

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Отделение СПО- Колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

И.В. Коньрева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «ОПЦ.03 Материаловедение»

по специальности среднего профессионального образования

15.02.16 «Технология машиностроения»

на базе среднего общего образования

Форма обучения заочная

Комсомольск-на-Амуре 2026

Рабочая программа дисциплины «ОПЦ.03 Материаловедение» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 «Технология машиностроения», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 г. № 444.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании отделения СПО-Колледж

Протокол № 5 от «15» июня 2026 г.

Руководитель отделения Колледж СПО

О.А. Булавенко

Автор рабочей программы

И.В. Белова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины.....	<u>4</u>
2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины	<u>5</u>
3. Условия реализации программы дисциплины	<u>14</u>
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	<u>16</u>

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины **ОПЦ.03 Материаловедение** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО **15.02.16 «Технология машиностроения»**, входящей в укрупненную группу **150000 «Машиностроение»**

Квалификация - техник-технолог, срок обучения 3 года 10 месяцев на базе основного общего образования.

Учебная дисциплина «Материаловедение» является общепрофессиональной, устанавливающей базовые знания для получения профессиональных знаний и умений. В ней рассматривается получение сплавов, строение и свойства материалов, области применения материалов, содержание работы нормативных документов для выбора материалов.

Дисциплина направлена на формирование общих компетенций:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций:

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.

Учебная дисциплина направлена на формирование личностных компетенций:

ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

название дисциплины

1.1. Область применения программы

Программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности «Технология машиностроения».

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: входит в общепрофессиональный цикл ОП по специальности 15.02.16- «Технология машиностроения».

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам 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 резания;

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.

Дисциплина направлена на формирование общих компетенций:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций:

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 118 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 92 часа;

самостоятельной работы обучающегося 20 часов, консультации 2 часа, контроль 4 часа.

2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	118
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	92
в том числе:	
лекции	46
практические занятия/ в том числе в форме практической подготовки	46/20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
в том числе:	
домашняя работа-подготовка к практическим работам	10
домашняя работа-подготовка к защите практических работ	10
Консультации	2
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов/ в том числе в форме практич. под-ки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение		7	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13
	Лекции		
	Значение и содержание учебной дисциплины "Материаловедение" и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем. Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.	4/1	
	Самостоятельная работа обучающихся	3/2	
	Записать краткие сведения об основоположниках материаловедения.		
Раздел 1.Физико – химические закономерности формирования структуры материалов		32	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Лекции		
	Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка; анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; фазовый состав сплавов; диффузия в металлах и сплавах; жидкие кристаллы; структура полимеров, стекла, керамики, древесины. Основные свойства материалов: физические, химические, технологические, эксплуатационные и механические. Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов.	5/1	
	Практическая работа	6/2	

	Макроскопический анализ	4/2	ОК 2 ОК 9 ЛР 13
	Кристаллизация		
	Самостоятельная работа обучающегося		
	Изображение эскиза строения стального слитка.		
Тема 1.3 Диаграммы состояния металлов и сплавов.	Лекции		
	Понятие о сплавах. Классификация и структура материалов и сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.	5/1	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13
	Практическая работа	8/2	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13
	Определение механических свойств материалов		
	Изучение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.		
	Самостоятельная работа обучающегося	4/2	
	Отметить характерные точки диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Изобразить диаграмму растяжения металлов.		
Тема 1.4 Термическая и химико – термическая обработка металлов и сплавов.	Лекции		
	Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения.	5/1	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13
	Практическая работа	7/3	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13
	Назначение режимов термической обработки.		
	Самостоятельная работа обучающегося	5/3	
	Описать назначение видов химико – термической обработки.		
+Раздел 2 Материалы, применяемые в		27	

машино– и приборостроении			
Тема 2.1 Конструкционные материалы.	Лекции		
	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности экономической целесообразности и т. д. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали	5/1	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13
	Самостоятельная работа обучающегося	5/3	
	Выучить обозначения легирующих элементов в сталях.		
Тема 2.2 Материалы с особыми свойствами.	Лекции		
	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. Металлы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы металлические, неметаллические, комбинированные. Рессорно – пружинные стали, пружинные материалы приборостроения. 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 сплавов. Титан и сплавы на его основе. Классификация титановых сплавов, область их применения. Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы.	5/1	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13
	Практическая работа	8/2	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13
	Маркировка машиностроительных материалов и сплавов		
	Самостоятельная работа обучающегося	7/3	ОК 1

	Расшифровать марки автоматных сталей Изучить структуру оловянных баббитов. Рассмотреть химический состав рессорно - пружинных сталей. Расшифровать марки литейных и деформируемых сплавов магния Изучить марки титановых сплавов Изучить марки сталей, устойчивых против коррозии.		ОК 2 ОК 9 ЛР 13
Тема 2.8 Неметаллические материалы.	Лекции		
	Пластмассы. Простые и термопластические пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит. Каучук. Процесс вулканизации. Резиновые материалы	8/2	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13
	Самостоятельная работа обучающегося	4/3	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13
	Изучить строение полимеров.		
Раздел 3 Материалы с особыми физическими свойствами		6	
Тема 3.1 Материалы с особыми магнитными, тепловыми и электрическими свойствами.	Лекции		
	Общие сведения о диамагнетиках. Магнитомягкие материалы. Низкочастотные, высокочастотные магнитомягкие материалы. Магнитотвердые материалы, общие требования, литые, порошковые материалы, деформируемые сплавы. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости.	3/1	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13
Тема 3.2 Материалы с особыми электрическими свойствами.	Материалы высокой электрической проводимости, электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирования полупроводников. Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали. Сплавы с повышенным электрическим сопротивлением. Определение параметров электрических проводников.	3/1	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13
	Самостоятельная работа обучающегося	5/3	ОК 1 ОК 2 ОК 9
	Записать марки магнитотвердых материалов и указать их химический состав. Изучить марки сплавов с повышенным электрическим сопротивлением		

			ЛР 13
Раздел 4 Инструментальные материалы.		3	
Тема 4.1 Материалы для режущих и измерительных инструментов.	Лекции		
	Материалы для режущих инструментов. Материалы для измерительных инструментов. Стали для штампов горячей и холодной обработки металлов давлением.	4/2	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13
	Самостоятельная работа обучающегося	3/2	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13
	Изучить марки быстрорежущих сталей. Изучить марки штамповых сталей.		
Раздел 5 Порошковые и композиционные материалы.		6	
Тема 5.1 Порошковые материалы и композиционные материалы	Лекции		
	Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности. Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	3/1	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.2 ЛР 13
	Самостоятельная работа обучающегося	3/2	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13
	Расшифровать марки твердых сплавов. Изучить классификацию композиционных материалов.		
Раздел 6 Основные способы обработки материалов		38	
Тема 6.1 Литейное производство.	Лекции		
	Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок: в разовые формы и ручной или машинной формовкой. Дефекты в отливках. Специальные виды литья. Применяемое оборудование. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном производстве.	4/2	ОК 1 ОК 2 ОК 9

			ПК 1.2 ЛР 13
	Практическая работа Изготовление отливки в песчано-глинистые формы. Литье в кокиль	11/3	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.2 ЛР 13
	Самостоятельная работа обучающегося Изучить технологию центробежного литья.	2/1	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.2 ЛР 13
Тема 6.2 Обработка металлов давлением.	Лекции Сущность процесса обработки давлением. Нагрев металла. Нагревательные устройства. Виды обработки давлением. Прокатное производство. Продукция прокатного производства. Волочение металла. Прессование металла и способы прессования. Свободная ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная штамповка.	5/1	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.2 ЛР 13
	Практическая работа Расчет режимов холодной листовой штамповки	7/3	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.2 ЛР 13
Тема 6.3 Обработка металлов резанием.	Лекции Общие вопросы об обработке резанием. Принципы взаимозаменяемости. Понятие о допусках и посадках. Понятие и шероховатости поверхности. Процесс резания металла. Основные части и элементы резца. Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием. Классификация металлорежущих станков и их характеристика. Электрические методы обработки металлов.	4/2	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.2 ЛР 13
	Практическая работа Металлорежущие станки и инструмент Геометрия токарного резца	13/3	ОК 1 ОК 2 ОК 9

	Обработка заготовки резанием		ПК 1.2 ЛР 13
Тема 6.4 Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений металлов и сплавов.	Лекции		
	Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Методы осуществления разъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Методы осуществления неразъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъемных и неразъемных соединений.	3/1	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.2 ЛР 13
	Практическая работа Технология изготовления сварной конструкции	4	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.2 ЛР 13
	Самостоятельная работа обучающегося	3/2	ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 1.2 ЛР 13
	Изучить классификацию соединений Изучить классификацию способов обработки заготовок.		
	Консультация	2	
	Итого максимальная учебная нагрузка (всего4):	118	
	Аудиторная учебная нагрузка	92	
	Самостоятельная работа обучающихся	20	
	Консультации	2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Материаловедения».

Оборудование учебного кабинета и лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- химический вытяжной шкаф с реактивами;
- металлографические микроскопы;
- твердомеры;
- аптечка;
- огнетушитель.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96962.html> (дата обращения: 16.11.2022). — Режим доступа: по подписке
2. Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1911145> (дата обращения: 16.11.2022). — Режим доступа: по подписке.
3. 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.com/catalog/product/1865718> (дата обращения: 16.11.2022). — Режим доступа: по подписке.
4. Сеферов, Г. Г. Материаловедение : учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко ; под ред. В.Т. Батиенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/978. - ISBN 978-5-16-016094-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1792841> (дата обращения: 16.11.2022). — Режим доступа: по подписке.

5. Адаскин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 335 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-756-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1830538> (дата обращения: 16.11.2022). — Режим доступа: по подписке.

6. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / В.П. Глухов, В.Л. Тимофеев, В.Б. Фёдоров, А.А. Светлов ; под общ. ред. В.Л. Тимофеева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015263-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021172> (дата обращения: 16.11.2022). — Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие / В.Б. Арзамасов, А.А. Черепяхин, В.А. Кузнецов, А.В. Шлыкова, В.В. Пыжов ; под ред. В.Б. Арзамасова, А.А. Черепяхина. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-423-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/754625> (дата обращения: 16.11.2022). — Режим доступа: по подписке.

2. Матюшкин, Б. А. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / Б. А. Матюшкин, В. И. Денисов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 263 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015262-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021165> (дата обращения: 16.11.2022). — Режим доступа: по подписке.

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения самостоятельной работы.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства. ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	1. Оценивание тестирования при защитах практических работ. 2. Оценка выполнения практических работ. 3. Оценивание выполнения подготовки к практическим работам. 4. Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.