бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области «Череповецкий металлургический колледж
имени академика И. П. Бардина»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
БПОУ ВО «ЧМК»
_____И.А. Кудрявцева
«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

2020

Рабочая программа разработана с учетом: требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 №1580, примерной программы ОП.02. Материаловедение, разработанной в ГАПОУ СО «Верхнесалдинский авиаметаллургический техникум» и имеющей экспертное заключение Федерального учебно-методического объединения по УГС 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик:

бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области «Череповецкий металлургический колледж имени академика И. П. Бардина»

Разработчик:

Богодаева А.А., преподаватель колледжа

РАССМОТРЕНО:
на заседании цикловой комиссии «Механические дисциплины и инженерная графика»
«31» 08 2020 г., протокол № 1
председатель ЦК _____ Легарева Н.С..

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации программы	12
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: учебная дисциплина общепрофессионального цикла.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы следующих **общих и профессиональных компетенций:**

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.

ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем образовательной программы - 60 часов,

в том числе:

- во взаимодействии с преподавателем 14 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 46 часов.

1.5. Используемые современные образовательные технологии в реализации рабочей программы учебной дисциплин

В реализации рабочей программы на учебных занятиях используются современные образовательные технологии:

– информационно-развивающие технологии, в том числе информационно-коммуникационные;
– деятельностные технологии, включающие решение ситуационных задач;
– личностно-ориентированные технологии, представленные групповой работой, осуществлением само- и взаимооценки, реализацией права выбора уровня сложности и способа выполнения заданий, партнера в учебной деятельности, источника информации;
– развивающие технологии, характеризующиеся включением обучающихся в проблемные лекции и семинары, учебные дискуссии, коллективную мыслительную и учебно-исследовательскую деятельность.

1.6. Организация образовательного процесса с использованием элементов дистанционного обучения

При организации учебного процесса с использованием элементов дистанционного обучения при освоении ОП.02 Материаловедение рекомендуется использовать следующие дистанционные образовательные технологии:

- кейс – технологии, представленные при применении разнообразными средствами обучения:
  - ✓ методическими указаниями по выполнению практических работ;
  - ✓ учебно-практическими разработками с тестами или вопросами для самоконтроля и контроля;
  - ✓ мультимедийными материалами.
- интернет – технологии, в том числе компьютерные сетевые технологии с использованием электронных учебников из электронных образовательных библиотек и компьютерных обучающих программ.

При использовании данных образовательных технологий допускается сочетание основных их видов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины (всего академических часов)	60
Учебные занятия во взаимодействии с преподавателем	14
теоретическое обучение	2
лабораторные занятия	10
Самостоятельная работа	46
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 4 семестре	2

2.2.Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень усвоения	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Физико- химические закономерности формирования структуры материала				
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Самостоятельная работа обучающихся Элементы кристаллографии: кристаллическая решётка, анизотропия, диффузия в металлах и сплавах; жидкие кристаллы: структура полимеров, древесины, стекла.	2	2	ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1.-1.2.
	Лабораторная работа №1 Исследование твёрдости материалов по методу Бринелля. Лабораторная работа №2 Испытание материалов на твёрдость по Роквеллу.	4	2	
Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов	Самостоятельная работа обучающихся Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов.	2	2	ОК 02, ОК 09
Тема 1.3.Диаграммы состояния металлов и сплавов	Самостоятельная работа обучающихся Понятие «сплав». Классификация и структура металлов и сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на структуру стали. Построение цепочек превращений при охлаждении для двойных сплавов Построение кривых охлаждения для сплавов железо-углерод	6	2	ОК 05, ПК 1.1.-1.2.
Тема 1.4.Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	Самостоятельная работа обучающихся Пластическая деформация поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Свойства пластически деформированных металлов.	4	2	ОК 05, ПК 1.1.-1.2.

Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Самостоятельная работа обучающихся Классификация видов термической обработки. Основное оборудование для термической обработки. Поверхностная закалка стали. Дефекты термической обработки. Выбор режимов для термической обработки детали	4	2	ОК 02, ОК 05, ПК 1.1.-1.2.
	Лабораторная работа №3 Определение твёрдости стали после закалки.	2	2	
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении				
Тема 2.1. Конструкционные материалы	Самостоятельная работа обучающихся Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструкционной прочности. Классификация конструкционных материалов и их техническая характеристика. Углеродистые стали. Расшифровка марок углеродистых сталей	2	2	ОК 02, ОК 05, ОК 09
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами	Самостоятельная работа обучающихся Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы. Общая характеристика и классификация медных сплавов. Расшифровка марок легированной стали. Расшифровка марок медных сплавов	2	2	ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1.-1.2.
Тема 2.3. Износостойкие материалы	Самостоятельная работа обучающихся Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы в приборостроении. Классификация и особенности термической обработки.	2	2	ОК 02, ПК 1.1.-1.2.
Тема 2.4.Материалы с упругими свойствами	Самостоятельная работа обучающихся Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы в приборостроении. Классификация и особенности термической обработки.	2	2	ОК 02, ПК 1.1.-1.2.
Тема 2.5.Материалы с малой плотностью	Самостоятельная работа обучающихся Сплавы на основе алюминия. Общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния.	2	2	ОК 05, ПК 1.1.-1.2.

Тема 2.6. Материалы с высокой удельной прочностью	Самостоятельная работа обучающихся Титан и сплавы на его основе. Общая характеристика и классификация титановых сплавов. Бериллий и сплавы на его основе.	2	2	ОК 02, ОК 09, ПК 1.1.-1.2.
Тема 2.7 Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Самостоятельная работа обучающихся Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.	2	2	ПК 1.1.-1.2.
Раздел 3. Материалы с особыми физическими свойствами				
Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами	Самостоятельная работа обучающихся Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные материалы. Общие требования к материалам со специальными магнитными свойствами.	2	2	ПК 1.1.-1.2.
Тема 3.2.Материалы с особыми тепловыми свойствами	Самостоятельная работа обучающихся Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Изучение маркировки материалов с особыми тепловыми свойствами.	2	2	ОК 02, ПК 1.1.-1.2.
Тема 3.3. Материалы с особыми электрическим и свойствами	Самостоятельная работа обучающихся Материалы высокой электрической проводимости. Полупроводниковые материалы, их строение и получение. Диэлектрики, эмали, лаки. Составление конспекта по теме: «Производство эмали и лаков»	2	2	ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1.-1.2.
	Лабораторная работа №4 Проведение микроанализа сталей с особыми свойствами.	2	2	
Раздел 4. Инструментальные материалы				
Тема 4.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов	Самостоятельная работа обучающихся Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, высоколегированные и низколегированные. Твёрдые сплавы, сверхтвёрдые материалы для инструментов.	2	2	ОК 02, ОК 05, ОК 09
	Лабораторная работа № 5 Проведение микроанализа инструментальных сталей.	2	2	

Тема 4.2. Стали для инструментов, обработки металлов давлением	Самостоятельная работа обучающихся Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением.	2	2	ПК 1.1.-1.2.
Раздел 5. Порошковые и композиционные материалы				
Тема 5.1. Порошковые материалы	Самостоятельная работа обучающихся Получение изделий из порошка. Метод порошковой металлургии.	2	2	ОК 09
Тема 5.2.Композиционные материалы	Самостоятельная работа обучающихся Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки. Методы производства резин	2	2	ОК 02, ОК 09, ПК 1.1.-1.2.
	Дифференцированный зачет	2	2	
Всего		60		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1-ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2-репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3-продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие лаборатории материаловедения.

Оборудование лаборатории и ее рабочих мест:

Оборудование учебного кабинета:
- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (модели изделий, диаграммы комплект плакатов);

Технические средства обучения:
- компьютер;
- мультимедиапроектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1.Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для СПО / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под ред. Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 329 с. ЭБ «Юрайт»

Дополнительные источники

1.Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для СПО / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 463 с. ЭБ «Юрайт»

Интернет-ресурсы

1. Материаловедение [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.materialscience.ru/ subjects/materialovedenie/.

2. Материаловедение.инфо [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://materiology.info.

3. Все о материалах и материаловедении [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: Materiall.ru: URL: http://materiall.ru/.

4. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html.

5. www.matenalscience.ru.
6.www.mirknig.com/knigi/raznoe/1181221422-teonya-i
7. www.jelektro.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков проводится преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета, задания к которому рассматриваются на заседании цикловой комиссии и утверждаются зам. директора по УР.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся на первом занятии по дисциплине.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля создается фонд оценочных средств, который включает в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знать закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов	Перечисляет закономерности процесса кристаллизации в зависимости от температуры	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении лабораторных работ Оценка выполнения самостоятельной работы Дифференцированный зачет
Знать основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии	Перечисляет способы термообработки материалов Перечисляет способы процесса защиты металлов от коррозии	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении лабораторных работ Оценка выполнения самостоятельной работы Устный опрос

		Дифференцированный зачет
Знать классификацию и способы получения композиционных материалов	Перечисляет принципы получения композиционных материалов, их особенности в зависимости от компонентов Классифицирует по заданным критериям	Оценка выполнения самостоятельной работы Устный опрос Дифференцированный зачет
Знать принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве строение и свойства металлов, методы их исследования	Аргументировано объясняет на основе нормативных источников причины выбора материалов для конкретной технологической машины	Устный опрос Дифференцированный зачет
Знать классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения	Перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов Дает краткую характеристику по химическому составу Перечисляет область применения разных групп материалов в пищевой промышленности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении лабораторных работ Оценка выполнения самостоятельной работы Устный опрос Дифференцированный зачет
Знать методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ	Перечисляет группы станков для металлообработки Объясняет принципы назначения режимов резания; По алгоритму определяет припуск на обработку, скорость резания, частоту вращения заготовки, подачу инструмента	Устный опрос
Уметь распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по	Визуальным наблюдениям, физическим экспериментом устанавливает вид конструкционного	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении лабораторных

внешнему виду, происхождению, свойствам	материала Выделяет признаки материалов по заданным критериям По заданному критерию (прочности, твердости) условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции.	работ Оценка решений ситуационных задач Дифференцированный зачет
Уметь определять виды конструкционных материалов		
Уметь выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации		
Уметь проводить исследования и испытания материалов	Осуществляет процесс испытания материалов Перечисляет основные характеристики материала.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении лабораторных работ Дифференцированный зачет
Уметь рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья	Воспроизводит технологию обработки заготовки, выбирает тип металлорежущего станка и рассчитывает технологическое время обработки	Оценка решений ситуационных задач

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой.

Процент результативности (правильных ответов)	**Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений**	
	балл (отметка)	**вербальный аналог**
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине.