

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»**

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

И.В. Коньрева И.В. Коньрева

«24» Ю 2022 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (курса) **«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

по специальности среднего профессионального образования

15.02.16- «Технология машиностроения»

на базе *среднего общего образования*

Форма обучения

очная

Комсомольск-на-Амуре, 2022

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 2 года 10 месяцев на базе среднего 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	Объем часов
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 Записать краткие сведения об основоположниках материаловедения.	3/2	
Раздел 1. Физико – химические закономерности формирования структуры материалов		32	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Лекции		ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13
	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		OK 2 OK 9 ЛР 13
	Кристаллизация		
	Самостоятельная работа обучающегося	4/2	
	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	OK 1 OK 2 OK 9 ЛР 13
	Практическая работа	8/2	OK 1
	Определение механических свойств материалов		OK 2
	Изучение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.		OK 9 ЛР 13
	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	OK 1 OK 2 OK 9 ЛР 13
	Практическая работа	7/3	OK 1
	Назначение режимов термической обработки.		OK 2 OK 9 ЛР 13
	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		ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13
	Маркировка машиностроительных материалов и сплавов	8/2	
	Самостоятельная работа обучающегося	7/3	ОК 1

	<p>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.</p>		<p>ОК 2 ОК 9 ЛР 13</p>
<p>Тема 2.8 Неметаллические материалы.</p>	<p>Лекции</p>		
	<p>Пластмассы. Простые и термопластические пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит. Каучук. Процесс вулканизации. Резиновые материалы</p>	<p>8/2</p>	<p>ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающегося Изучить строение полимеров.</p>	<p>4/3</p>	<p>ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13</p>
<p>Раздел 3 Материалы с особыми физическими свойствами</p>		<p>6</p>	
<p>Тема 3.1 Материалы с особыми магнитными, тепловыми и электрическими свойствами.</p>	<p>Лекции</p>		
	<p>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.</p>	<p>3/1</p>	<p>ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13</p>
<p>Тема 3.2 Материалы с особыми электрическими свойствами.</p>	<p>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.</p>	<p>3/1</p>	<p>ОК 1 ОК 2 ОК 9 ЛР 13</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающегося</p>		<p>ОК 1</p>
	<p>Записать марки магнитотвердых материалов и указать их химический состав. Изучить марки сплавов с повышенным электрическим сопротивлением</p>	<p>5/3</p>	<p>ОК 2 ОК 9</p>

			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
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.</p> <p>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.</p>	<p>1. Оценивание тестирования при защитах практических работ.</p> <p>2. Оценка выполнения практических работ.</p> <p>3. Оценивание выполнения подготовки к практическим работам.</p> <p>4. Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p>