

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.
Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
среднего профессионального
образования

_____ Л.К. Шамина
подпись

«4» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

Для специальности
среднего профессионального образования
15.02.09 АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рабочая программа учебной дисциплины "Материаловедение" разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

Организация-разработчик:

БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

Начальник отдела основных образовательных программ

_____/О.Ю. Иванова /

Председатель ПЦК «Машиностроение»

_____/А.С. Воронов /

4 июня 2025г.

Разработчики:

_____/ Т.В. Расчупкина/

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины "Материаловедение" предназначена для изучения свойств основных материалов, используемых в машиностроении в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования при подготовке специалистов среднего звена с учетом профиля получаемого профессионального образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Программа учебной дисциплины "Материаловедение" относится к общепрофессиональному циклу. На изучение дисциплины отводится **72 часа**.

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 так же виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;

- литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов 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, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а так же 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 результате освоения учебной дисциплины должны быть сформированы:

общие компетенции, включающие в себя способность:

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

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

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

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины: объем учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов, самостоятельной – 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	72
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	16
Самостоятельная работа	12
Промежуточная аттестация (экзамен)	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Количество часов	Уровень усвоения
1	2		3	4
Введение	1	Содержание и сущность дисциплины «Материаловедение», ее задачи, связь с другими дисциплинами	2	ОК 01 ОК 07 ОК 09
Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов				
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Содержание		2	ОК 01 ОК 07 ОК 09
	2	Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. Механические, технологические, эксплуатационные свойства металлов и сплавов.		
	Практическое занятие		2	
	3-4	№ 1. Испытание на растяжение		
	Самостоятельная учебная работа 5. Составить конспект лекции на тему: Классификация металлов и сплавов		2	
Тема 1.2. Формирование структурных литых материалов	Содержание		2	ОК 01 ОК 07 ОК 09
	6	Сущность процессов кристаллизации металлов и сплавов. Форма кристаллов. Строение слитка.		
	Практическое занятие		2	
	7	№ 2. Механические свойства металлов и методы их определения		
Тема 1.3. Диаграмма состояния металлов и сплавов	Содержание		2	ОК 01 ОК 07 ОК 09
	8	Понятие о сплавах. Типы сплавов. Диаграмма состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.		
	Самостоятельная учебная работа 9. Составить конспект лекции на тему: Влияние эксплуатационных свойств металлов и сплавов на долговечность и надежность работы изделия		2	
Тема 1.4. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	Содержание		2	ОК 01 ОК 07 ОК 09
	10	Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Свойства пластически деформированных металлов.		
Раздел 2 Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборостроении				
Тема 2.1. Конструкционные материалы	Содержание		2	ОК 01 ОК 07 ОК 09
	18	Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Углеродистые стали. Легированные стали		
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами	Содержание		2	ОК 01 ОК 07 ОК 09
	19	Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Медные сплавы: общая характеристика и классификация; латуни, бронзы.		
	Практическое занятие		4	

	20	№ 3. Составить конспект лекции на тему: Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей		
	21	№ 4. Ознакомление с металломикроскопом		
	Самостоятельная учебная работа 22. Составить конспект лекции на тему: Улучшаемые стали. Термообработка улучшаемых сталей		2	
Тема 2.3. Износостойкие материалы	Содержание		2	ОК 01 ОК 07 ОК 09
	23	Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы. Баббиты.		
Тема 2.4. Материалы с высокими упругими свойствами	Содержание		2	ОК 01 ОК 07 ОК 09
	24	Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы приборостроения.		
	Практическое занятие		2	
	25.	№ 5. Составить конспект лекции на тему: Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей		
Тема 2.5. Материалы с малой плотностью	Содержание		2	ОК 01 ОК 07 ОК 09
	26	Сплавы на основе алюминия и магния. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов		
Тема 2.6. Материалы с высокой удельной плотностью	Содержание		2	ОК 01 ОК 07 ОК 09
	27	Титан и сплавы на его основе. Бериллий и сплавы на его основе.		
	Самостоятельная учебная работа 28. Составить конспект лекции на тему: Понятие конструктивной прочности материалов		2	
Тема 2.7. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Содержание		2	ОК 01 ОК 07 ОК 09
	29	Коррозионно-стойкие, жаростойкие, хладостойкие, радиационно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия.		
Раздел 3.Материалы с особыми физическими свойствами				
Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами	Содержание		2	ОК 01 ОК 07 ОК 09
	32	Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация		
	33	Материалы со специальными магнитными свойствами		
Тема 3.2. Материалы с особыми электрическими свойствами	Содержание		2	ОК 01 ОК 07 ОК 09
	34	Материалы высокой электрической проводимости. Полупроводниковые материалы. Диэлектрики.		
	Практическое занятие		2	
	35-36	№ 6. Испытание материала на ударную вязкость		
	Самостоятельная учебная работа 37. Составить конспект лекции на тему: Преимущества и недостатки пластмасс по сравнению с металлическими материалами		2	

Раздел 4. Инструментальные материалы				
Тема 4.1. Материалы для лезвийных, абразивных и измерительных инструментов	Содержание		2	ОК 01 ОК 07 ОК 09
	38	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы. Классификация инструментальных сталей, марки, состав.		
	Самостоятельная учебная работа 39. Составить конспект лекции на тему: Область применения материалов с особыми магнитными свойствами		2	
Раздел 5. Порошковые и композиционные материалы				
Тема 5.1. Порошковые материалы	Содержание		2	ОК 01 ОК 07 ОК 09
	40	Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.		
	Практическое занятие		2	
	41.	№ 7. Основные перспективы развития композиционных и аморфных материалов		
Тема 5.2. Композиционные материалы	Содержание		2	ОК 01 ОК 07 ОК 09
	42	Дисперсно-упрочненные композиты. Волокнистые композиционные материалы. Область рационального применения композиционных материалов.		
Раздел 6. Основные способы обработки материалов				
Тема 6.1. Литейное производство. Обработка металлов давлением	Содержание		4	ОК 01 ОК 07 ОК 09
	43	Сущность литейного производства. Специальные виды литья. Применяемое оборудование. Сущность процесса обработки металлов давлением. Виды обработки давлением. Прокатное производство. Волочение, прессование металла. Горячая и холодная штамповка.		
Тема 6.2. Обработка металлов резанием	Содержание		2	ОК 01 ОК 07 ОК 09
	44	Особенности обработки резанием. Основы обработки резанием: геометрические параметры режущего инструмента, режимы резания, процесс резания.		
	Практическое занятие		2	
	45.	№8. Технология лезвийной обработки		
Промежуточная аттестация в форме экзамена			12	
Всего:			72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется в учебном кабинете «Технология металлообработки» и лаборатории механических испытаний.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- образцы материалов и сплавов;
- образцы неметаллических материалов;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- информационные технологии: компьютеры, принтер, сканер,
- мультимедийный проектор, программные продукты по материалам и изделиям;
- интерактивная доска или экран.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- комплект учебно-методической документации;
- прибор «Роквелла»;
- пресс «Бринеля»;
- муфельные печи – 2шт.;
- маятниковый копер;
- гидравлический пресс на разрыв;
- комплект мебели и инвентаря лаборатории.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Литература

Основная:

1. Технология металлов и сплавов [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 310 с. - (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516862> (дата обращения: 07.01.2025).

2. Материаловедение и технология материалов. В 2 частях [Электронный ресурс] : учебник для СПО / - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 386 с. - (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517485> (дата обращения: 07.01.2025).

3. Материаловедение и технология материалов. В 2 частях [Электронный ресурс] : учебник для СПО / - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 389 с. - (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517486> (дата обращения: 07.01.2025).

1.2.2 Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Издательства «ЮРАЙТ»: <http://biblio-online.ru>
2. Электронная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ»: <http://library.voenmeh.ru>
3. ЭБС Издательства «ЛАНЬ»: <http://e.lanbook.com/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Материаловедение» осуществляется преподавателем в процессе проведения самостоятельных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 процессов 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, керамик, 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 <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, 	<p>Знает закономерности и практические способы воздействия на механические свойства металлических сплавов путем изменения их химического состава и структуры; режимы упрочняющей термической обработки и области применения сталей; характерные особенности строения и свойств полимерных материалов.</p> <p>Способен правильно использовать конструкционные материалы, применяемые при техническом обслуживании, текущем ремонте транспортных средств и технологических машин и оборудования</p> <p>Владеет общими навыками по анализу требований к материалу и способностями выбора материала изделий; культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный (фронтальный) опрос по тематике раздела; - тестирование; - выполнение практических работ <p>Рубежный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тест в виде вопросов на знание терминологии раздела. <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - письменная работа по вопросам раздела <p>Формализованное наблюдение за деятельностью студента. Опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ, выполнение контрольных работ, самостоятельная работа. Экзамен</p>

металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; - Определять твердость материалов		
---	--	--

Форма итогового контроля по учебной дисциплине «Материаловедение» - экзамен.