металлах при нагреве?

4. Какие превращения происходят в металлах при охлаждении?

Тема 4.3 Химико-термическая обработка

1. Какие виды химико-термической обработки существуют?

2. Для чего применяется химико-термическая обработка металлов?

3. Что называется цементацией стали и для чего она применяется?

4. Что называется азотированием стали и для чего оно применяется?

5. Что называется диффузным насыщением стали и для чего оно применяется?

**Раздел 5 Легированные стали и сплавы**

Тема 5.1 Классификация и маркировка легированных сталей

1. Какие стали называются легированными?

2. Для чего легируют стали?

3. Как классифицируют легированные стали?

4. Каковы правила расшифровки марок легированных сталей?

Тема 5.2 Конструкционная легированная сталь общего назначения

1. Какие стали относятся к низколегированным и какими свойствами они обладают?

2. Какие стали относятся к улучшаемым и какими свойствами они обладают?

3. Какие стали относятся цементируемым и какими свойствами они обладают?

4. Какие стали относятся к автоматным и какими свойствами они обладают?

Тема 5.3 Конструкционная легированная сталь специального назначения

1. Какие стали относятся к шарикоподшипниковым и какими свойствами они обладают?

2. Какие стали относятся к рессорно-пружинным и какими свойствами они обладают?

3. Какие стали относятся к высокопрочным и износоустойчивым и какими свойствами они обладают?

4. Какие стали относятся к коррозионностойким и какими свойствами они обладают?

5. Какие стали относятся к жаростойким и жаропрочным и какими свойствами они обладают?

6. Какие стали относятся к сталям с особыми свойствами?

Тема 5.4 Инструментальные легированные стали

1. Какие стали относятся к инструментальным и какими свойствами они обладают?

2. Какие стали применяют для изготовления режущих инструментов?

3. Какие стали применяют для изготовления измерительных инструментов?

4. Какие стали применяют для изготовления штамповых инструментов?

**Раздел 6 Сплавы цветных металлов**

Тема 6.1 Сплавы на медной основе

1. Как классифицируются сплавы на основе меди?

2. Каковы правила расшифровки марок медных сплавов?

Тема 6.2 Легкие и антифрикционные сплавы

1. Какие сплавы относятся к антифрикционным и где они применяются?
2. Классифицировать сплавы на основе алюминия.

Каковы правила расшифровки марок алюминиевых сплавов?

**Раздел 7 Порошковые и композиционные материалы**

Тема 7.1 Порошковые материалы

1. В чем заключается сущность метода порошковой металлургии?

2. Какими свойствами обладают порошковые материалы?

3. Какие изделия выполняют из порошковых материалов?

Тема 7.2 Композиционные материалы

1. Классифицировать композиционные материалы.

2. Какими свойствами обладают композиционные материалы?

3. Где применяются композиционные материалы?

**Раздел 8 Неметаллические конструкционные материалы**

Тема 8.1 Конструкционные материалы на органической основе

1. Какие компоненты входят в состав пластмасс?

2. Какими свойствами обладают пластмассы?

3. Какие компоненты входят в состав резины?

4. Какими свойствами обладает резина?

Тема 8.2 Конструкционные материалы на неорганической основе

1. Какие материалы относятся к конструкционным на неорганической основе?

2. Каковы структура, состав и свойства технических стекол?

3. Каковы структура, состав и свойства теплозвукоизоляционных стекловолокнистых материалов?

4. Каковы структура, состав и свойства ситаллов?

**Раздел 9 Коррозия металлов и меры борьбы с ней**

Тема 9.1 Основы теории коррозии

1. Что такое коррозия?

2. Какие существуют виды коррозии? Их сущность.

3. В чем сущность химической коррозии?

4. В чем сущность электрохимической коррозии?

Тема 9.2 Способы предохранения металлов от коррозии

1. Какие существуют способы защиты металлов от коррозии?

2. Какие покрытия относятся к износостойким?

3. Какие покрытия относятся к коррозионно-стойким?

4. Какие существуют методы нанесения покрытий?

**Раздел 10 Обработка металлов резанием**

Тема 10.1 Обработка металлов точением

1. Какие формообразующие движения выполняются при точении?

2. Какие углы рассматривают у резцов?

3. В чем заключается процесс резания металлов?

4. Какие физические явления возникают при резании металлов?

Тема 10.2 Расчет режимов резания при точении

1. Что называется глубиной резания?

2. Что называется скоростью резания?

3. Что называется скоростью подачи?

4. Какие виды подач различают при точении?

Тема 10.3 Обработка металлов сверлением

1. Какие формообразующие движения выполняются при сверлении?

2. Какие углы рассматривают у сверл?

3. Какие особенности имеет процесс сверления?

4. Какие типы сверл существуют?

Тема 10.4 Расчет режимов резания при сверлении

1. Что называется глубиной резания?

2. Что называется скоростью резания?

3. Что называется скоростью подачи?

4. Какие виды подач различают при сверлении?

Тема 10.5 Обработка металлов фрезерованием

1. В чем заключается сущность обработки металлов фрезерованием?

2. Каковы особенности обработки металлов фрезерованием?

3. Из каких конструктивных элементов состоит фреза?

4. Какие углы рассматривают у цилиндрической фрезы?

5. Какие существуют типы фрез?

Тема 10.6 Расчет режимов резания при фрезеровании

1. Что называется глубиной резания?
2. Что называется скоростью резания?
3. Что называется скоростью подачи?

4. Какие виды подач различают при фрезеровании?

Тема 10.7 Резьбонарезание

1. Какие методы резьбонарезания существуют?

2. Какие формообразующие движения выполняются при нарезании резьбы резцом?

3. В чем заключаются особенности нарезания резьбы метчиком?

4. В чем заключаются особенности нарезания резьбы плашкой?

Тема 10.8 Обработка металлов шлифованием.

Какой процесс называется шлифованием?

Какие способы шлифования применяются?

Какие формообразующие движения и чем выполняются при наружном круглом шлифовании?

Какие формообразующие движения и чем выполняются при внутреннем шлифовании?

Какие формообразующие движения и чем выполняются при плоском шлифовании?

Тема 10.9 Расчет режимов резания при шлифовании.

1. Что называется глубиной резания?

2. Что называется скоростью резания?

3. Что называется скоростью подачи?

4. Какие виды подач различают при шлифовании?