

Министерство образования, науки и молодежной  
политики Нижегородской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Ветлужский лесотехнический техникум»

РАССМОТРЕНА:

на заседании МК дисциплин  
и ПМ механического цикла  
Протокол заседания

№ 1 от 14 сентября 2018 г.

Председатель МК

Смирнов А.Н. Смирнов А.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора  
по учебно-производственной работе

Ю.Н. Мерлугов

Мерлугов  
от 14 сентября 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПД.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

по специальности СПО

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт  
автомобильного транспорта  
базовой подготовки

Форма обучения – очная

Профиль – технический

Ветлужский район  
2018 год

Рабочая программа учебной дисциплины ОПД.04

Материаловедение для специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 года №383.

Организация разработчик: ГБПОУ «Ветлужский лесоагротехнический техникум»

Разработчик: Кулаков М.А. , преподаватель ГБПОУ «Ветлужский лесоагротехнический техникум»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                     |                   |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | <b>стр.<br/>3</b> |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>4</b>          |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>12</b>         |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>13</b>         |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПД.04 Материаловедение

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы: профессиональный учебный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- обрабатывать детали из основных материалов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- строение и свойства машиностроительных материалов;
- методы оценки свойств машиностроительных материалов;
- области применения материалов;
- классификация и маркировка основных материалов;
- методы защиты от коррозии;
- способы обработки материалов.
- В результате освоения учебной дисциплины происходит формирование *общих компетенций*, включающих в себя способность:
- ОК 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.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. 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.

- 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.
- В результате освоения учебной дисциплины происходит формирование *профессиональных компетенций*, включающих в себя способность:
- ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.
- ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.
- ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.
- ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.
- ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 153 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 102 часов,  
в том числе лабораторные и практические работы 30 часов  
самостоятельной работы обучающегося 51 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Материаловедение

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

| <b>Вид учебной работы</b>                                     | <b><i>Объем часов</i></b> |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                  | <b>153</b>                |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>       | <b>102</b>                |
| в том числе:                                                  |                           |
| лабораторные работы                                           | <b>16</b>                 |
| практические занятия                                          | <b>14</b>                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>            | <b>51</b>                 |
| в том числе:                                                  |                           |
| - работа с конспектами, справочной и нормативной литературой; | <b>29</b>                 |
| - решение задач;                                              | <b>14</b>                 |
| - решение производственных ситуаций                           | <b>8</b>                  |
| <b><i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i></b>       |                           |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

| Наименование разделов и тем                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3           | 4                                                                     |
| <b>Введение</b>                                    | Значение и содержание учебной дисциплины "Материаловедение" и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем, Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.                                                                                          | 2           | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3                              |
| <b>Раздел 1.</b>                                   | <b>ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МАТЕРИАЛОВ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 32          |                                                                       |
| <b>Тема 1.1 Основы производства чугуна и стали</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4           |                                                                       |
|                                                    | Исходные материалы для производства чугуна, их подготовка к плавке. Доменная печь, ее устройство, доменный процесс. Продукт доменного производства, показатели работы доменной печи. Понятие о стали, сущность сталеплавления. Современные способы получения стали: в конвертерах, мартеновских печах, электропечах. Способы разливки стали, строение слитка, выпечная обработка стали. |             | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3                              |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Изучение конспекта.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2           |                                                                       |
| <b>Тема 1.2. Строение и свойства материалов</b>    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6           |                                                                       |
|                                                    | Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; фазовый состав сплавов; диффузия в металлах и сплавах; жидкие кристаллы; структура полимеров, стекла, керамики, древесины; строение и свойства материалов.                                                                                                       | 2           | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3                              |
|                                                    | <b>Лабораторная работа</b><br>Ознакомление с методикой измерения твердости по Роквеллу и Бринелю                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2           |                                                                       |
|                                                    | <b>Лабораторная работа</b><br>Испытание металлов на растяжение. Диаграмма растяжения                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2           |                                                                       |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Изучение конспекта по теме. Подготовка к л/р. Оформление отчетов.                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2           |                                                                       |
| <b>Тема 1.3. Формирование структуры литых</b>      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2           |                                                                       |
|                                                    | Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов.                                                                                                                                                                                                                                                        |             | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3                                                  |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------|
| материалов                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    | ПК 2.2<br>ПК 2.3                         |
|                                                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Изучение конспекта по теме. Работа с литературой.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2  |                                          |
| <b>Тема 1.4.<br/>Диаграммы<br/>состояния металлов<br/>и сплавов</b>                                 | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8  |                                          |
|                                                                                                     | Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии.<br>Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6  | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3 |
|                                                                                                     | <b>Практическая работа</b><br><b>Структурное превращение при нагреве и охлаждении Fe-C сплавов.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  |                                          |
|                                                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Работа с диаграммой Fe-C сплавов. Решение задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2  |                                          |
| <b>Тема 1.5.<br/>Формирование<br/>структуры<br/>деформированных<br/>металлов и сплавов</b>          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2  |                                          |
|                                                                                                     | Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Пластическая деформация поликристаллических металлов. Деформирование двухфазных сплавов. Свойства пластически деформированных металлов. Возврат и рекристаллизация.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3 |
|                                                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Изучение диаграммы растяжения металлов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  |                                          |
| <b>Тема 1.6.<br/>Термическая и<br/>химико-<br/>термическая<br/>обработка<br/>металлов и сплавов</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10 |                                          |
|                                                                                                     | Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения.<br>Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами. | 6  | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3 |
|                                                                                                     | <b>Лабораторная работа</b><br>Проведение отжига и закалки стали. Отпуск стали.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4  |                                          |
|                                                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Изучение конспекта Работа с литературой. Оформление отчетов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2  |                                          |
| <b>Раздел 2.</b>                                                                                    | <b>МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНО- И ПРИБОРОСТРОЕНИИ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 26 |                                          |
| <b>Тема 2.1.</b>                                                                                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6  |                                          |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                    |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------|
| <b>Конструкционные материалы.</b>                                | Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т. д. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали. |   | <b>ОК 1-9<br/>ПК 1.1-1.3<br/>ПК 2.2<br/>ПК 2.3</b> |
|                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Изучение конспекта<br>Изучение ГОСТов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |                                                    |
| <b>Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6 |                                                    |
|                                                                  | Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни, бронзы.                                                                                                                                                                                                                      | 4 | <b>ОК 1-9<br/>ПК 1.1-1.3<br/>ПК 2.2<br/>ПК 2.3</b> |
|                                                                  | <b>Лабораторное занятие</b><br>Изучение структуры и свойств легированных сталей (конструкционных, инструментальных и с особыми свойствами).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |                                                    |
|                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Изучение конспекта. Изучение ГОСТов. Оформление отчета по л/р.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |                                                    |
| <b>Тема 2.3 Износостойкие материалы</b>                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |                                                    |
|                                                                  | Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | <b>ОК 1-9<br/>ПК 1.1-1.3<br/>ПК 2.2<br/>ПК 2.3</b> |
|                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Изучение конспекта. Изучение ГОСТов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |                                                    |
| <b>Тема 2.4. Материалы высокой упругости</b>                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |                                                    |
|                                                                  | Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы приборостроения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   | <b>ОК 1-9<br/>ПК 1.1-1.3<br/>ПК 2.2<br/>ПК 2.3</b> |
|                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Изучение конспекта по теме. Работа с литературой.<br>Изучение ГОСТов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |                                                    |
| <b>Тема 2.5. Материалы с малой плотностью</b>                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 |                                                    |
|                                                                  | Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: свойства магния; общая характеристика и                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | <b>ОК 1-9<br/>ПК 1.1-1.3</b>                       |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------|
|                                                                                            | классификация магниевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.                                                                                                                                                                                                                                                                      |   | ПК 2.2<br>ПК 2.3                         |
|                                                                                            | <b>Лабораторное занятие</b><br>Изучение структуры и свойств алюминиевых сплавов                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |                                          |
|                                                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Изучение и подготовка образцов. Оформление отчета по л/р.                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |                                          |
| <b>Тема 2.6.</b><br><b>Материалы с высокой удельной прочностью</b>                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |                                          |
|                                                                                            | Титан и сплавы на его основе; свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности обработки. Бериллий и сплавы на его основе; общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов; особенности обработки.                                                                                         |   | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3 |
|                                                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Изучение конспекта                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |                                          |
| <b>Тема 2.7.</b><br><b>Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |                                          |
|                                                                                            | Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.                                                                                                                                                                                  |   |                                          |
|                                                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Изучение конспекта по теме.                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |                                          |
| <b>Тема 2.8.</b><br><b>Неметаллические материалы</b>                                       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |                                          |
|                                                                                            | Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.<br>Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит.<br>Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины. |   |                                          |
|                                                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Изучение конспекта. Работа с литературой.                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |                                          |
| <b>Раздел 3.</b>                                                                           | <b>МАТЕРИАЛЫ С ОСОБЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8 |                                          |
| <b>Тема 3.1.</b><br><b>Материалы с особыми магнитными свойствами</b>                       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |                                          |
|                                                                                            | Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие материалы. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные магнитно-мягкие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Магнитно-твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы.                    |   | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3 |
|                                                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение конспекта                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |                                          |
| <b>Тема 3.2.</b>                                                                           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |                                          |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Материалы с особыми тепловыми свойствами</b>                      | Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости.                                                                                                                                                                          |          | <b>ОК 1-9</b><br><b>ПК 1.1-1.3</b><br><b>ПК 2.2</b><br><b>ПК 2.3</b> |
|                                                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение конспекта                                                                                                                                                                                                                                                | 2        |                                                                      |
| <b>Тема 3.3. Материалы с особыми электрическими свойствами</b>       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4        |                                                                      |
|                                                                      | Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение р-п переходов. Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали и компаунды. | 2        | <b>ОК 1-9</b><br><b>ПК 1.1-1.3</b><br><b>ПК 2.2</b><br><b>ПК 2.3</b> |
|                                                                      | <b>Практическая работа:</b> Изучение удельного сопротивления проводниковых материалов. Изучение удельного сопротивления диэлектриков. Испытания диэлектриков на пробой и определение электрической прочности различных диэлектриков.                                                                         | 2        |                                                                      |
|                                                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Изучение справочной литературы                                                                                                                                                                                                                                 | 2        |                                                                      |
| <b>Раздел 4.</b>                                                     | <b>ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>6</b> |                                                                      |
| <b>Тема 4.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов</b>  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4        |                                                                      |
|                                                                      | Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов.                                                                                                                 | 2        | <b>ОК 1-9</b><br><b>ПК 1.1-1.3</b><br><b>ПК 2.2</b><br><b>ПК 2.3</b> |
|                                                                      | <b>Практическая работа:</b><br>Изучение области применения инструментальных материалов                                                                                                                                                                                                                       | 2        |                                                                      |
|                                                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение конспекта                                                                                                                                                                                                                                                | 2        |                                                                      |
| <b>Тема 4.2. Стали для инструментов обработки металлов давлением</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2        |                                                                      |
|                                                                      | Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.                                                                                                              |          | <b>ОК 1-9</b><br><b>ПК 1.1-1.3</b><br><b>ПК 2.2</b><br><b>ПК 2.3</b> |
|                                                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Изучение конспекта                                                                                                                                                                                                                                             | 2        |                                                                      |
| <b>Раздел 5.</b>                                                     | <b>ПОРОШКОВЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4</b> |                                                                      |
| <b>Тема 5.1. Порошковые материалы</b>                                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2        |                                                                      |
|                                                                      | Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.                                                                                                                                                                                   |          | <b>ОК 1-9</b><br><b>ПК 1.1-1.3</b><br><b>ПК 2.2</b><br><b>ПК 2.3</b> |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                          |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------|
|                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Изучение конспекта и образцов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |                                          |
| <b>Тема 5.2.</b><br><b>Композиционные материалы</b>     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         |                                          |
|                                                         | Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                          |
|                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Изучение конспекта и образцов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3 |
| <b>Раздел 6.</b>                                        | <b>ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>24</b> |                                          |
| <b>Тема 6.1.</b><br><b>Литейное производство</b>        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4         |                                          |
|                                                         | Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок: в разовые формы и ручной или машинной формовкой. Дефекты в отливках. Специальные виды литья. Применяемое оборудование. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном производстве.                                                                                                                                                                                                | 2         | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3 |
|                                                         | <b>Практическая работа.</b> Формовка в двух опоках                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2         |                                          |
|                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Изучение конспекта и технологических карт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         |                                          |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                          |
| <b>Тема 6.2.</b><br><b>Обработка металлов давлением</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6         | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3 |
|                                                         | 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.                                                                                                                                                                    | 2         |                                          |
|                                                         | <b>Практическая работа</b><br>Экскурсия «Ознакомление с оборудованием литейного и холодноштампового оборудования»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4         |                                          |
|                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Составление конспекта на тему «Волочение. Прессование»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2         |                                          |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                          |
| <b>Тема 6.3.</b><br><b>Обработка металлов резанием</b>  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8         |                                          |
|                                                         | Общие вопросы об обработке резанием. Принципы взаимозаменяемости. Понятие о допусках и посадках. Понятие и шероховатости поверхности. Процесс резания металла. Основные части и элементы резца. Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием. Классификация металлорежущих станков и их характеристика. Кинематические схемы станков. Станки токарной группы. Сверлильные станки. Фрезерные станки. Шлифование металлов. Электрические методы обработки металлов. | 4         | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3 |
|                                                         | <b>Лабораторная работа.</b><br>Изучение частей, элементов, углов заточки токарных резцов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2         |                                          |
|                                                         | <b>Практическое занятие.</b><br>Кинематическая схема станка 16К 20.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |                                          |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                          |

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------|
|                                                                                                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Изучение условных обозначений кинематических схем.                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                |                                          |
| <b>Тема 6.4.</b><br><b>Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений металлов и неметаллов</b>                                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                |                                          |
|                                                                                                                                                    | Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Методы осуществления разъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Методы осуществления неразъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъемных и неразъемных соединений. | 2                | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3 |
|                                                                                                                                                    | <b>Лабораторная работа.</b><br>Изучение оборудования электродуговой сварки..                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                |                                          |
|                                                                                                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Подготовка рефератов на тему «Сварочное производство»                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                |                                          |
| <b>Тема 6.5.</b><br><b>Технологические процессы получения заготовок из конструкционных материалов. Формообразование и формоизменение заготовок</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                |                                          |
|                                                                                                                                                    | Виды и способы изготовления и обработки заготовок из конструкционных материалов. Получение заготовок литьем. Получение заготовок обработкой давлением. Кованые и штампованные заготовки. Сварные заготовки. Заготовки из неметаллических материалов. Основные способы получения заготовок из пластмасс, древесины и других материалов.                                      |                  | ОК 1-9<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3 |
|                                                                                                                                                    | <b>Всего:</b><br>аудиторная нагрузка<br>Самостоятельная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 153<br>102<br>51 |                                          |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной программы дисциплины требует наличия специального помещения - лаборатория «Материаловедения»

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- набор видеофильмов;
- набор презентаций.
- стенды (разрывной, диаграмма железо-углерод, образцы металлов, инструментов технологического оборудования и др);
- наглядные пособия.

**Технические средства обучения:**

- телевизор;
- ноутбук;
- экран;
- комплект лицензионного ПО.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники для обучающихся:**

1. Чернов Н.Н. Технологическое оборудование. Р-н-Д: Феникс.2009г.
2. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. Материаловедение. Р-н-Д.: Феникс, 2013г.

**Для преподавателей**

1. Козлов Ю.С. Материаловедение. – М.: Агар. – 1999 г.
2. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение. – М.: Машиностроение. – 1990 г.
3. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы. – М.: Машиностроение. – 1997 г.
4. Кузьмин Б.А. «Технология металлов и конструкционные материалы. – М.: Высшая школа, 1989 г.

## 5. 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                        | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УМЕТЬ:</b><br><b>выбирать</b> материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения | Устный опрос, тестирование, экспертная оценка практических работ.              |
| <b>обрабатывать</b> детали из основных материалов                                                  | Практическая работа                                                            |
| <b>ЗНАТЬ:</b><br>строение и свойства машиностроительных материалов                                 | Практические работы, тестирование,                                             |
| методы оценки свойств машиностроительных материалов                                                | Практические и лабораторные работы, решение проблемных ситуаций, тестирование, |
| области применения материалов                                                                      | Практические и лабораторные работы, решение проблемных ситуаций, тестирование, |
| классификация и маркировка основных материалов                                                     | Практические работы, тестирование,                                             |
| методы защиты от коррозии                                                                          | Решение проблемных ситуаций, устный опрос, тестирование,                       |
| способы обработки материалов                                                                       | Практические работы, решение задач, тестирование,                              |