

Министерство образования Ставропольского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ СРМК

_____ Е.В. Бледных
«31» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.08 Материаловедение

Специальность 22.02.06 Сварочное производство

Курс 1-2

Группа Э-12 – Э-22

Ставрополь 2024

ОДОБРЕНО

На заседании кафедры

Машиностроения и металлообработки

Протокол № 10

от 13.05.2024 г.

Зав. кафедрой

_____ Л.П. Щербуль

Согласовано:

Методист

_____ А.А. Кириленко

Разработчик: преподаватель ГБПОУ СРМК Л.П. Щербуль

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № 16 от 23 мая 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **22.02.06 Сварочное производство** базовой подготовки укрупненной группы специальностей **22.00.00 Технологии материалов**.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Материаловедение

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанную в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **22.02.06 Сварочное производство** базовой подготовки укрупненной группы специальностей **22.00.00 Технологии материалов**.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с **ФГОС СПО** и **ППССЗ СПО** по данному направлению подготовки, а также личностных результатов реализации программы воспитания с учетом особенностей специальности (профессии):

а) **общих компетенций (ОК)**, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы

бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

б) профессиональных компетенций (ПК) соответствующих основным видам профессиональной деятельности:

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

1. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

2. Разработка технологических процессов и проектирование изделий.

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

3. Контроль качества сварочных работ.

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

4. Организация и планирование сварочного производства.

ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

В результате освоения учебной 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

В результате освоения учебной 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 их применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.

1.4. Количество часов, необходимых для освоения программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающихся – **105 часов**, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **70 часов**;

- лекции, семинары – 42 часов,
- в том числе лекции, семинары в форме практической подготовки – 0 часов,
- лабораторные работы – 22 часа,
- в том числе лабораторные работы в форме практической подготовки - 0 часов,
- практические занятия – 0 часов,

- в том числе практические занятия в форме практической подготовки – 6 часов.

самостоятельные работы обучающихся – **35 часов.**

Промежуточная аттестация - экзамен

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Материаловедение

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	70
в том числе:	
лекции, семинары	42
- в т.ч. лекции, семинары в форме практической подготовки	0
лабораторные работы	22
- в т.ч. лабораторные работы в форме практической подготовки	0
практические занятия	0
- в т.ч. практические занятия в форме практической подготовки	6
контрольные работы (не предусмотрены)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
в том числе:	
–презентация	7
–опорный конспект	10
–реферат	6
–доклад	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел I. Закономерности формирования структуры материалов		28	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала	4	
	1. Понятие о материаловедении. Атомно-кристаллическое строение металлов. Наука, устанавливающая связь между свойствами, составом и строением металлических сплавов. Ученые, положившие начало современному материаловедению. Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Аллотропия металлов. Плавление и кристаллизация металлов.		2
	2. Кривые нагревания и охлаждения. Свойства металлов. Термические кривые нагревания и охлаждения чистого металла, аморфного тела и сплава. Напряжение. Деформация и ее виды. Свойства металлов: физические, химические, механические, технологические, эксплуатационные.		2
	Лабораторные работы: 1. Методы исследования строения металлов. 2. Метод изучения макроскопическим анализом. 3. Исследование механических свойств металлов и сплавов 4. Определение твердости металла методом искровой пробы.	8	
	Практическое занятие в форме практической подготовки: 1. Определение твердости металлов по Бринеллю и Роквеллу.	2	
	Практические занятия (не предусмотрены)	-	
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 1.1. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. История развития материаловедения в России – презентация. 2. Аллотропическое превращение в металлах – опорный конспект.	4	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	6	

Основы теории сплавов	1.	Понятие о сплавах. Металлические сплавы. Фазы. Типы сплавов: механическая смесь, химическое соединение, твердые растворы. Критические точки.		2
	2.	Диаграммы состояния двойных сплавов. Диаграмма состояния «медь-никель». Кривые охлаждения. Диаграмма состояния «свинец-сурьма». Эвтектика. Диаграмма состояния «олово-свинец».		2
	3.	Диаграммы состояния «железо-углерод». Свойства железа и углерода. Кривая охлаждения железа. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Первичная и вторичная кристаллизация.		2
	Лабораторные работы: 1. Анализ диаграммы состояния сплавов железо-цементит.		2	
	Практические занятия: (не предусмотрены)		-	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 1.2.		2	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Определение критических точек сплавов по диаграммам – опорный конспект.				
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении		77		
Тема 2.1. Производство черных и цветных металлов	Содержание учебного материала		6	
	1.	Производство чугуна. Металлургические процессы. Устройство и работа доменной печи.		2
	2.	Производство стали. Сущность процесса производства стали. Конвертерный способ производства стали.		2
	3.	Производство цветных металлов. Производство меди. Производство алюминия.		2
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия (не предусмотрены)		-	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 2.1.		8	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Пути технического прогресса и перспективы развития доменного				

	<p>производства – доклад.</p> <p>2. Мартеновское производство – доклад.</p> <p>3. Производство стали в электрических печах – доклад.</p> <p>4. Перспективы развития цветной металлургии – презентация.</p>		
Тема 2.2. Железоуглеродистые сплавы	Содержание учебного материала	12	
	1. Чугуны. Влияние примесей на структуру и свойства чугуна. Виды чугуна, их применение и маркировка.		2
	2. Углеродистые конструкционные стали. Классификация сталей. Влияние постоянных примесей на свойства углеродистых сталей. Классификация, маркировка и применение углеродистых сталей.		2
	3. Легированные конструкционные стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. Классификация и маркировка легированных сталей.		2
	4. Инструментальные материалы. Стали для режущих инструментов. Материалы для изготовления штампов, пресс-форм и измерительных инструментов.		2
	5. Специальные конструкционные стали. Коррозионностойкие стали. Жаростойкие стали. Жаропрочные стали. Износостойкие стали.		2
	6. Коррозия металлов и способы их защиты. Основные виды коррозии и причины ее образования. Меры борьбы с коррозией.		2
	Лабораторные работы: 1. Знакомство с металлографическим микроскопом. Микроанализ чугунов. 2. Исследование структуры железоуглеродистых сплавов, находящихся в равновесном состоянии.	4	
	Практические занятия в форме практической подготовки: 1. Исследование влияния химического состава чугунов на механические свойства. 2. Исследование влияния химического состава стали на механические свойства.	4	
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 2.2. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Влияние графитовых включений и структуры на механические свойства чугуна – доклад.	6		

	2. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами – реферат 3. Способы защиты деталей машин и конструкций от коррозии – реферат.		
Тема 2.3. Основы термической и химико-термической обработки	Содержание учебного материала	4	
	1. Теория термической обработки. Назначение термообработки. График термообработки. Виды термообработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск.		2
	2. Химико-термическая обработка. Назначение химико-термической обработки. Виды химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование, борирование, диффузионная металлизация, алитирование, хромирование.		2
	Лабораторные работы: 1. Термическая обработка углеродистой стали.	2	
	Практические занятия (не предусмотрены)	-	
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 2.3. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Дефекты термической обработки – опорный конспект 2. Поверхностная закалка – опорный конспект. 3. Термомеханическая обработка стали – доклад. 4. Поверхностное упрочнение стали – опорный конспект	8	
Тема 2.4. Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала	6	
	1. Сплавы на медной основе. Свойства меди. Латунь. Бронза. Назначение, свойства и маркировка.		2
	2. Материалы с малой плотностью. Алюминий и его сплавы. Свойства алюминия. Общая характеристика, классификация и свойства алюминиевых сплавов. Магний и его сплавы. Свойства магния. Общая характеристика, классификация и свойства магниевых сплавов.		2
	3. Антифрикционные сплавы. Требования к сплавам. Виды антифрикционных сплавов и их применение.		2
	Лабораторные работы: 1. Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов на их основе.	2	
	Практические занятия (не предусмотрены)	-	
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 2.4.	2		

	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.Материалы с высокой удельной прочностью – доклад.		
Тема 2.5. Порошковые, композиционные и неметаллические материалы	Содержание учебного материала	4	2
	1. Порошковые и композиционные материалы. Порошковые материалы: получение изделий из порошков; метод порошковой металлургии; свойства и применение порошковых материалов в промышленности. Композиционные материалы: классификация, свойства, достоинства и недостатки; применение в промышленности.		
	2 Неметаллические конструкционные материалы. Пластические массы: классификация, свойства и применение. Каучук. Процесс вулканизации. Резиновые и прокладочные материалы и их применение.		
	Лабораторные работы 1.Изучение структуры и свойств порошковых сплавов. 2.Изучение свойств неметаллических материалов.	4	
	Практические занятия (не предусмотрены)	-	
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 2.5. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.Применение порошковых материалов в ремонтном производстве – реферат. 2. Порошковые материалы для газотермического напыления и наплавки, их свойства и область применения – презентация. 3. Применение неметаллических материалов в промышленности – презентация	5		
Экзамен			2
	Всего:	105	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие **кабинета Материаловедение**, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета Материаловедение:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедению»;
- коллекции образцов металлов;
- макеты доменной печи;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

– компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, сканер, мобильные средства для хранения информации, внешние накопители информации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022 — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1865718> (дата обращения: 23.05.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Адаскин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 335 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-756-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2111927> (дата обращения: 18.04.2024). – Режим доступа: по подписке.
3. Овчинников, В. В. Металловедение: учебник / В.В. Овчинников. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0867-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2082857> (дата обращения: 18.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники

1. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // Образовательная

платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517485> (дата обращения: 17.04.2024).

2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517486> (дата обращения: 17.04.2024).

3. Сироткин, О. С. Основы современного материаловедения : учебник / О.С. Сироткин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 364 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107407-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010665> (дата обращения: 17.03.2024).— Режим доступа: по подписке.

Журналы:

1. НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ: производственно- практический электронный журнал/ Учредитель: [Брянский государственный инженерно-технологический университет](http://www.bryansk.ru).-Брянск,2002.-.-2 выпускав год.-URL:<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=50158>(дата обращения: 17.03.2024). — Режим доступа: свободный.

2. Ритм машиностроения: журнал / издатель ООО «Промедиа».-2018, 2019.2020. - Москва, 2015 (до 09. 2015 журнал «Ритм»). -78-80 с. - Ежемес. - Текст: непосредственный.

3.3 Образовательные технологии

3.3.1. В соответствии с ФГОС СПО по специальности **22.02.06 Сварочное производство** в разделе VII. п.7.1. Требования к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена указано, что «при формировании ППССЗ образовательная организация: должна предусматривать в целях реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся».

3.3.2 Используемые активные и интерактивные образовательные технологии при реализации программы ОП.08 Материаловедение:

Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии/формы проведения занятий, методы и приемы
ТО	Активные формы проведения занятий: —проблемная лекция; —групповые дискуссии;

	<ul style="list-style-type: none"> –урок взаимообучения, –урок викторина, – урок – лекция, –лекция – дискуссия, –лекция с опорным конспектированием, –лекция- диалог, –интегрированный урок. <p>ИКТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> –решение функциональных задач; –решение ситуационных задач; <p>Технология ситуационного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –анализ конкретных ситуаций; –работа по сопоставлению; – перенос усвоенных знаний в новую ситуацию. <p>Технология витагенного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –актуализация жизненного опыта; –сравнение объектов; –работа по сопоставлению объектов; – группировка и классификация, рефлексия. <p>Интерактивные технологии обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –постановка проблемы; –дискуссия; –обсуждение проблемы в микрогруппах; – эвристическая беседа; – групповая работа с иллюстративным материалом.
ПЗ	<p>Технология контекстного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –разбор конкретных ситуаций; –анализ конкретных задач; –выполнение действий по образцу; –работа по инструкции; –работа под руководством преподавателя; –самостоятельное формулирование выводов. <p>Проектно-исследовательской деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> –наблюдение; –поиск; –анalogии; –сопоставление.
ЛР	<p>Технология контекстного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –разбор конкретных ситуаций; –анализ конкретных задач; –выполнение действий по образцу; –работа по инструкции; –работа под руководством преподавателя. <p>Проектно-исследовательской деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> –наблюдение; –поиск; –анalogии; –сопоставление.
СР	<p>Технология ситуационного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –анализ конкретных ситуаций; – перенос усвоенных знаний в новую ситуацию. <p>ИКТ:</p>

	<p>Технология проблемно - деятельностного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –содержательный анализ, –кейс-стади, –самостоятельное формулирование выводов –решение функциональных задач; –решение ситуационных задач; <p>Технология развития критичности мышления:</p> <ul style="list-style-type: none"> –марировка текста значками по мере его чтения, –взаимобучение, –кроссворды, –взаимоопрос, –закончи предложение, –рефлексивные вопросы <ul style="list-style-type: none"> –ключевые термины; –самостоятельное формулирование выводов. <p>Интегративного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –обобщение и систематизация; –работа по сопоставлению. <p>Технологии иформационно- коммуникационного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –наглядное представление учебного материала. <p>Технологии проектно- исследовательской деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> –наблюдение, –поиск, –конспектирование, –работа с литературой, –работа над рефератом, –создание презентации, –поиск информации в библиотеке, Интернете, –работа с литературой.
--	---

*) **ТО** – теоретическое обучение, **ПЗ** – практические занятия (в форме практической подготовки), **ЛР** – лабораторная работа (в форме практической подготовки); **СР** – самостоятельная работа.

4. 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 обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Освоенные элементы компетенции	Результаты обучения	Критерии оценки	Методы и формы оценки
	Умения		
ОК 1 – 9 ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 4.3.	<ul style="list-style-type: none"> –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 	Полнота продемонстрированных умений, применения их при выполнении лабораторно-практических работ, в т.ч. в форме практической подготовки.	<ul style="list-style-type: none"> – Наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения лабораторно-практических работ, в том числе в форме практической подготовки. – Защита лабораторно-практических работ. – Оценка выполненных практических и лабораторных работ. – Контроль, за выполнением внеаудиторной самостоятельной работы. – Экзамен.
	Знания		
ОК 1 – 9 ПК 1.1– 1.4; ПК 2.1 – 2.4; ПК 3.1 – 3.4; ПК 4.1 – 4.4	<ul style="list-style-type: none"> –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 	Выполнение лабораторно-практических работ в соответствии с заданием, в т.ч. в форме практической подготовки.	<ul style="list-style-type: none"> – Наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения лабораторно-практических работ, в том числе в форме практической подготовки. – Защита лабораторно-практических работ.

	<p>материалов для их применения в производстве;</p> <p>–строение и свойства металлов, методы их исследования;</p> <p>–классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.</p>		<p>– Оценка выполненных практических и лабораторных работ.</p> <p>– Контроль, за выполнением внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>– Экзамен.</p>
--	--	--	--