


Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«ЕЛАБУЖСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Рассмотрено  
на заседании ЦМК ОП, ПМ

  
\_\_\_\_\_  
О.Н. Голованова  
« 23 » августа 2022г.

Рассмотрено и п  
Педагогическ  
Протокол № 1 от 29.08

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.04 Материаловедение

Елабуга, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Минобрнауки России от 18.04.2014 N 350 Зарегистрировано в Минюсте России 22 июля 2014 г. N 33204

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   | стр. |
|---|------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | 4    |
| <b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>       | 7    |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | 12   |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | 14   |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП. 04 Материаловедение**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения.

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла. Изучается на втором курсе обучения.

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

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

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

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

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

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

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

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

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

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

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Планируемые личностные результаты

в ходе реализации образовательной программы «Материаловедение»:

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

ЛР 18 Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.

ЛР 20 Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.

ЛР 22 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ЛР 23 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ЛР 24 Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося –129 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 86 часов по РУП;

самостоятельной работы обучающегося – 43 часов по РУП.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | 129                |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | 86                 |
| в том числе:  |                    |
| лабораторно-практические занятия                        | 24                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | 43                 |
| в том числе:  |                    |
| внеаудиторные самостоятельные работы                    | 19                 |
| индивидуальные задания                                  | 24                 |
| <b>Итоговая аттестация</b> в форме экзамена             |                    |

В т.ч. часов из вариативной части ФГОС СПО по специальности 15.02.08 «Технология машиностроения», направленные на отработку умений распознавать и классифицировать конструкционные металлические и неметаллические материалы по внешнему виду, происхождению и свойствам; выбирать материал для технологического оборудования по их назначению и условиям эксплуатации, проводить исследования и испытания материалов; и

знаний: основные виды, свойства и области применения конструкционных металлических и неметаллических материалов, используемых в производстве; классификацию, свойства и виды обработки металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов; методы измерения параметров и определения свойств материалов.

| Максимальная учебная нагрузка, час. | Обязательная учебная нагрузка, час. |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 33                                  | 22                                  |



## 2.2. тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 «Материаловедение»

| Наименование разделов и тем                                       | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа  | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1   | 2  | 3           | 4                |
| <b>Раздел.1</b>   |  | <b>50</b>   |                  |
| <b>Металловедение</b>   |  |             |                  |
| Тема 1.1 Введение   | Роль материалов в современной технике.   | 2           | 1                |
| Тема 1.2 Типы атомных связей и их влияние на свойства материалов. | Атом. Молекула. Ионная связь. Ковалентная связь. Металлическая связь. Силы Ван-дер-Ваальса.  | 2           | 1                |
| Тема 1.3 Агрегатные состояния вещества. Классификация материалов. | Классификация по агрегатному состоянию. Типы твердых материалов. Инструментальные материалы. Топливо.  | 2           | 1                |
| Тема 1.4 Методы изучения структуры материалов.                    | Методы изучения структуры материалов.  | 2           | 1                |
| Тема 1.5 Механические свойства материалов.                        | Прочность. Деформация. Твердость. Усталость. Ползучесть. Определение ударной вязкости и вязкости разрушения.   | 2           | 1                |
| Тема 1.6 Физические свойства материалов.                          | Определение удельного электросопротивления. Магнитные свойства. Тепловые свойства. Термоэлектрические свойства. Термическое расширение.              | 2           | 1                |
| Тема 1.7 Коррозионная стойкость                                   | Коррозия. Электрохимическая коррозия. Равномерная и местная коррозия. Фронт коррозии. Скорость коррозии. Коррозионная стойкость.                     | 2           | 1                |
| Тема 1.8 Понятие о металлах и сплавах.                            | Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Кристаллизация металлов.  | 2           | 1                |
| Тема 1.9 Реальное строение металлов.                              | Дефекты кристаллических решеток. Точечные, линейные, поверхностные и объемные  | 2           | 1                |
| Тема 1.10 Теория сплавов.   | Сплав. Твердые растворы. Механические смеси. Химические и металлические  | 2           | 1                |
| Тема 1.11 Диаграммы состояния сплавов                             | Критические точки чистых металлов и сплавов. Диаграммы состояния сплавов с неограниченной растворимостью. Диаграммы состояния сплавов с ограниченной | 2           | 1                |
| Тема 1.12 Железо. Углерод. Структурные составляющие               | Свойства железа. Свойства углерода. Железоуглеродистые сплавы: сталь, чугун. Диаграммы состояния «железо-цементит».                                  | 2           | 1                |
| Тема 1.13 Термическая обработка стали. Отжиг, нормализация.       | Понятие о термической обработке. Превращения при нагреве стали. Превращения при охлаждении. Отжиг стали.   | 2           | 1                |
| Тема 1.14 Закалка, отпуск, обработка холодом.                     | Закалка, отпуск, обработка холодом.  | 2           | 1                |
| Тема 1.15 Поверхностное упрочнение                                | Поверхностное упрочнение стали.  | 2           | 1                |
| Тема 1.16 Диффузионная металлизация                               | Диффузионная металлизация  | 2           | 1                |
| Тема 1.17 Термообработка чугунов.                                 | Термообработка чугунов.  | 2           | 1                |

|   |   |           |          |
|---|---|-----------|----------|
| Тема 1.18 Углеродистые стали.                       | Цементуемые, улучшаемые конструкционные, рессорно-пружинные, шарикоподшипниковые стали, стали для сварных конструкций   | 2         | 1        |
| Тема 1.19 Легированные стали                        | Цементуемые, улучшаемые конструкционные, рессорно-пружинные, шарикоподшипниковые стали, стали для сварных конструкций.  | 2         | 1        |
| Тема 1.20 Термообработка легированных сталей        | Термообработка легированных сталей  | 2         | 1        |
| Тема 1.21 Инструментальные стали.                   | Инструментальные стали.   | 2         | 1        |
| Тема 1.22 Стали с особыми свойствами                | Стали с особыми свойствами  | 2         | 1        |
| Тема 1.23 Медные сплавы.<br>Алюминиевые сплавы      | Медь и свойства. Латунь. Бронза.  | 2         | 1        |
| Тема 1.24 Магниевого сплавы.                        | Алюминий и его свойства. Дюралюминий. Сплавы авиаль. Силумины   | 2         | 1        |
| Тема 1.25 Твердые сплавы. Режущая керамика          | Магний и его свойства. Деформируемые и литейные магниевые сплавы.   | 2         | 1        |
|   | <b>Самостоятельные работы</b>   | <b>19</b> | <b>3</b> |
|   | <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b><br><br>Применение основных свойств металлов и сплавов в технике. Почему сплавы получили большее распространение, чем чистые металлы? Расшифровка маркировки сталей по назначению, химическому составу и качеству. Изменения свойств металлов и сплавов при термической обработке. Сущность обработки металлов давлением; преимущества и недостатки метода по сравнению с другими способами получения заготовок и изделий |           |          |
| <b>Раздел. 2</b>                                    |   | <b>12</b> |          |
| <b>Неметаллические материалы</b>                    |   |           |          |
| Тема 2.1 Сверхтвердые материалы.                    | Сверхтвердые материалы (СТМ) на основе алмаза и нитрида бора. Строение и свойства. Область рационального применения. Электрокорунд. Карбид кремния. Связка шлифовальных   | 2         | 1        |
| Тема 2.2 Пластмассы реактоактивные и термоактивные. | Полимеры. Строение и особенности. Пластические массы. Термопластичные пластмассы, термореактивные пластмассы, газонаполненные пластмассы. Применение пластмасс в промышленности.  | 2         | 1        |
| Тема 2.3 Эластомеры. Резина.                        | Каучуки, резины. Клеи, герметики, лаки, краски.   | 2         | 1        |
| Тема 2.4 Органическое и неорганическое стекло.      | Строение и состав неорганических стекол. Свойства и применение стекла. Строение и состав органических стекол. Свойства и применение стекла. Ситаллы.  | 2         | 1        |
| Тема 2.5 Композиционные                             | Дисперсно-упрочненные композиты. Волокнистые композиты.   | 2         | 1        |
| Тема 2.6 Смазочные материалы.                       | Классификация топлив. Горючие смеси и энергетические показатели топлива. Свойства топлива. Жидкое нефтяное топливо. Альтернативные топлива. Классификация смазочных материалов и требования к их свойствам. Моторные масла. Твердые и пластичные смазки.  | 2         | 1        |

|  |  |           |          |
|--|--|-----------|----------|
|  | <b>Самостоятельные работы</b>  | <b>24</b> | <b>3</b> |
|  | <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Применение основных свойств неметаллических материалов в технике.<br/>         Электроизоляционные свойства.<br/>         Область применения порошковых и композиционных материалов.<br/> <del>Абразивные материалы, свойства, область применения</del></p> |           |          |
| <b>Лабораторно-практические занятия.</b>   |  | <b>24</b> |          |
| Тема 3.1 Лабораторная работа №1<br>Структура и свойства чугунов.                                 | Ознакомление со структурой и свойствами чугунов.   | 2         | 2        |
| Тема 3.2 Лабораторная работа №2  | Ознакомление со структурой и свойствами сталей.  | 2         | 2        |
| Тема 3.3 Лабораторная работа №3.<br>Влияние режимов термообработки на структуру и свойства стали | Влияние режимов термообработки на структуру и свойства стали.  | 2         | 2        |
| Тема 3.4 Лабораторная работа №4.<br>Влияние физических свойств материала на его прочность        | Влияние физических свойств материала на его прочность  | 2         | 2        |
| Тема 3.5 Лабораторная работа №5. Ознакомление со свойствами и структурой цветных металлов        | Ознакомление со свойствами и структурой цветных металлов.  | 2         | 2        |
| Тема 3.6 Лабораторная работа №6.<br>Влияние деформаций на механические свойства металлов         | Влияние деформаций на механические свойства металлов.  | 2         | 2        |
| Тема 3.7 Практическое занятие №1.<br>Ознакомление со слесарным и                                 | Ознакомление со слесарным и токарным инструментом  | 2         | 2        |
| Тема 3.8 Практическое занятие №2.<br>Ознакомление с устройством и                                | Ознакомление с устройством и работой токарных, фрезерных и сверлильных станков   | 2         | 2        |
| Тема 3.9 Практическое занятие №3.<br>Освоение приемов сверления и                                | Освоение приемов сверления и расточки металлов   | 2         | 2        |
| Тема 3.10 Практическое занятие №4. Освоение приемов  | Освоение приемов фрезерования  | 2         | 2        |
| Тема 3.11 Практическое занятие №5. Освоение приемов шлифования                                   | Освоение приемов шлифования деталей.   | 2         | 2        |

|   |                                       |   |   |
|---|---------------------------------------|---|---|
| Тема 3.12 Практическое занятие<br>№6. Освоение приемов слесарной<br>обработки | Освоение приемов слесарной обработки. | 2 | 2 |
|---|---------------------------------------|---|---|

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. 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;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Материаловедение»;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;

Технические средства обучения:

| № п/п | Наименование   | Кол-во | Год приобретения | Примечание |
|-------|--|--------|------------------|------------|
| 1.    | Инвертированный металлургический микроскоп   | 1      | 2009             |            |
| 2.    | Набор измерительных приборов и оборудования рабочего места:<br>- Штангенциркуль<br>- Микрометр<br>- Угольник<br>- Линейка<br>- Твердомер ТКМ-359<br>- Набор образцов мер твердости по Виккерсу<br>- Набор образцов мер твердости по Бринеллю<br>- Набор образцов мер твердости по Роквеллу | 1      | 2009             |            |
| 3.    | Машина испытательная учебная   | 1      | 2009             |            |

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. А.М.Адаскин, В.М.Зуев. Материаловедение (металлообработка): учеб. пособие для сред. проф. образования. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 240 с.
2. Моряков О.С. Материаловедение. М.: Издательский центр «Академия», 2013.
3. Соколова Е.Н. Материаловедение (металлообработка). Рабочая тетрадь. М.: «Академия», 2007.

Дополнительные источники:

1. Барташевич А.А. ,Бахар Л.М. Материаловедение .-Р/ Д «Феникс;2004. -168с
- 2.Оськин В.А., Байкалова В.Н. -Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов. -М.:КолосС, 2008.-160с.
- 3.Солнцев Ю.П. Материаловедение. М.: «Академия», 2008.
4. Черепяхин А.А. Материаловедение.- М.: «Академия», 2004 .-190с.
5. Интернет- ресурс «Материаловедение». Форма доступа: [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)
6. Интернет- ресурс «Материаловедение». Форма доступа: <file:///localhost/E:/интернет/Учебное%20оборудование,%20учебная%20техника%20и%20наглядные%20пособия.htm>