

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Материаловедение**

для специальности

**15.02.09 Аддитивные технологии**

г. Хабаровск

2020 г

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) **на базе основного (среднего) общего образования по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.09 Аддитивные технологии**

**Организация-разработчик:** КГБОУ «Хабаровский техникум техносферной безопасности и промышленных технологий»

**Составитель:** Кравцова Н.И., преподаватель спец.дисциплин

**Согласовано:**

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).

Согласовано на заседании методического совета

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020г

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<b>стр. 4</b>
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<b>6</b>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<b>13</b>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<b>14</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Материаловедение»

### 1.1. Область применения примерной программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии». Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общепрофессиональные дисциплины

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:** распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; определять твердость материалов;

**знать:** классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; методы измерения параметров и определения свойств материалов; закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности формирования структуры и свойств отливок; физико-химические явления при производстве заготовок методом литья; основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамики, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения, свойства смазочных и абразивных материалов; способы получения композиционных материалов; сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием;

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться *общие компетенции:*

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

*Профессиональные компетенции:*

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

*Личностные результаты:*

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>	<b>Код личностных результатов</b>
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	<b>ЛР 1</b>
Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России	<b>ЛР 2</b>
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	<b>ЛР 3</b>
Принимающий семейные ценности своего народа, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	<b>ЛР 4</b>
Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля	<b>ЛР 5</b>
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение	<b>ЛР 6</b>
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектномыслящий, 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	<b>ЛР 7</b>
Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности	<b>ЛР 8</b>
Уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности»	<b>ЛР 9</b>
Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся	<b>ЛР 10</b>
Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением	<b>ЛР 11</b>
Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	<b>ЛР 12</b>

## 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)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе: практические	18
Самостоятельная работа во взаимодействии	32
Промежуточная аттестация	8
Промежуточная аттестация в форме <i>контрольной работы</i> <i>экзамен</i>	1 семестр 2 семестр

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы мехатроники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Наименование компетенций
<b>Введение</b>				
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1	ОК 01,02 ПК 2.1 ЛР 1-12
	1.Значение и содержание учебной дисциплины «Материаловедение». Связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. 2.Классификация машиностроительных материалов. Классификация черных и цветных металлов. Классификация неметаллических материалов.			
<b>Раздел 1. Физико – химические закономерности формирования структуры материалов</b>				
<b>Тема 1.1 Строение и свойства материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1	ОК 01,02 ПК 2.1 ЛР 1-12
	1.Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия. 2. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; фазовый состав сплавов; диффузия в металлах и сплавах. 3. Жидкие кристаллы; структура полимеров, стекла, керамики, древесины: строение и свойства.			
<b>Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1	ОК 01,02 ПК 2.1 ЛР 1-12
	1. Кристаллизация металлов и сплавов. 2.Форма кристаллов и строение слитков. 3.Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов. 4. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов,			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Формирование структуры литых материалов.	4		
<b>Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1	ОК 01,02 ПК 2.1 ЛР 1-12
	1.Понятие о сплавах. 2.Классификация и структура металлов и сплавов. 3.Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. 4. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии. 5.Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Характеристика и виды сплавов			

	Методы построения диаграмм.			
	<b>Лабораторная работа.</b> Изучение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.	2	2	
<b>Раздел 2. Основы термической обработки металлических материалов</b>		<b>10</b>		
Тема 2.1	<b>Содержание учебного материала</b>	4		
Термическая обработка. Собственно термическая обработка	1.Виды термической обработки. Параметры ТО. 2.Отжиг. 3.Закалка. 4.Отпуск. 5. Дефекты термической обработки.		1	ОК 01,02 ПК 2.1 ЛР 1-12
Тема 2.2 Химико-термическая обработка. Термомеханическая обработка.	1.Процессы ХТО: адсорбция, конденсация, диффузия 2.Цементация: сущность процесса и его цель. 3.Азотирование: сущность процесса и его цель. 4.Нитроцементация: сущность процесса и его цель. 5.Металлизация: сущность процесса и его цель.	2	1	ОК 01,02 ПК 2.1 ЛР 1-12
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Термомеханическая обработка. Механотермическая обработка.	4		
<b>Раздел 3. Железоуглеродистые материалы, применяемые в машиностроении</b>		<b>32</b>		
Тема 3.1 Критерии оценки материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	2		
	1. Химические свойства. 2. Физические свойства. 3.Механические свойства. Деформация и разрушение. 4.Определение твердости. Технологические пробы. 5. Технологические свойства. 6.Эксплуатационные свойства. 7.Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам.		1	ОК 01,02 ПК 2.1 ЛР 1-12
	<b>Лабораторная работа.</b> Определение твердости металлов и сплавов по методам Бринелля, Роквелла и Виккерса.	2	2	
	<b>Лабораторная работа.</b> Исследование механических характеристик материала при растяжении.	2	2	
	<b>Лабораторная работа.</b> Исследование механических характеристик материала при сжатие.	2	2	
	<b>Лабораторная работа.</b> Исследование материала на срез.	2	2	
Тема 3.2 Чугуны.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1	ОК 01,02 ПК 2.1

				<i>ЛР 1-12</i>
	1. Основы производства чугуна. 2. Чугун: виды, свойства, маркировка, применение.			
	<b>Практическая работа.</b> Определение состава и вида чугуна по маркировке.	2	2	
	<b>Лабораторная работа.</b> Микроструктура чугунов.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Продукты доменного производства.	4		
Тема 3.3 Конструкционные стали	<b>Содержание учебного материала</b>	4		
	1. Классификация конструкционных сталей их технические характеристики. 2. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. 3. Углеродистые конструкционные стали: обыкновенного качества и качественные стали. 4. Легированные конструкционные стали. 5. Основы производства сталей.		1	<i>ОК 01,02 ПК 2.1 ЛР 1-12</i>
	<b>Практическая работа.</b> Определение состава углеродистой и легированной стали по маркировке.	2	2	
	<b>Лабораторная работа.</b> Микроскопическое исследование структуры углеродистых сталей	2	2	
	<b>Лабораторная работа.</b> Микроструктурный анализ легированных сталей.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Стали с особыми свойствами.	4		
	<b>Раздел 4. Инструментальные материалы.</b>	<b>10</b>		
Тема 4.1 Материалы для режущих и измерительных инструментов.	<b>Содержание учебного материала</b>	4		
	1. Стали для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали. 2. Спеченные твердые сплавы. 3. Сверхтвердые материалы, стали для измерительных инструментов.		1	<i>ОК 01,02 ПК 2.1 ЛР 1-12</i>
Тема 4.2 Стали для инструментов обработки металлов давлением.	<b>Содержание учебного материала</b>	2		
	1. Стали для инструментов холодной обработки давлением. 2. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.		1	<i>ОК 01,02 ПК 2.1 ЛР 1-12</i>

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Инструментальная минералокерамика: свойства и назначение.	4		
<b>Раздел 5. Цветные металлы и их сплавы</b>		<b>14</b>		
Тема 5.1 Медь и её сплавы.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Общие сведения о цветных металлах и сплавах. 2. Медь и сплавы на ее основе: латуни, бронзы, медно-никелевые сплавы.	2	1	ОК 01,02 ПК 2.1 ЛР 1-12
	<b>Практическая работа.</b> Определение состава латуни и бронз по маркировке.			
Тема 5.2 Алюминий, магний и титан сплавы на их основе.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Алюминий и его сплавы. 2. Магний и его сплавы 3. Титан и его сплавы	2	1	ОК 01,02 ПК 2.1 ЛР 1-12
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Применение цветных металлов и их сплавов в различных отраслях машиностроения.			
Тема 5.3 Припой. Баббиты.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Свинец. 2. Олово. 3. Цинк. 4. Припой. 5. Баббиты.	2	1	ОК 01,02 ПК 2.1 ЛР 1-12
	<b>Лабораторная работа.</b> Микроскопическое исследование структуры цветных сплавов.			
<b>Раздел 6. Абразивные материалы</b>		<b>4</b>		
Тема 6.1 Классификация абразивных материалов	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Абразивы 2. Связки	2	1	ОК 01,02 ПК 2.1 ЛР 1-12
	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Классификация и назначение абразивного инструмента. 2. Маркировка абразивных кругов.			
<b>Раздел 7. Неметаллические материалы</b>		<b>28</b>		
Тема 7.1 Полимеры.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1	ОК 01,02 ПК 2.1

Пластические массы	1.Мономер. Полимер. 2.Пластмассы. Состав. Свойства. 3.Реактопласты и термопласты 4.Литейные свойства полимеров различного отверждения. 5 Виды механической, химической, термической, гидравлической и газообработки.			ЛР 1-12
	<b>Практическая работа.</b> Выбор полимерного материала для изготовления деталей машин, работающих в конкретных условиях.	4	2	
	<b>Лабораторная работа.</b> Изучение свойств реактопластов и термопластов при тепловом воздействии.	2	2	
	<b>Лабораторная работа.</b> Изучение литейных свойств полимеров различного отверждения	2	2	
	<b>Лабораторная работа.</b> Изучение режимов при механической, химической, термической, гидравлической и газообработке полимеров.	4	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Творческая работа по теме «Современные неметаллические материалы» Разработка тестов по неметаллическим материалам	4		
Тема 7.2 Керамика	<b>Содержание учебного материала</b>	2		
	1.Керамика: свойства и применение 2.Виды обработки керамических материалов.			ОК 01,02 ПК 2.1 ЛР 1-12
Тема 7.3 Электроизоляционные, прокладочные, уплотнительные, обивочные и клеящие материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1	
	1. Состав и свойства электроизоляционных, прокладочных, уплотнительных, обивочных и клеящих материалов. 2. Область применения электроизоляционных, прокладочных, уплотнительных, обивочных и клеящих материалов.			ОК 01,02 ПК 2.1 ЛР 1-12
Тема 7.4 Каучуки и резиновые материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1	
	1.Каучук. 2.Резина. 3.Вулканизация резины.			ОК 01,02 ПК 2.1 ЛР 1-12
Тема 7.5	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1	

Пленкообразующие материалы.	1.Краски 2.Лаки. 3.Смазочные материалы			
<b>Раздел 8. Порошковые и композиционные материалы.</b>		<b>16</b>		
Тема 8.1. Порошковые материалы.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1	ОК 01,02 ПК 2.1 ЛР 1-12
	1.Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности. 2.Сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием.			
	<b>Практическая работа.</b> Выбор порошкового материала для изготовления деталей машин, работающих в конкретных условиях.	2	2	
	<b>Лабораторная работа.</b> Изучение режимов при изготовлении деталей машин из порошковых материалов.	4	2	
Тема 8.2 Композиционные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	2		ОК 01,02 ПК 2.1 ЛР 1-12
	1.Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. 2.Способы получения композиционных материалов.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Технология изготовления деталей машин из композитов.	4		
<b>Всего:</b>		<b>96</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете, лаборатории материаловедения

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебного кабинета отражаются в паспорте кабинета.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Земсков, Ю. П. Материаловедение / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-507-44226-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/217394>
2. Сапунов, С. В. Материаловедение / С. В. Сапунов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-507-44886-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/248963>
3. Жукова, С. В. Материаловедение : учебно-методическое пособие / С. В. Жукова, А. Е. Курбатов, И. П. Петрюк. — пос. Караваево : КГСХА, 2020. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171661>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовлению и классифицировать их; определять твердость материалов; знать: классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и	- контрольные работы и тестирование по темам; - защита отчетов практических занятий и лабораторных занятий; - контрольная работа, - диф.зачет.

<p>свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а так же виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;</p> <p>литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности формирования структуры и свойств отливок;</p> <p>физико-химические явления при производстве заготовок методом литья;</p> <p>основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамики, металлов и сплавов о технологии их производства, а так же особенности их строения, свойства смазочных и абразивных материалов;</p> <p>способы получения композиционных материалов;</p> <p>сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</p>	
---	--