МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края

**«НОВОРОССИЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ»**

**(ГАПОУ КК «НКСЭ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины** « **Материаловедение**»

#### для специальности 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

(базовая подготовка)

2021 год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А.Кондратюк  «\_\_\_»\_\_\_\_\_2021 г. | ОДОБРЕНО  на заседании ЦМК Автомеханических дисциплин  протокол № \_\_\_\_  от «\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_ 2021г.  Председатель ЦМК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_И.С.Диденко | Рабочая программа составлена на основании ФГОС  для укрупненной группы специальностей 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика» для специальности 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»  Приказ Министерства образования и науки РФ  № 823 от 28.07.2014 г.,  Зарегистрирован в Минюсте приказ № 33824 от 25.08.2014 г. |
| CОГЛАСОВАНО  Научно-методический совет  Протокол №\_\_\_  от «\_\_»\_\_\_\_\_2021 г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Э.М.Ребрина |  |  |

Разработчик:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.Ю. Лозовицкая

Преподаватель спец. дисциплин

ГАПОУ КК «НКСЭ»

Рецензенты:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.В. Тюменцева

преподаватель спец. дисциплин,

ГАПОУ КК «НКСЭ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Р.Дрозденко  
ООО МП «ГаЗ Сервис»

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **условия реализации рабочей программы учебной дисциплины** | 15 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 16 |
| **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕМАМ И РАЗДЕЛАМ** | 18 |

**1 паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Материаловедение»**

**1.1 Область применения программы**

#### Рабочая программа учебной дисциплины является частью подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование « (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: 11078 «Аппаратчик химводоочистки», 13784 «Машинист котельной установки», 15643 «Оператор котельной», 16067 «Оператор теплового пункта», 18505 «Слесарь по обслуживанию тепловых сетей», 18531 «Слесарь по ремонту оборудования котельных и пылеприготовительных цехов», 18535 «Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей».

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина ОП.05

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

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать **общие компетенции** (ОК):

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

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

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

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

OK 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

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

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

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

Содержание дисциплины ориентировано на овладение студентами **профессиональными компетенциями** (ПК):

ПК 1.1. Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 3.1. Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 3.2. Составлять отчётную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

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

* определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;
* определять твердость материалов;
* определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
* подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
* подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.

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

* виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
* виды прокладочных и уплотнительных материалов;
* закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
* классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
* методы измерения параметров и определения свойств материалов;
* основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
* основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
* основные свойства полимеров и их использование.
* особенности строения металлов и сплавов;
* свойства смазочных и абразивных материалов;
* способы получения композиционных материалов;
* сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

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

* максимальной учебной нагрузки обучающегося - 117 часов, в том числе:
* обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 78 часов;
* практических работ – 12 часов;
* самостоятельных –39 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)** | **117** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **78** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 12 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **39** |
| в том числе: |  |
| изучение лекционного материала по конспекту с использованием  рекомендованной литературы | 6 |
| написание рефератов или оформление презентационного материала | 26 |
| оформление отчетов | 7 |
| Итоговая аттестация в форме ***дифференцированного зачета*** | |

**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 Производство черных и цветных металлов** |  | **10** |  |
| Тема 1.1 Производство чугуна | **Содержание учебного материала:**  Понятие о чугуне. Основные химические элементы, входящие в состав чу­гуна, их влияние на свойства чугуна.  Исходные материалы для производства чугуна.  Схема устройства доменной печи. Краткая характеристика доменных процессов. Продукты доменного производства и их использование. Коэффици­ент использования полезного объема печи.  Экономичные способы производства металлизированного сырья: прямое восстановление железа из руд. | 2 | 2 |
| Тема 1.2 Производство стали | **Содержание учебного материала:**  Понятие о стали. Отличные стали от чугуна по химическому составу и свойствам. Краткая характеристика современных способов производства стали: кислородно-конвеверторный, мартеновский и в электропечах. Раскисление стали. Достоинства и недостатки каждого способа, их технико-экономические показатели.  Энергосберегающие технологии при производстве стали: конвертор с комбинированной продувной, двухванная мартеновская печь. Разливка стали и получение слитков. Понятия о производстве стали под вакуумом и электрошлаковым переплавом, обработке стали синтетическими шлаками. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему«Кристаллизация и строение слитка. Дефекты слитка и меры по их предупреждению» | 2 |  |
| Тема 1.3 Производство меди, алюминия, титана и магния | **Содержание учебного материала:**  Свойства меди. Производство меди: обогащение медных руд, получения черновой меди, рафинирование меди.  Свойства алюминия. Производство алюминия: получение глинозема, электролиз глинозема, рафинирование первичного алюминия.  Титановые руды. Производство титана. Титановые сплавы. Магниевые руды. Понятие об электролитическом способе получения магния. Магниевые сплавы. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Изучение лекционного материала по конспекту с использованием  рекомендованной литературы | 2 | 2 |
| **Раздел 2**  **Строение и свойства металлов, методы их испытания** |  | **18** |  |
| Тема 2.1 Кристаллическое строение металлов и сплавов | **Содержание учебного материала:**  Характерные признаки металлов и сплавов. Виды металлов и сплавов. Кристаллические решетки и их типы. Кристаллизация металлов и сплавов. Аллотропические превращения в металлах. | 4 | 2 |
| Тема 2.2 Основные свойства металлов и сплавов | **Содержание учебного материала:**  Физические, механические, технологические свойства металлов и сплавов. Их значение при выборе сплавов для изготовления деталей машин. | 4 | 2 |
| Тема 2.3 Механические испытания металлов | **Содержание учебного материала:**  Испытание металлов на растяжение, твердость, ударную вязкость. Краткие сведения о технологических испытаниях металлов. | 2 | 2 |
| **Практическая работа № 1**  «Изучение методов определения твердости» | 2 | 2 |
| **Практическая работа № 2**  «Изучение диаграммы растяжения стали» | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему«Характеристики прочности металлов»  Оформление отчетов | 4 | 2,3 |
| **Раздел 3**  **Основы теории сплавов** |  | **4** |  |
| Тема 3.1 Общие сведения о сплавах | **Содержание учебного материала:**  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 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему«Типы сплавов: твердый раствор, химическое соединение, механическая смесь» | 2 | 3 |
| **Раздел 4**  **Углеродистые стали и чугуны** |  | **13** |  |
| Тема 4.1 Диаграммы состояния системы сплавов железо-углерод | **Содержание учебного материала:**  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 |
| **Самостоятельная работа**  Изучение лекционного материала по конспекту с использованием  рекомендованной литературы | 2 | 2 |
| Тема 4.2 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 применение.  Ковкий чугун. Методы получения ковкого чугуна. Его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Высокопрочный чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение.  Антифрикционные чугуны, маркировка, и применение. | 2 | 2 |
| Тема 4.3 Углеродистые стали | **Содержание учебного материала:**  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. | 4 | 2 |
| **Практическая работа № 3**  «Выбор и расшифровка марок сталей и чугунов для изготовления деталей» | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Оформление отчета | 1 | 2 |
| **Раздел 5**  **Термическая и химико-термическая обработка стали и чугуна** |  | **8** |  |
| Тема 5.1 Основы термической обработки | **Содержание учебного материала:**  Структура переохлажденного аустенита. Сдвиг критических точек при переохлаждении. Изотермическое превращение аустенита. Свойства структурных составляющих, образующихся в результате переохлаждения аустенита.  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 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему«Виды термической обработки» | 2 | 3 |
| Тема 5.2 Основы химико-термической обработки | **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«Виды химико-термической обработки» | 2 | 3 |
| **Раздел 6**  **Легированные стали** |  | **18** |  |
| Тема 6.1 Классификация и маркировка легированных сталей | **Содержание учебного материала:**  Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Классификация легированных сталей. Маркировка легированных сталей | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Оформление классификационной таблицы | 1 | 2 |
| Тема 6.2 Конструкционная легированная сталь общего назначения | **Содержание учебного материала:**  Конструкционные легированные стали общего назначения (низколегированные, улучшаемые, цементируемые, автоматные): их свойства, состав, маркировка по ГОСТу, применение. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему«Термическая обработка конструкционных сталей», « Свариваемость стали» | 2 | 3 |
| Тема 6.3 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, применение. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему«Жаропрочность. Оценка жаропрочных свойств» | 2 | 3 |
| Тема 6.4 Стали и сплавы с особыми свойствами | **Содержание учебного материала:**  Конструкционные легированные стали с особыми свойствами (тепловыми и упругими свойствами): их свойства, состав, маркировка по ГОСТу, применение. | 2 | 2 |
| **Практическая работа № 4**  «Изучение марок легированных сталей» | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему«Закономерности теплового расширения металла»  Оформление отчета | 3 | 2,3 |
| **Раздел 7**  **Сплавы цветных металлов** |  | **7** |  |
| Тема 7.1 Сплавы на основе меди | **Содержание учебного материала:**  Медь и ее сплавы. Латуни и бронзы. Состав, свойства маркировка по ГОСТу. Применение латуней и бронз. | 2 | 2 |
| Тема 7.2 Легкие и антифрикционные сплавы | **Содержание учебного материала:**  Алюминий и его сплавы. Классификация алюминиевых сплавов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение сплавов на основе алюминия, обрабатываемых давлением, и литейных.  Антифрикционные сплавы на оловянной, цинковой и свинцовой основах. Маркировка антифрикционных сплавов по ГОСТу, свойства и применение. | 2 | 2 |
| **Практическая работа № 5**  «Изучение марок сплавов цветных металлов» | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Оформление отчета | 1 | 3 |
| **Раздел 8**  **Коррозия металлов и меры борьбы с ней** |  | **6** |  |
| Тема 8.1 Основы теории коррозии металлов | **Содержание учебного материала:**  Сущность процесса коррозии. Экономический ущерб от коррозии. Виды коррозии: химическая и электрохимическая коррозия. | 2 | 2 |
| Тема 8.2 Способы защиты металлов от коррозии | **Содержание учебного материала:**  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 9**  **Порошковые и композиционные и прочие материалы** |  | **12** |  |
| Тема 9.1 Порошковые материалы | **Содержание учебного материала:**  Получение изделий из порошков. Метод порошковый металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Применение современных порошковых материалов для изготовления режущего инструмента» | 2 | 2,3 |
| Тема 9.2 Композиционные материалы | **Содержание учебного материала:**  Композиционные материалы с металлической матрицей. Их свойства, применение. Способы их получения.  Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Состав, классификация, применение.  Перспективы развития композиционных материалов. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:**  Реферат или компьютерная презентация на тему«Перспективы применения композиционных материалов при производстве промышленного оборудования» | 2 | 2,3 |
| Тема 9.3 Прокладочные, уплотнительные и смазочные материалы | **Содержание учебного материала:**  Назначение и требования, предъявляемые к прокладочным материалам, их виды и применение.  Назначение и требования, предъявляемые к уплотнительным материалам, их виды и применение.  Назначение смазочных материалов. Эксплуатационные требования к качеству смазочных материалов. Получение смазочных материалов. Классификация смазочных материалов. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Изучение лекционного материала по конспекту с использованием  рекомендованной литературы | 2 | 3 |
| **Раздел 10**  Способы обработки материалов |  | **19** |  |
| Тема 10.1 Литейное производство | **Содержание учебного материала:**  Назначение и сущность литейного производства. Краткие сведения о технологии получения отливок в разовых формах. Модели и их назначение. Назначение стержней. Формовочные материалы и стержневые смеси.  Литниковая система и ее назначение. Технология ручной и машинной формовки. Требования, предъявляемые к литейным сплавам.  Краткие сведения о технологии литья в металлические формы (кокиль), центробежного литья, литья под давлением, литья по выплавляемым моделям, литья в оболочковые формы, литья по газифицируемым моделям. | 4 | 2 |
| Тема 10.2 Обработка металлов давлением | **Содержание учебного материала:**  Физическая сущность пластической деформации и факторы, влияющие на пластичность металла. Понятие о наклепе, возврате, рекристаллизации. Влияние холодной и горячей пластической деформации на структуру и свойства металла.  Сущность процессов прокатки, прессования, волочения, ковки и штамповки. | 2 | 2 |
| Тема 10.3 Обработка металлов резанием | **Содержание учебного материала:**  Сущность обработки металлов резанием. Виды обработки. Формообразующие движения.  Физические явления, возникающие при резании металлов.  Элементы режима резания. | 4 | 2 |
| **Практическая работа № 6**  «Назначение режимов резания при токарной обработке» | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Реферат или компьютерная презентация на тему «Физические явления, возникающие при резании металлов»  Оформление отчета. | 3 | 2,3 |
| Тема 10.4 Сварка металлов | **Содержание учебного материала:**  Сущность сварки. Достоинства и недостатки процесса сварки. Классификация видов сварки.  Типы сварочных соединений и швов. Требования, предъявляемые к качеству сварочного шва. | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа:**  Реферат или компьютерная презентация на тему«Перспективы развития сварочных технологий» | 2 | 2,3 |
| Дифференцированный зачет |  | 1 |  |

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 Учебной программы дисциплины**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедения».

**Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации;

- детали, выполненные из различных металлических и неметаллических материалов.

**Технические средства обучения:**

* интерактивная доска;
* видео-проектор;
* мультимедийная доска;
* персональные компьютеры;
* видеоматериалы;
* наглядные демонстрационные материалы;

Интернет-ресурсы

# **3.2 Информационное обеспечение обучения**

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

**Печатные издания:**

1 . Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов / А. Г. Алексеев, Ю. М. Барон, М. Т. Коротких [и др.] ; под редакцией М. А. Шатерин. — Санкт-Петербург : Политехника, 2018. — 599 c. — ISBN 978-5-7325-1094-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/59723

1. Никифоров В.Н. Технология металлов и других конструкционных материалов – Спб., Политехника, 2018.- 382 с.
2. Сеферов Г. Г., Батиенков В.Т., Сеферов Г. Г., Фоменко А.Л. Материаловедение: Учебник / Под ред. В.Т Батиенкова. -М.: ИНФРА- М, 2018. – 150с. – (Среднепрофессиональное образование)

**Интернет-ресурсы**

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/>

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

# **Контроль и оценка результатов освоения учебной**

# **Дисциплины**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| *1* | *2* |
| **Умения:** |  |
| * определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; * определять твердость материалов; * определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; * подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; * подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей | Текущий контроль:  оценка практических и самостоятельных работ, тестирование |
| **Знания:** |  |
| * виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; * виды прокладочных и уплотнительных материалов; * закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; * классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; * методы измерения параметров и определения свойств материалов; * основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; * основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; * основные свойства полимеров и их использование. * особенности строения металлов и сплавов; * свойства смазочных и абразивных материалов; * способы получения композиционных материалов; * сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием. | Текущий контроль:  оценка практических и самостоятельных работ, рефератов, презентаций, обзоров тестирование |
| Итоговая аттестация | дифференцированный зачет |

5 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО МАТЕРИАЛУ РАЗДЕЛОВ (ТЕМ)

**Раздел 1 Производство черных и цветных металлов**

**Тема 1.1 Производство чугуна**

1. Что называется чугуном?
2. Какие постоянные примеси входят в состав чугуна?
3. Какое влияние оказывают примеси на свойства чугуна?
4. Каков состав имеет шихта?
5. Что является продуктами доменного производства?
6. Какова схема устройства доменной печи?
7. Дать краткую характеристику доменных процессов.

**Тема 1.2 Производство стали**

1. Что называется сталью?
2. Какие постоянные примеси входят в состав стали?
3. Какое влияние оказывают примеси на свойства стали?
4. Каков состав имеет шихта?
5. Дать краткую характеристику кислородно-конвеверторного способа получения стали.
6. Дать краткую характеристику мартеновского способа получения стали.
7. Дать краткую характеристику способа получения стали в электропечах.

8. Чем и для чего раскисляют сталь?

**Тема 1.3 Производство меди, алюминия, титана и магния**

1. Какими свойствами обладает медь?
2. Что является шихтой для производства меди?
3. Из каких этапов состоит технологический процесс производства меди?
4. Какими свойствами обладает алюминий?
5. Что является шихтой для производства алюминия?
6. Из каких этапов состоит технологический процесс производства алюминия?
7. Опишите технологический процесс получения титана.

8. Опишите технологический процесс получения магния.

**Раздел 2 Строение и свойства металлов, методы их испытания**

**Тема 2.1 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 2.2 Основные свойства металлов и сплавов**

1. Какими свойствами обладают металлы?
2. Какие свойства относятся к физическим?
3. Какие свойства относятся к механическим?

4. Какие свойства относятся к технологическим?

**Тема 2.3 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?

**Раздел 3 Основы теории сплавов**

**Тема 3.1 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 4 Углеродистые стали и чугуны**

**Тема 4.1 Диаграммы состояния системы сплавов железо-углерод**

1. Какую форму принимает углерод в сплавах?
2. Какие сплавы называются сталями?
3. 3. Какие сплавы называются чугунами? Какую форму принимает углерод в сплавах?
4. Какие сплавы называются сталями?
5. Какие сплавы называются чугунами?
6. Назовите фазы, образующиеся в системе Fe-Fe3C. Сравните их свойства.
7. Сравните фазовый и структурный состав стали и чугуна в зависимости от содержания углерода.
8. Укажите содержание углерода, фазовый состав, структуру и свойства конструкционных сталей.
9. Укажите содержание углерода, фазовый состав, структуру и свойства инструментальных сталей.

**Тема 4.2 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?

**Тема 4.3 Углеродистые 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?
4. Какие виды термической обработки существуют?
5. Для чего применяется термическая обработка металлов?
6. Какие превращения происходят в металлах при нагреве?
7. Какие превращения происходят в металлах при охлаждении?
8. Какие виды химико-термической обработки существуют?
9. Для чего применяется химико-термическая обработка металлов?
10. Что называется цементацией стали и для чего она применяется?
11. Что называется азотированием стали и для чего оно применяется?
12. Что называется диффузным насыщением стали и для чего оно применяется?

**Раздел 5 Термическая и химико-термическая обработка**

**Тема 5.1 Термическая и химико-термическая обработка**

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?
4. Какие виды термической обработки существуют?
5. Для чего применяется термическая обработка металлов?
6. Какие превращения происходят в металлах при нагреве?
7. Какие превращения происходят в металлах при охлаждении?
8. Какие виды химико-термической обработки существуют?
9. Для чего применяется химико-термическая обработка металлов?
10. Что называется цементацией стали и для чего она применяется?
11. Что называется азотированием стали и для чего оно применяется?

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

**Раздел 6 Легированные стали**

**Тема 6.1 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 6.2 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 6.3 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 корозионностойким 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 6.4 Стали и сплавы с особыми свойствами**

1. Что такое коэффициент линейного расширения?
2. Что такое модуль упругости?

3. От чего зависит модуль упругости?

**Раздел 7 Сплавы цветных металлов**

**Тема 7.1 Сплавы на основе меди**

1. Как классифицируются сплавы на основе меди?
2. Каковы правила расшифровки марок медных сплавов?
3. Классифицировать сплавы на основе алюминия.
4. Каковы правила расшифровки марок алюминиевых сплавов?

**Тема 7.2 Легкие и антифрикционные сплавы**

1. Какие сплавы относятся к антифрикционным и где они применяются?
2. Классифицировать сплавы на основе алюминия.
3. Каковы правила расшифровки марок алюминиевых сплавов?

**Раздел 8 Коррозия металлов и меры борьбы с ней**

**Тема 8.1 Основы теории коррозии металлов**

1. Что такое коррозия?
2. Какие существуют виды коррозии? Их сущность.
3. В чем сущность химической коррозии?
4. В чем сущность электрохимической коррозии?
5. Какие существуют способы защиты металлов от коррозии?
6. Какие покрытия относятся к износостойким?
7. Какие покрытия относятся к коррозионно-стойким?

8. Какие существуют методы нанесения покрытий?

**Раздел 9 Порошковые и композиционные материалы**

**Тема 9.1 Порошковые материалы**

1. В чем заключается сущность метода порошковой металлургии?
2. Какими свойствами обладают порошковые материалы?
3. Какие изделия выполняют из порошковых материалов?

**Тема 9.2 Композиционные материалы**

1. Классифицировать композиционные материалы.
2. Какими свойствами обладают композиционные материалы?
3. Где применяются композиционные материалы?

**Раздел 10 Способы обработки материалов**

**Тема 10.1 Литейное производство**

1. В чем заключается сущность литейного производства?
2. Какие существуют способы получения отливок по количеству применения форм?
3. Какова технологическая схема получения отливок в разовых формах?
4. Для чего предназначены модели и из какого материала они выполняются?
5. Для чего предназначены стержни и из какого материала они выполняются?
6. Какие существуют формовочные материалы?
7. В чем заключается сущность литья в металлические формы (кокиль)? центробежного литья? литья под давлением? литья по выплавляемым моделям? литья в оболочковые формы? литья по газифицируемым моделям?

**Тема 10.2 Обработка металлов давлением**

1. В чем заключается физическая сущность пластической деформации?
2. Какие факторы влияют на пластичность металла?
3. Что называется возвратом?
4. Что называется наклепом?
5. Что называется рекристаллизацией?
6. В чем заключается сущность прокатки?
7. В чем заключается сущность прессования?
8. В чем заключается сущность волочения?
9. В чем заключается сущность ковки?
10. В чем заключается сущность штамповки?

**Тема 10.3 Обработка металлов резанием**

1. В чем заключается сущность обработки металлов резанием?
2. Какие формообразующие движения выполняются при точении, сверлении, фрезеровании, шлифовании?
3. Какие физические явления возникают при резании металлов?
4. Что называется глубиной резания?
5. Что называется скоростью резания?
6. Что называется скоростью подачи?
7. Какие виды подач различают?

**Тема 10.4 Сварка металлов**

1. В чем заключается сущность сварки?
2. Каковы достоинства процесса сварки?
3. Каковы недостатки процесса сварки?
4. По каким основным признакам классифицируются виды сварки?
5. По каким признакам классифицируются сварные швы?
6. Какие требования предъявляют к сварочному шву?