|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Министерство образования и науки Алтайского края**  **краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**  **«Алтайский агротехнический техникум»** | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **рабочая программа** | | |
| **учебной дисциплины** | | |

**ОП. 08 материаловедение**

**Специальности**

**44.02.06. ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

**Троицкое**

**2019**

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.08 Материаловедение** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **44.02.06Профессиональное обучение (по отраслям)** (Приказ Минобрнауки от 27.10.2014г. №1386)

Разработчик**:**

Осипов А.С., преподаватель КГБПОУ «Троицкий агротехнический техникум».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено цикловой методической комиссией общетехнических и специальных дисциплин  Протокол № \_\_ от « » 2019 г.  Председатель ЦМК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.В. Вебер |  | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора  по учебной работе  от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г.И. Кошкарова |

**СОДЕРЖАНИЕ**

стр.

1. **Паспорт рабочей программы учебной дисциплины…… 4**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ………….. 5**
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ......... 14**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ………………………………………………………………… 17**
2. **Паспорт рабочей программы учебной дисциплины**

**ОП. 08 материаловедение**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям).

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.
  2. **Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

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

* выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
* выбирать способы соединения материалов;
* обрабатывать детали из основных материалов.

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

* строение и свойства машиностроительных материалов;
* методы оценки свойств машиностроительных материалов;
* область применения материалов;
* классификацию и маркировку основных материалов;
* методы защиты от коррозии;
* способы обработки материалов.
  1. **Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часа;

самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объём часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 54 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка** | 36 |
| В том числе: |  |
| лабораторные занятия | - |
| практические занятия | 12 |
| лекции | 24 |
| контрольные работы | - |
| курсовая работа (проект)  *(если предусмотрено)* | - |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 18 |
| **Промежуточная аттестация во 2 семестре** | диф. зачет |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | **Объем часов** |
| 1 | 2 | 3 |
| **Раздел 1. Физико-химические основы металловедения.** |  | **54** |
| ***Тема 1.1. Металлы и их свойства*** | **Содержание учебного материала**  Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Анизотропность и ее значение в технике. Аллотропические превращения в металлах. Плавление и кристаллизация металлов. Термические кривые нагрева и охлаждения металлов. Влияние примесей и других факторов на процесс кристаллизации. Образование зёрен и дендритов.  Свойства металлов. Механические свойства и их определение. Понятие о физических, химических и технологических свойствах. | 2 |
| **Практическое занятие №1**  Ознакомление с методами измерения твёрдости металлов по Роквеллу и Бринеллю. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Диаграмма состояния железо-цементит | 2 |
| ***Тема 1.2. Производство чугуна. Производство стали*** | **Содержание учебного материала**  Виды металлургических процессов. Огнеупорные материалы, их классификация и подразделение.  Общие сведения о чугуне. Шихтованные материалы для производства чугуна: железная руда, кокс, флюсы. Доменная печь, её устройство и работа. Продукты доменной плавки. Технико-экономические показатели работы доменной печи. Современные методы повышения производительности доменных печей  Общие сведения о стали. Основные и кислые процессы. Качество стали. Современные способы получения стали.  Понятие о бессемеровском и томасовском процессах получения стали. Кислородно-конверторный способ. Мартеновское получение стали. Состав шихты для основных и кислых мартеновских печей. Плавка стали в электродуговых и индукционных печах.  Сравнительная характеристика способов получения стали в конверторных, мартеновских и электрических печах.  Понятие о прямом восстановлении железа из руды. Раскисление и разливка стали. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Способы получения стали | 2 |
| ***Тема 1.4. Железоуглеродистые сплавы*** | **Содержание учебного материала**  Железо и его свойства. Углерод и его свойства. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов: аустенит, феррит, цементит, ледебурит. Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугуны.  Углеродистые стали. Влияние постоянных примесей на свойства углеродистых сталей. Классификация, маркировка и применение легированных сталей.  Легированные стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. Классификация, маркировка и применение легированных сталей.  Чугуны. Влияние примесей на структуру и свойства чугуна. Влияние графитных включений и структуры на механические свойства чугуна. Виды чугунов, их применение и маркировка по государственному стандарту. Специальные чугуны.  Инструментальные стали. Инструментальные стали пониженной и  повышенной прокаливаемости. Стали для измерительных инструментов и штампов. Быстрорежущие стали, особенности их обработки. | 2 |
| **Практическое занятие №2**  Изучение структуры и свойств легированных сталей | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Коррозионно-стойкие (нержавеющие), жаростойкие, жаропрочные, износостойкие стали. Стали и сплавы специальных способов выплавки. Магнитные стали и сплавы. Сплавы с высоким электросопротивлением для нагревательных элементов печей, реостатов и точных  приборов. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения для приборов и аппаратуры. Стали и сплавы высокой электропроводимости. | 2 |
| ***Тема 1.6. Основы термической и химико-термической обработки*** | **Содержание учебного материала**  Классификация видов термической обработки. Превращения при нагревании стали. Превращения аустенита при непрерывном охлаждении. Отжиг, назначение и виды. Нормализация. Режимы отжига и нормализации доэвтектоидной, эвтектоидной и заэвтектоидной сталей.  Закалка, назначение и способы. Режим нагрева под закалку эвтектоидной и заэвтектоидной сталей. Структура после закалки. Поверхностная закалка ТВЧ. Виды и назначение отпуска. Влияние отпуска на структуру и свойства закаленной стали. Особенности термической обработки (ТО) легированных сталей и чугунов. Дефекты и брак при термической обработке.  Химико-термическая обработка (ХТО). Основы ХТО. Цементация, назначение и виды. Стали для цементации. ТО после цементации. Сущность процессов азотирования и цианирования. Диффузионная металлизация. Сущность процессов алитирования, хромирования, силицирования и их назначение. Понятие о процессе патентирования стальной проволоки. | 2 |
| ***Тема 1.7. Сплавы цветных металлов и припои*** | **Содержание учебного материала**  Основные сведения о производстве цветных металлов. Группы цветных металлов. Медь; её свойства и получение. Сплавы меди. Основные свойства, применение, марки.  Алюминий, его свойства и получение. Сплавы алюминия, основные  свойства, применение и марки.  Общие сведения о цветных металлов на основе магния, титана, никеля и кобальта, их основных свойствах, применении и маркировки.  Антифрикционные (подшипниковые) материалы на оловянной и свинцовой основе – баббиты; их структура, свойства, применение, марки.  Термическая обработка цветных металлов и сплавов. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Оловянные хромосодержащие покрытия. Антифрикционные сплавы  Свойства и применение сплавов цветных металлов при низких температурах | 2 |
| ***Тема 1.8. Композиционные материалы. Порошковые материалы*** | **Содержание учебного материала**  Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Понятие о технологии получения порошков. Классификация порошковых сплавов. Применение порошковых сплавов в сельскохозяйственном машиностроении и ремонтом в производстве. Классификация, маркировка по ГОСТу и применение металлокерамических порошковых сплавов. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Нанокомпозиты. Перспективы развития композиционных материалов. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Карбидостали  Нанокомпозиты. | 2 |
| **Раздел 2. Неметаллические конструкционные материалы.** |  | **14** |
| ***Тема 2.1.Пластические массы*. *Резина. Прокладочные и электроизоляционные материалы***  ***Лакокрасочные и клеевые материалы*** | **Содержание учебного материала**  Пластические массы. Виды пластических масс: термореактивные и термопластические. Способы переработки пластмасс и их применение в сельскохозяйственном, автотракторном машиностроении и ремонтном производстве. Резина и её свойства. Понятие о технологии приготовления резиновых смесей и основы изготовления изделий из резины. Применение резины в сельскохозяйственном и автотракторном машиностроении.  Фрикционные материалы: тканые асбестовые ленты, асбестовый, асбестолатексный картон, их характеристика и применение для механизмов сцепления и тормозов.  Прокладочные материалы: кожа, фибра, картон, бумага, войлок, поранит, клингерит, пробка, асбометаллические прокладки и кольца, их характеристика, свойства и применение Лакокрасочные материалы. Назначение лакокрасочных покрытий. Клеевые материалы, типы, основные свойства и применение. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Преимущества и недостатки пластмасс по сравнению с металлическими материалами. | 2 |
| ***Тема 2.2. Древесные материалы*** | **Самостоятельная работа обучающихся**  Древесные материалы. Строение древесины, её физические и механические свойства. Материалы из древесины: шпон, фанера, прессованная древесина. Применение древесины в сельскохозяйственном и ремонтном производстве. | 2 |
|  | **Практическое занятие №3**  Получение лакокрасочных и клеевых материалов. | 2 |
| **Раздел 3. Литейное производство** |  | **6** |
| ***Тема 3.1. Понятие о получении отливок***  ***Специальные методы литья*** | **Содержание учебного материала**  Литейный модельный комплект, его назначение и материал. Формовочные и стержневые смеси, состав и требования, предъявляемые к ним. Приготовление формовочных и стержневых смесей.  Формовка. Способы приготовления форм. Разовые и постоянные формы. Ручная формовка.  Машинная формовка. Литниковая система.  Металлы и сплавы, применяемые в литейном производстве. Их маркировка по ГОСТу. Требования, применяемые к литейным материалам.  Плавильные агрегаты: вагранка, электрические печи, устройство и работа. Заливка форм. Выбивка отливок из форм и их очистка. Сущность литья по выплавляемым моделям, в оболочковые формы, в металлические формы, под давлением. Центробежное литьё. Преимущества и недостатки | 2 |
| **Практическое занятие №4**  Изучение способов получения отливок | 2 |
| **Раздел 4. Обработка металлов под давлением** |  | **4** |
| ***Тема 4.1. Общие сведения об обработке материалов***  ***давлением. Процессы обработки металлов давлением*** | **Содержание учебного материала**  Влияние температуры и химического состава на пластичность металлов. Холодная и горячая обработка металлов давлением. Нагрев металла. Температурный интервал обработки  металлов давлением, продолжительность и время нагрева. Нагревательные устройства.  Сущность процесса обработки давлением. Нагрев металла и нагревательные устройства. Виды обработки давлением. Прокатное производство. Продукция прокатного производства. Волочение металла. Прессование металла и способы прессования. Свободная ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная штамповка. Свойства металлов Прокатка металлов. Типы прокатных станов. Сортамент проката и его маркировка. Применение проката в сельскохозяйственном машиностроении.  Волочение и прессование. Технология процессов волочения и прессования.  Свободная ковка. Основные операции свободной ковки. Инструмент и приспособления для свободной ковки. Ручная и машинная свободная ковка. Ковочные молоты, их устройство и работа. Применение свободной ковки в ремонтном производстве.  Объёмная штамповка. Горячая объёмная штамповка и её преимущество по сравнению со свободной ковкой. Детали сельскохозяйственных машин, изготовляемых штамповкой. Штамповка в закрытых и открытых штампах. Листовая штамповка. Холодная штамповка  листового материала. Операции листовой штамповки. Детали сельскохозяйственных машин, изготовляемых холодной листовой штамповкой. Общие сведения о чеканке. | 2 |
|  | **Практическое занятие №5**  Изучение способов обработки металлов под давлением. | 2 |
| **Раздел 5. Сварочное производство** |  | **4** |
| ***Тема 5.1. Общие сведения о сварочном производстве Электродуговая и газовая сварка.*** | **Содержание учебного материала**  Сущность процесса сварки. Роль сварки и наплавки в сельскохозяйственном машиностроении и ремонтном производстве. Сварка давлением и плавлением. Металлургические процессы при сварке. Сварочные напряжения и деформации, причины их появления, методы уменьшения. Виды сварочных швов и соединений, их обозначения на чертежах по ГОСТу. Свариваемость стали, чугуна, меди и её сплавов, алюминия и его сплавов.  Сварочная электрическая дуга и условия ее возникновения. Особенности горения дуги при постоянном и переменном токе.  Оборудование для электродуговой сварки постоянным и переменным током: генераторы, выпрямители, трансформаторы, их устройство и работа. Приспособления для электродуговой сварки. Электроды для электродуговой сварки и наплавки, их маркировка по ГОСТу. Методы изготовления электродов.  Техника сварки. Выбор режимов дуговой сварки. Дуговая резка.  Материалы для газовой сварки и резки: горючие газы, присадочная проволока, флюсы. Оборудование и приспособления для газовой сварки и резки: ацетиленовые генераторы, редукторы, горелки, резаки, баллоны, шланги, их устройство и работа. Газовое пламя и его характеристика. Методы и техника газовой сварки и резки | 2 |
|  | **Практическое занятие №6**  Изучение методов сварки | 2 |
| **Раздел 6. Обработка конструкционных материалов резанием** |  | **4** |
| ***Тема 6.1. Основы слесарной обработки*** | **Содержание учебного материала**  Состояние и перспективы развития слесарной обработки. Разметка и её назначение. Инструменты и приспособления, применяемые при разметке. Основные этапы разметки.  Разметка по шаблонам, по изделию, по чертежам.  Рубка металла. Инструмент для рубки и приёмы пользования им. Рубка в тисках, на  плите, на наковальне. Механизация процесса рубки.  Правка и гибка металла, применяемые инструменты и оборудование. Разновидности процессов правки и гибки. Навивка пружин. Резка металла,  применяемые инструменты и оборудование. Устройство слесарной ножовки и правила пользования ею. Резка металла ножницами. Приемы резки различных заготовок. Механическая ножовка.  Понятие об опиливании. Конструкция и классификация напильников. Выбор напильника. Правила обращения с напильниками и уход за ними. Приёмы и правила опиливания. Механизация опиловочных работ.  Слесарная обработка отверстий, применяемые инструменты и приспособления. Зенкерование, зенкование и развертка отверстий. Причины поломки свёрл. Брак при обработке отверстий.  Общие понятия о резьбе и её элементах. Виды и назначение резьб. Инструменты для нарезания резьбы. Подбор сверла для нарезания отверстия под резьбу и выбор диаметра стержня при нарезании наружной резьбы. Приёмы нарезания резьбы. Механизированное нарезание резьбы. Брак при нарезании резьбы и способы его предупреждения.  Общие сведения о клёпке. Заклепки и заклёпочные соединения. Инструмент и приспособление для клепальных работ. Ручная и механическая клепка. Понятие о шабрении.  Инструменты и приспособления, применяемые при шабрении. Приёмы шабрения различных поверхностей. Механизированное шабрение. Контроль точности шабрения. Назначение и область применения притирки. Притирочные материалы и притиры. Притирка плоских, цилиндрических и конических поверхностей. Механизация притирки. Понятие о паянии и лужении. Паяльники и паяльная лампа. Паяние мягкими и твердыми припоями. Паяние алюминия. Приёмы лужения. | 2 |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся**  Абразивные материалы и инструмент на их основе | 2 |
| ***Тема 6.2. Основные сведения о процессе резания металлов.***  ***Классификация и основные механизмы металлорежущих станков*** | **Содержание учебного материала**  Движения рабочих органов металлорежущих станков. Основные виды обработки металлов резанием. Поверхности обрабатываемой детали. Части и элементы проходного токарного резца. Координатные плоскости для определения углов резца. Углы проходного токарного резца, назначение углов и их числовое значение.  Элементы режима резания. Процесс стружкообразования при резании конструкционных материалов. Усадка стружки. Упрочнение металла.  Нарост и его влияние на процесс резания. Виды стружек. Площадь среза и объем снятой  стружки при точении.  Тепловое явление в процессе резания. Износ резцов и методы его оценки. Смазывающе-охлаждающие жидкости и их подвод в зону резания. Скорость резания и факторы, влияющие на неё. Мощность резания и мощность привода станка при точении. Выбор режима резания и скоростное резание металла  Классификация металлорежущих станков. Виды приводов в металлорежущих станках. Ряды частот вращения шпинделя и подач в станках. Виды передач и определение передаточных отношений. Элементарные механизмы станков. Понятие о кинематической схеме станка Паспорт станка. Фундаменты для установки станков.  Оборудование мастерских для безопасной работы. | 2 |
|  | ***Итого:***  **Семестр 2 - диф. зачёт** | ***54*** |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение»

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
* объемные модели металлических кристаллических решеток;
* образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
* образцы неметаллических материалов;
* фотографии микроструктур металлов и сплавов;
* плакаты;
* инструкционные карты, оборудование, приспособления, инструменты для проведения лабораторных и практических занятий.

Технические средства обучения

* ПК с лицензионным программным обеспечением
* мультимедиа проектор;
  1. **Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Фетисов Г.П. «Материаловедение и технология металлов» [Текст]: Учеб.для студентов СПО/ Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифуллин. - М.: Издательство «Оникс», 2016.
2. Моряков О.С. «Материаловедение» [Текст]: Учебник для студентов СПО/ О.С. Моряков О. - М.: Издательство «Академия», 2016.
3. Козлов Ю.С. «Материаловедение» [Текст]: Учеб.пособие для технических специальностей СПО/ Ю.С. Козлов. - М.: Издательство «Агар», 2016.
4. Никифоров В.М. «Технология металлов и конструкционные материалы» [Текст]: Учеб.для студентов, инженеров и техников всех технических специальностей (8-ое издание) / В.М. Никифоров. - Издательство «Политехника», 2016.
5. Адаскин А.М. «Материаловедение (металлообработка)» [Текст]: Учеб.пособие /А.М. Адаскин, В.М. Зуев. - М.: Издательство «Академия», 2016.
6. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка) [Текст]: /В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов. М.: Издательство «Академия», 2016г.
7. Интернет-ресурсы: портал по научно-технической информации (материаловедение)

Дополнительные источники:

1. Черепахин А.А. «Технология обработки материалов» [Текст]: Учеб.для студентов СПО/ А.А. Черепахин. - М.: Издательство «Академия», 2017.
2. Чернов Н.Н. «Технологическое оборудование (металлорежущие станки)» [Текст]: Учеб.пособие для студентов СПО/ Н.Н.Чернов. - Ростов-на-Дону: Издательство «Феникс», 2017.
3. Бабич В.К. «Основы металлургического производства» [Текст]: Учеб.для средних профессионально-технических училищ/В.К. Бабич, Н.Д. Лукашин, А.С., Морозов. - М.: Издательство «Металлургия», 2017.
4. Солнцев Ю.П. «Материаловедение» [Текст]: Для студентов СПО/ Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина. - М.: Издательство «Академия», 2017.
5. Арзаасов В.И. «Материаловедение» [Текст]: Учеб.для вузов / В.И. Арзаасов. – М: МГТУ им.Н. Баумана, 2017.
6. Заплатин В.Н. «Основы материаловедения (металлообработка)» [Текст]: Учеб.пособие для начального профессионального образования/ В.Н. Заплатин. - М.: Издательство «Академия», 2017.
7. ГОСТ 1412-85 Отливки из серого чугуна.
8. ГОСТ 1215-79 Отливки из ковкого чугуна.
9. ГОСТ 380-94 Сталь углеродистая обыкновенного качества
10. ГОСТ 1050-88 Сталь углеродистая качественная конструкционная.
11. ГОСТ 4543-71 Сталь легированная конструкционная.
12. ГОСТ 1435 -90 Сталь инструментальная углеродистая
13. ГОСТ 493-79 Бронзы безоловянистые.
14. ГОСТ 613-79 Бронзы оловянистые
15. ГОСТ 1020-97 Латуни.
16. ГОСТ 4784-97 Деформируемые алюминиевые сплавы.
17. ГОСТ 11069-2001 Алюминий высокой чистоты
18. ГОСТ 2685-75 Литейные алюминиевые сплавы.

Другие источники:

1. Каталоги продукции металлургических заводов
2. **Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

**Контроль и оценка**  результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Уметь:** |  |
| * Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения; * Выбирать способы соединения материалов. * Обрабатывать детали из основных материалов | *Экспертная оценка в ходе проведения и защиты практических работ*  *Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе групповой работы и дискуссии*  *Экспертная оценка выполненных самостоятельных работ*  *Диф. зачет* |
| **Знать:** |  |
| * Строение и свойства машиностроительных материалов; * Методы оценки свойств машиностроительных материалов; * Область применения материалов; * Классификацию и маркировку основных материалов; * Методы защиты от коррозии; * Способы обработки материалов. | *Экспертная оценка выполненных домашних заданий;*  *Экспертная оценка выполненных самостоятельных работ;*  *Экспертная оценка результатов тестирования;*  *Экспертная оценка результатов устных опросов;*  *Экспертная оценка результатов устных опросов;*  *Экспертная оценка результатов тестирования.*  *Диф. зачет* |