

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ
Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Забайкальский государственный колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
_____ В.А. Лисовская
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности 22.02.06 «Сварочное производство»

Чита 2022

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО22.02.06 «Сварочное производство»)

Организация – разработчик:

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Забайкальский государственный колледж»

Разработчики:

Белявцева Евгения Сергеевна, преподаватель ГПОУ «Забайкальский
государственный колледж»

Рекомендована ПЦК дисциплин профессионального цикла №2
протокол № __ от «__» _____ 2 _____ 2022 г.

Председатель ПЦК _____ Е.С. Белявцева

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации программы учебной дисциплины	15
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	18

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Материаловедение

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Материаловедение» относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла ППССЗ.

4

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины «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.

В результате освоения учебной дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» 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 их применения

в производстве;

- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области

применения.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часа;

самостоятельной работы обучающегося 48 час.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
В том числе:	
Практические занятия	26
Контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
В том числе:	
Сообщение	38
Опорный конспект	10
Итоговая аттестация в форме экзамена	

1.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 Материаловедение.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.		73	
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала	6	
	1 Типы межатомных связей, их влияние на свойства материалов. Понятие о металлах и сплавах. Атомно – кристаллическое строение металлов. Строение реальных металлов.	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №1 Анализ типов кристаллических решеток металлов	2	
	Самостоятельная работа студентов	2	
	Самостоятельная работа №1. Составить конспект по теме: « Современное представление о строении атома» Самостоятельная работа №2. Подготовить сообщение по теме: «Типы атомных связей и их влияние на свойства материалов»	1 1	
Тема 1.2	Содержание учебного материала	18	

Методы изучения свойств металлов и сплавов	1	Методы изучения структуры металлов, макро и микроанализ. Механические свойства материалов и методы их определения. Диаграмма растяжения, предел прочности, предел текучести, относительное удлинение. Определение твердости и ударной вязкости материалов. Физические, химические и технологические свойства металлов и сплавов Изучение микроструктуры металлов и сплавов Анализ определения предела прочности и пластичности при растяжении металлов и сплавов Анализ определения ударной вязкости материалов	10
	Практические занятия		2
	Практическая работа №2 Анализ методов измерения твердости металлов и сплавов		2
	Самостоятельная работа студентов		6
	Самостоятельная работа № 3. Подготовить сообщение по теме: «Методы изучения структуры металлов и сплавов»		2
	Самостоятельная работа № 4. Подготовить сообщение с презентацией по теме: «Определение твердости металлов и сплавов по методам Шора, Польди и Мооса»		2
Самостоятельная работа №5. Составить конспект по теме: «Методы выявления дефектов без разрушения»		2	
Тема 1.3 Формирование структуры литых	Содержание учебного материала		5
	1	Кристаллизация металлов и сплавов. Форма монокристаллов. Аморфное состояние материалов. Кристаллов и строение слитков.	2
	Практические занятия		2
	Практическая работа №3 Анализ процесса кристаллизации металлов и сплавов		2
	Самостоятельная работа студентов		1
	Самостоятельная работа № 6. Составить конспект по теме: «Строение слитка металла»		1
Тема 1.4 Диаграммы состояния сплавов	Содержание учебного материала		11
	1	Типы сплавов. Диаграммы состояния сплавов разных типов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии. Диаграмма состояния железоуглеродистых	2

	сплавов. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.	
2	Изучение диаграмм состояния сплавов	2
3	Анализ структурных составляющих железоуглеродистых сплавов	2
Практические занятия		2
Практическая работа №4 Исследование диаграммы состояния сплавов «железо – углерод»		2
Самостоятельная работа студентов		3
Самостоятельная работа №7. Составить конспект по теме: «Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей»		2
Самостоятельная работа №8. Составить конспект по теме: «Классификация и структура металлов и сплавов»		1
Тема 1.5 Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	Содержание учебного материала	7
	1 Формирование структуры деформированных металлов и сплавов. Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Пластическая деформация поликристаллических металлов. Деформирование двухфазных сплавов. Свойства пластически деформированных металлов. Возврат и кристаллизация. Методы упрочнения металлических сплавов	4
	Практические занятия	2
	Практическая работа №5 Исследование методов упрочнения металлических сплавов	2
	Самостоятельная работа студентов	1
	Самостоятельная работа № 9. Подготовить сообщение по теме: «Понятие конструктивной прочности материалов»	1
Тема 1.6 Термическая и химико-термическая обработка металлов и	Содержание учебного материала	26
	1. Термическая обработка металлов и сплавов Определение и классификация видов термической обработки. Превращение в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки. Виды термической обработки стали. Отжиг,	8

сплавов	нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения.		
2	<p>Химико-термическая обработка металлов и сплавов Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация и азотирование стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное азотирование и цементация. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Практическая работа №6 Исследование диаграммы состояния углеродистой стали для отжига, нормализации, закалки и отпуска.</p> <p>Практическая работа № 7 Исследование влияния скорости охлаждения на свойства стали</p> <p>Самостоятельная работа студентов</p> <p>Самостоятельная работа № 10. Подготовить сообщение по теме: «Изменение свойств материалов и сплавов при термической обработке»</p> <p>Самостоятельная работа № 11. Подготовить сообщение с презентацией по теме: «Поверхностная закалка сталей»</p> <p>Самостоятельная работа № 12. Подготовить сообщение по теме: «Применение термической обработки в промышленности»</p> <p>Самостоятельная работа № 13. Подготовить сообщение с презентацией по теме: «Основное оборудование для термической обработки»</p> <p>Самостоятельная работа № 14. Подготовить сообщение с презентацией по теме: «Термомеханическая обработка»</p> <p>Самостоятельная работа № 15. Подготовить сообщение с презентацией по теме: «Химико-термическая обработка металлов и сплавов.»</p>	4 4 2 2 10 1 2 1 2 2 2	
Раздел 2. Материалы, применяемые в		53	

машино- и приборостроении			
Тема 2.1 Конструкционные материалы	Содержание учебного материала	22	
	1 Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Углеродистые и легированные стали. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Чугуны: виды, свойства, применение. Анализ влияния легирующих элементов на свойства сталей.	8	
	Практические занятия	6	
	Практическая работа №8 Расшифровка марок углеродистых и легированных сталей, определение их химического состава и свойств. Определение основных свойств углеродистых сталей по их маркам	4	
	Практическая работа №9 Расшифровка марок чугунов. Определение основных свойств чугунов по их маркам	2	
	Самостоятельная работа студентов	8	
	Самостоятельная работа № 16. Подготовить сообщение с презентацией по теме: «Производство чугуна»	2	
	Самостоятельная работа №17. Подготовить сообщение с презентацией по теме: «Производство стали»	2	
	Самостоятельная работа № 18. Подготовить сообщение по теме: «Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики»	2	
	Самостоятельная работа № 19. Подготовить сообщение по теме: «Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей»	2	
Тема 2.2 Материалы с особыми технологическими свойствами	Содержание учебного материала	8	
	1 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	

	Практические занятия	2	
	Практическая работа №10 Изучение сплавов на основе меди: латуни, бронзы	2	
	Самостоятельная работа студентов	2	
	Самостоятельная работа № 20. Подготовить сообщение по теме: «Медные сплавы: общая характеристика и применение»	1	
	Самостоятельная работа №21. Подготовить сообщение по теме: «Медь и её сплавы: свойства, характеристика»	1	
Тема 2.3 Износостойкие материалы	Содержание учебного материала	6	
	1 Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы. Изучение антифрикционных сплавов	4	
	Самостоятельная работа студентов	2	
	Самостоятельная работа № 22. Подготовить конспект по теме: «Современные антифрикционные материалы»	2	
Тема 2.4 Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала	5	
	1 Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: свойства магния; общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов. Изучение алюминиевых сплавов	4	
	Самостоятельная работа студентов	1	
	Самостоятельная работа №23. Подготовить сообщение по теме: «Особенности алюминиевых и магниевых сплавов»	1	
Тема 2.5 Материалы с высокой удельной прочностью	Содержание учебного материала	8	
	1 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.	4	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №11 Определение основных свойств сплавов цветных металлов по их маркам	2	
	Самостоятельная работа студентов	2	

	Самостоятельная работа № 24. Составить конспект по теме: «Область применения титановых сплавов»	1	
	Самостоятельная работа № 25. Составить сообщение по теме: «Бериллий и сплавы на его основе»	1	
Тема 2.6 Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Содержание учебного материала	4	
	1 Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.	2	
	Самостоятельная работа студентов	2	
	Самостоятельная работа № 26. Подготовить сообщение с презентацией по теме «Коррозия металлов и способы защиты от неё»	1	
	Самостоятельная работа №27. Подготовить сообщение по теме: «Хладостойкие материалы»	1	
Раздел 3. Инструментальные материалы		10	
Тема 3.1 Материалы для режущих и измерительных инструментов	Содержание учебного материала	8	
	1 Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов. Изучение углеродистых и легированных инструментальных сталей	4	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 12 Расшифровка марок материалов для измерительных и режущих инструментов	2	
	Самостоятельная работа студентов	2	
	Самостоятельная работа № 28. Подготовить сообщение по теме: «Сверхтвердые материалы для режущих инструментов»	1	
	Самостоятельная работа № 29. Подготовить сообщение по теме: «Твердосплавные и минералокерамические материалы»	1	
Тема 3.2 Стали для	Содержание учебного материала	2	

инструментов обработки металлов давлением	1	Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.	2	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Самостоятельная работа студентов		-	
Раздел 4 Неметаллические конструкционные материалы. Порошковые и композиционные материалы			8	
Тема 4.1 Порошковые материалы	Содержание учебного материала		8	
	1	Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.	2	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Самостоятельная работа студентов		6	
	Самостоятельная работа № 30. Подготовить сообщение с презентацией по теме: «Композиционные материалы»		2	
	Самостоятельная работа № 31. Подготовить сообщение с презентацией по теме: «Неметаллические конструкционные материалы»		2	
Самостоятельная работа № 32. Подготовить сообщение с презентацией по теме: «Керметы и композиционные материалы: свойства, виды, применение»		2		
Аудиторная нагрузка			96	
Самостоятельная работа			48	
Практические занятия			26	
Всего			144	

2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя,
- проектор,
- программное обеспечение общего и профессионального назначения,
- комплекты учебно-методической документации;

2.2 Информационное обеспечение обучения Основные источники:

Основные источники:

1 Плошкин В.В. Материаловедение: учебник для СПО / В.В. Плошкин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 463 с. (Профессиональное образование) ISBN 978-5-9916-6370

2 Бондаренко Г.Г. Материаловедение: учебник для СПО / Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко; под ред. Г.Г. Бондаренко. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 360 с. (Профессиональное образование) ISBN 978-5-9916-6324-3

Дополнительные источники:

1 Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка): учеб. Пособие для нач. проф. образования / А.М. Адашкин, В.М. Зуев. – 7-е изд., стер. – Москва : Издательский центр «Академия», 2019. – 288 с. ISBN 978-5-7695-6121

2 Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка): Учеб. пособие для НПО. – М.: Академия, 2008.

3 Материаловедение: Учебник для ВУЗов. / Под ред. Арзамасова Б.Н. – М.: МГТУ им. Баумана, 2008.

4 Материаловедение: Учебник для СПО. / Под ред. Батиенко В.Т. – М.: Инфра-М, 2006.

5 Моряков О.С. Материаловедение: Учебник для СПО. – М.: Академия, 2008.

6 Основы материаловедения (металлообработка): Учеб. пособие для НПО. / Заплатин В.Н. – М.: Академия, 2008.

7 Ржевская С.В. Материаловедение: Учебник для ВУЗов. – М.: Университетская книга Логос, 2006.

8 Солнцев Ю.П. Материаловедение: Учебник для СПО. – М.: Академия, 2008.

9 Черепяхин А.А. Материаловедение: Учебник для СПО. – М.: Академия, 2006.

10 Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело: Учеб. пособие. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009

Интернет-источники:

1. Пасютина О.В. Материаловедение. Учебное пособие. □сайт□ – URL: <https://e.lanbook.com/book/154173> (дата обращения 25.08.2023)

2. Сварка и сварщик □сайт□ – URL: <http://weldering.com/svarka/materialovedenie-> (дата обращения 23.08.2023).

3 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Студент должен уметь:	
распознавать и классифицировать конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	и Оценка выполнения и защиты практических работ №№10,11,12 Оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы №№3,8,18,20,24
определять виды конструкционных материалов;	Оценка выполнения и защиты практических работ №№10,11,12 Оценка выполнения и защиты лабораторной работы №1, Оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы №18,19,20,25
выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	Оценка выполнения и защиты практических работ №№10,11,12 Оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы №19
проводить исследования и испытания материалов.	Оценка выполнения и защиты практических работ №№1,2,3,4,9 Оценка выполнения и защиты лабораторных работ №№1,3,4, 5,6,7,8,9,10,11,12 Оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы №3,4,5,8,9 Оценка самостоятельной проверочной работы на уроке
Студент должен знать:	
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования	и Оценка выполнения и защиты практических работ №№4,5,6,7,8,9 Оценка выполнения и защиты лабораторных работ №№3,4, 6,7,8,9 Оценка

металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;	выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы № 6,9,10,11,12,13,14,15,27, Оценка контрольной работы №1 Оценка самостоятельной проверочной работы на уроке
классификацию и способы получения композиционных материалов;	Оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы № 31,32 Оценка самостоятельной проверочной работы на уроке
принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;	Оценка выполнения и защиты практических работ №№ 7, 8, 10,11,12 Оценка выполнения и защиты лабораторных работ №№ 6,7, 8 Оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы №10,11, 23, 25
строение и свойства металлов, методы их исследования;	Оценка выполнения и защиты практических работ №№1,2,3,6,14 Оценка выполнения и защиты лабораторных работ №№1,2,5 Оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы №3,4,5 Оценка контрольной работы №1
классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения	Оценка выполнения и защиты практических работ №№ 13,14 Оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы №29,30,31,32