

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Колледж электроэнергетики и машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Специальность 15.02.08 Технология машиностроения

Составитель(и): преподаватель высшей
квалификационной категории Е. В. Сотникова

Екатеринбург
2021

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.04. Материаловедение относится к общепрофессиональным дисциплинам и входит в состав профессионального цикла образовательной программы специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

Содержание рабочей программы учебной дисциплины ОП.04. Материаловедение направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся представления о роли материаловедения в современном машиностроении;
- изучение внутреннего строения конструкционных материалов и определение взаимосвязи строения с механическими, физическими свойствами и химическим составом, а также с технологическими и эксплуатационными свойствами;

- формирование у обучающихся знаний и умений выбора материалов для изготовления заданных деталей в зависимости от условий их работы и методов обработки материалов для получения необходимых эксплуатационных свойств.

1.4 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины ОП.04. «Материаловедение» 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 резания;

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, области их применения.

Освоение дисциплины ОП.04 Материаловедение направлено на формирование части общих компетенций:

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), за результат выполнения заданий

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

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

Освоение дисциплины ОП.04. Материаловедение направлено на формирование части профессиональных компетенций:

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

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка обучающихся	106
Обязательная учебная нагрузка обучающихся (всего)	70
В том числе:	
лекции	60
практические занятия	10
лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	36
домашние задания	30
подготовка презентаций и сообщений	6
Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине	экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04. Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов
Раздел 1.	Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки	42
Тема 1.1. Строение и свойства металлов, методы их исследования	Кристаллическое строение металлов, типы кристаллических решёток;	2
	Методы исследования строения металлов; Механические свойства металлов; Методы механических испытаний: статические испытания на растяжение; методы определения твердости материалов (по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу); определение ударной вязкости, определение сопротивления усталости; испытания при высоких и низких температурах; технологические испытания.	2 2 2
Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов	Практическое занятие №1. Определение твердости материалов различными методами	2
	Кристаллизация металлов и сплавов; Получение монокристаллов, Аморфное состояние материалов; Строение и кристаллизация металлического слитка; Дефекты строения кристаллических тел.	2 2
Тема 1.3. Основы металлургического производства	Производство чугуна;	2
	Производство стали: мартеновским и конвертерным способом; Получение стали в электропечах. Разливка стали и получение слитков	2 2
Тема 1.4. Диаграммы состояния двойных сплавов	Основные сведения из теории сплавов. Диаграммы состояния двойных сплавов.	2
	Практическое занятие №2. Построение кривых охлаждения для заданного двойного сплава с последующим анализом структурных превращений.	2
Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов	Технология термической обработки металлов и сплавов;	2
	Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, улучшение, отпуск;	2
	Термомеханическая обработка. Виды, область применения; Химико-термическая обработка, цементация, азотирование; Диффузионное пресыщение металлами и неметаллами.	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по разделу 1: проработка конспектов лекций; выполнение домашних заданий по разделу 1; оформление отчетов по практическим работам; подготовка сообщений по теме 1.3 по заданию преподавателя.</i>	12
Раздел 2.	Классификация материалов и области их применения	52

<p>Тема 2.1. Конструкционные материалы. Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве</p>	<p>Классификация конструкционных материалов. Углеродистые стали; Легированные стали; Практическое занятие №3 «Выбор марки железоуглеродистого сплава для деталей в зависимости от условий их работы»; Практическое занятие №4. «Выбор марки легированной стали общего и специального назначения»</p>	<p>2 2 2 2</p>
<p>Тема 2.2. Материалы с особыми техническими свойствами</p>	<p>Материалы с особыми техническими свойствами и их применение в машиностроении;</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.3. Износостойкие материалы</p>	<p>Износостойкие материалы. Свойства и их применение в машиностроении. Способы повышения износостойкости;</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.4. Материалы с высокими упругими свойствами</p>	<p>Материалы с высокими упругими свойствами. Характеристики, назначение, применение.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.5. Материалы с малой плотностью</p>	<p>Материалы с малой плотностью. Характеристики, назначение, применение.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.6. Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде</p>	<p>Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среде. Характеристики, назначение, применение.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.7. Неметаллические материалы</p>	<p>Неметаллические материалы. Классификация, применение, взаимозаменяемость.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.8. Материалы с особыми свойствами</p>	<p>Материалы с особыми магнитными свойствами. Материалы с особыми тепловыми свойствами. Материалы с особыми электрическими свойствами. Характеристики, назначение, применение.</p>	<p>4</p>
<p>Тема 2.9. Инструментальные материалы.</p>	<p>Материалы для режущих инструментов: углеродистые инструментальные стали; легированные инструментальные стали; быстрорежущие стали; металлокерамические твердые сплавы; минералокерамические и сверхтвердые материалы; Материалы для измерительных инструментов;</p>	<p>3 1</p>

Материалы для режущих и измерительных инструментов	Практическое занятие №5. «Выбор марки инструментальной легированной стали для деталей в зависимости от условий их работы».	2
Тема 2.10. Стали для инструментов обработки материалов давлением	Штамповые стали для холодного деформирования; Штамповые стали для горячего деформирования.	2
Тема 2.11. Методика расчета и назначения режимов резания для различных видов работ	Режимы резания. Расчет и назначение режимов резания при точении, сверлении, фрезеровании.	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по разделу 2:</i> проработка конспектов лекций; работа со справочной литературой (марочник сталей и сплавов); выполнение домашних заданий по разделу 2; оформление отчетов по практическим работам; решение задач по расчету режимов резания; подготовка сообщений, рефератов и презентаций по темам 2.2.-2.8. по заданию преподавателя.	18
Раздел 3.	Классификация и способы получения композиционных материалов.	11
Тема 3.1. Методы получения изделий из порошков и композиционных материалов	Методы получения изделий из порошков. Применение в машиностроении. Методы получения композиционных материалов. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы. Волокнистые композиционные материалы.	2
Тема 3.2. Применение композиционных материалов. Способы защиты металлов от коррозии	Применение композиционных материалов. Применение неметаллических материалов в машиностроении. Применение лакокрасочных, клеящих и др. материалов в машиностроении. Материалы для антикоррозионной обработки.	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по разделу 3:</i> проработка конспектов лекций; выполнение домашних заданий по разделу 3; подготовка сообщений, рефератов и презентаций по темам раздела по заданию преподавателя.	5
Всего:		106

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории материаловедения.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
 - посадочные места по количеству обучающихся;
 - комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
 - доска классная меловая;
 - методическая документация;
 - периодическая таблица химических элементов;
 - модели кристаллических решёток;
 - презентации по различным темам дисциплины;
 - учебные видеофильмы: «Производство чугуна», «Производство стали», «Производство цветных металлов»;
 - раздаточный материал по темам рабочей программы;
 - натуральные образцы материалов - металлов и неметаллов;
 - натуральные образцы металлорежущих инструментов (резцы, сверла, метчики, плашки, зенкеры, развертки, протяжки, фрезы и др.)
 - натуральные образцы пластин сменных многогранных твердосплавных;
 - комплект натуральных образцов деталей;
 - справочная литература (марочники сталей и сплавов).
- Технические средства обучения:
- мультимедийный проектор;
 - компьютер с лицензионным программным обеспечением общего назначения;
 - экран;
 - электронные плакаты.

Оборудование лаборатории: микроскопы; микрошлифы изучаемых материалов; твердомеры; разрывные машины и образцы для испытаний на растяжение; маятниковый копер для определения ударной вязкости.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная учебная литература:

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ; под редакцией Е. П. Чинкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 121 с. — ISBN 978-5-4488-0930-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99929.html>

2. Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0919-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99930.html>

Дополнительная учебная литература:

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

2. Буслаева, Е. М. Материаловедение : учебное пособие / Е. М. Буслаева. - 2-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 149 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79803.html>. - Текст: электронный.

3. Перинский, В. В. Материаловедение : словарь для СПО / В. В. Перинский, И. В. Перинская. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 109 с. — ISBN 978-5-4488-0736-7, 978-5-4497-0425-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —

URL: <https://www.iprbookshop.ru/90537.html>

Интернет-ресурсы:

1. Образовательный ресурс «Материаловедение» – URL:
<http://www.materialscience.ru>
2. Библиотека машиностроителя – <https://libtm.ucoz.ru/>