



**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СИБИРСКАЯ ПОЖАРНО-  
СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ» ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ  
СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ  
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель начальника ФГБОУ ВО  
Сибирская пожарно-спасательная  
академия ГПС МЧС России  
по учебной работе  
полковник внутренней службы**

*Воскресенский* М.В. Елфимова  
«26» марта 20 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

**Б1.Б.21 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

квалификация специалист

Железногорск

20 20

## 1. Цели и задачи дисциплины «Материаловедение»

### *Цели освоения дисциплины «Материаловедение»:*

- формирование у обучающихся инженерных знаний по теоретическим основам материаловедения и технологии материалов, применяемых в пожарной и аварийно-спасательной технике, их классификации и свойствах;
- формирование у обучающихся инженерных знаний по обработке деталей, их улучшению и упрочнению;
- выработка у слушателей умений и навыков по использованию полученных знаний при оценке надежности промышленных аппаратов и организации эксплуатации пожарной техники.

### *Задачи дисциплины «Материаловедение»:*

- изучение состава и области применения математических моделей сформировать представление о факторах, определяющие основные свойства материалов и методы направленного изменения свойств;
- знать конструкционные, инструментальные, композиционные, неметаллические, резиновые и клеящие материалы, герметики, стекла;
- знать взаимосвязь строения, структуры и свойств машиностроительных материалов и способы формирования заданных свойств этих материалов;
- современные методы получения и технологию обработки конструкционных материалов литьем, давлением, резанием, а также электрофизическими и электрохимическими способами обработки;
- особенности получения неразъемных соединений сваркой, пайкой, склеиванием; технологию изготовления полуфабрикатов и изделий из порошковых, композиционных и резиновых материалов.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Материаловедение», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение дисциплины «Материаловедение» направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице.

Содержание компетенции	Код компетенции	Результаты обучения
1	2	3
способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	Знает основные физико-механические свойства конструкционных материалов, области их применения
		Умеет пользоваться средствами измерений с заданными метрологическими характеристиками
способность использовать инженерные знания для организации рациональной эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники	ПК-11	Знает особенности поведения материалов в различных условиях и способы изучения их свойств
		Умеет проводить исследования и испытания материалов
		Владеет навыками работы с учебной и научной литературой при решении практических задач материаловедения

## 3. Место дисциплины «Материаловедение» в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Материаловедение» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность.

**4. Объем дисциплины «Материаловедение» в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

**для очной формы обучения (5 лет)**

Вид учебной работы, формы контроля	Всего часов	Семестр
		2
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Контактная работа с обучающимися</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
в том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия	32	32
Лабораторные работы		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
<b>Вид аттестации</b>	зачет	зачет

**для заочной формы обучения (6 лет)**

Вид учебной работы, формы контроля	Всего часов	Курс
		2
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Контактная работа с обучающимися</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
в том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия	6	6
Лабораторные работы		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
<b>Вид аттестации</b>	зачет (4)	зачет (4)

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

*5.1. Разделы учебной дисциплины «Материаловедение» и виды занятий*

**Очная форма обучения**

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>2 семестр</b>							
1	Введение. Строение металлов и сплавов	4	2				2
2	Сплавы на основе железа.	8	2	4			2
3	Цветные металлы и сплавы.	4	2				2
4	Теория и технология термической и химико-термической обработки металлов и сплавов.	6		4			2
5	Коррозия металлов и способы их защиты.	4		2			2
6	Неметаллические и композиционные материалы	4		2			2
7	Основные виды строительных материалов. Основные свойства строительных материалов	6	4				2
8	Основы металлургического производства. Основы порошковой металлургии.	6	2	2			2
9	Теория и практика формообразования заготовок. Литейное производство.	8	2	4			2
10	Производство заготовок пластическим деформированием.	6		4			2
11	Производство неразъемных соединений деталей. Сварочное производство, пайка и склеивание.	4		2			2
12	Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки.	6		4			2
13	Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов.	2	2				

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	2	3	4	5	6	7	8
	<b>Зачет</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		+	
	<b>Итого за 2 семестр</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>32</b>			<b>24</b>
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>32</b>			<b>24</b>

### Заочная форма обучения

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>2 курс</b>							
1	Введение. Строение металлов и сплавов	4	2				2
2	Сплавы на основе железа.	8	2				6
3	Цветные металлы и сплавы.	4					4
4	Теория и технология термической и химико-термической обработки металлов и сплавов.	6					6
5	Коррозия металлов и способы их защиты.	4					4
6	Неметаллические и композиционные материалы	4					4
7	Основные виды строительных материалов. Основные свойства строительных материалов	6					6
8	Основы металлургического производства. Основы порошковой металлургии.	6					6
9	Теория и практика формообразования заготовок. Литейное производство.	8					8
10	Производство заготовок пластическим деформированием.	6					6

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	2	3	4	5	6	7	8
11	Производство неразъемных соединений деталей. Сварочное производство, пайка и склеивание.	4		2			2
12	Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки.	6		4			2
13	Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов.	2					2
	<b>Зачет</b>	<b>4</b>				<b>4</b>	
	<b>Итого за 2 курс</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>4</b>	<b>58</b>
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>4</b>	<b>58</b>

## *5.2. Содержание учебной дисциплины «Материаловедение»*

### **Тема 1. Введение. Строение металлов и сплавов**

#### **Лекция:**

1. Цели и задачи дисциплины Материаловедение и технология «материалов», её роль в подготовке инженеров пожарной безопасности.
2. Металлы и сплавы – основа современной техники.

#### **Самостоятельная работа:**

1. Основные способы определения механических свойств металлов. Диффузионные процессы в металле. Прочность металлов.

#### **Рекомендуемая литература:**

Основная [1,2].

Дополнительная [1-2,7-10].

### **Тема 2. Сплавы на основе железа**

#### **Лекция:**

1. Структура и основные свойства железа.
2. Диаграмма сплава железо-углерод и её значение.
3. Влияние примесей и легирующих элементов на превращения в сплавах

#### **Практическое занятие «Анализ состояния диаграммы железо-углерод»:**

1. Классификация и маркировка сталей.
2. Классификация и маркировка чугунов.

#### **Самостоятельная работа:**

1. Аллотропные превращения металлов.

#### **Рекомендуемая литература:**

Основная [1,2].

Дополнительная [1-2,7-10].

### **Тема 3. Цветные металлы и сплавы**

#### **Лекция:**

1. Алюминий и его сплавы.
2. Медь и ее сплавы.
3. Магний и титан и их сплавы.

#### **Самостоятельная работа:**

1. Классификация сплавов из цветных металлов.

#### **Рекомендуемая литература:**

Основная [1,2].

Дополнительная [1-2,7-10].

### **Тема 4. Теория и технология термической и химико- термической обработки металлов и сплавов**



**Практическое занятие «Теория и технология термической и химико-термической обработки металлов и сплавов»:**

1. Превращения в сталях при нагревании и охлаждении.
2. Виды термообработки и их сущность.
3. Химико-термическая обработка металлов.

**Практическое занятие «Исследование свойств сталей до и после термической обработки. Исследование свойств сталей подвергнутых химико-термической обработке»:**

1. Превращения в сталях при нагревании и охлаждении.
2. Виды термообработки и области их применения.

**Самостоятельная работа:**

1. Построение диаграммы изотермического превращения аустенита для стали.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1,2].

Дополнительная [1-2,7-10].

**Тема 5. Коррозия металлов и способы их защиты**

**Практическое занятие «Коррозия металлов и способы их защиты»:**

1. Понятие о коррозии, её виды и формы коррозионных разрушения металлов и сплавов.
2. Основные способы защиты металлов от коррозии, их сущность и область применения в технике.

**Самостоятельная работа:**

1. Виды коррозии.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1,2].

Дополнительная [1-2,7-10].

**Тема 6. Неметаллические и композиционные материалы**

**Практическое занятие «Неметаллические и композиционные материалы»:**

1. Пластмассы, их классификация и применение в технике.
2. Резина, ее состав и область применения в технике.
3. Композиционные материалы их классификация.

**Самостоятельная работа:**

1. Композиционные материалы с керамической и полимерной матрицей.
2. Контрольная работа.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1,2].

Дополнительная [1-2,7-10].

## **Тема 7. Основные виды строительных материалов. Основные свойства строительных материалов**

### **Лекция:**

1. Основные свойства строительных материалов
2. Природные каменные материалы (гранит, мрамор),
3. Керамические материалы (кирпич, плиты и т.д.).

### **Лекция:**

1. Вяжущие материалы (цементы, известь, гипс).
3. Лесные материалы.
4. Органические (битумы, дегти).

### **Самостоятельная работа:**

1. Бетоны.
2. Пластмассы.

### **Рекомендуемая литература:**

Основная [3].

Дополнительная [5,6].

## **Тема 8. Основы металлургического производства. Основы порошковой металлургии.**

### **Лекция:**

1. Исходные материалы для производства чугуна.  
Домна и доменный процесс.
2. Методы получения порошков и их подготовка. Основные свойства порошков. Способы производства изделий из металлических порошков.

### **Практическое занятие «Анализ современных способов металлургического производства. Основы производства цветных металлов»:**

1. Анализ современных способов металлургического производства. Основы производства цветных металлов.

### **Самостоятельная работа:**

1. Области применения изделий из порошковых материалов.

### **Рекомендуемая литература:**

Основная [1].

Дополнительная [2,8,9].

## **Тема 9. Теория и практика формообразования заготовок. Литейное производство.**

### **Лекция:**

1. Литейные свойства сплавов.
2. Технологические основы литейного производства.
3. Классификация основных способов литья.

### **Практическое занятие «Сравнительная оценка основных способов литья и их выбор»:**

1. Сравнительная оценка основных способов литья и их выбор.

### **Самостоятельная работа:**

1. Полунепрерывное и непрерывное литье. Технологичность отливок.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1].

Дополнительная [2-4,8-10].

**Тема 10. Производство заготовок пластическим деформированием**

**Практическое занятие «Производство заготовок пластическим деформированием»:**

1. Основные положения производства заготовок пластическим деформированием.

2. Классификация способов получения заготовок и их сущность.

**Практическое занятие «Анализ свойств деталей, полученных различными способами пластического деформирования»:**

1. Анализ свойств деталей, полученных различными способами пластического деформирования.

**Самостоятельная работа:**

1. Виды напряжений. Упругая и пластическая деформация металлов.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1].

Дополнительная [2-4,8-10].

**Тема 11. Производство неразъемных соединений деталей. Сварочное производство, пайка и склеивание.**

**Практическое занятие «Производство неразъемных соединений деталей. Сварочное производство, пайка и склеивание»:**

1. Физико-химические основы получения сварочного соединения.

2. Основные способы сварки и их особенности. Сравнительный анализ основных способов сварки. Дефекты и контроль качества сварных изделий.

3. Пайка и склеивание деталей. Виды паяных соединений и их прочность.

**Самостоятельная работа:**

1. Основы технологии получения клееных соединений.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1].

Дополнительная [2-4,8-10].

**Тема 12. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки**

**Практическое занятие «Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки»:**

1. Физико-химические и механические основы процесса резания.

2. Классификация способов резания и их особенности.

3. Физико-химические методы обработки.

**Практическое занятие «Технологические возможности и область применения способов размерной обработки. Выбор способа обработки»:**

1. Технологические возможности и область применения способов размерной обработки. Выбор способа обработки

**Самостоятельная работа:**

1. Сущность и схемы основных способов обработки: точения, сверления, фрезерования, строгания, протягивания, шлифования, хонингования.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1].

Дополнительная [2-4,8-10].

**Тема 13. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов.**

**Лекция:**

1. Производство деталей из пластмасс и резины.

2. Физико-технологические основы получения деталей из композиционных материалов.

3. Напыление деталей.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1].

Дополнительная [2-4,8-10].

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Материаловедение»**

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется учебно-методическое и информационное обеспечение, указанное в разделе 8 настоящей программы, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, разрабатываемые кафедрой.

Для выполнения контрольной работы обучающимися по очной форме кафедры разрабатываются методические рекомендации по ее выполнению.

Для выполнения контрольной работы обучающимися по заочной форме кафедрой разрабатываются методические рекомендации по ее выполнению.

**7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Материаловедение»**

Оценочные средства дисциплины «Материаловедение» включают в себя следующие разделы:

1. Типовые контрольные вопросы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины.

2. Методику оценивания персональных образовательных достижений

обучающихся.

*7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины*

#### *7.1.1. Текущий контроль*

Текущий контроль осуществляется в соответствии с материалами, разрабатываемыми кафедрой, включающими: задания для выполнения контрольной работы. В ходе изучения дисциплины обучающийся по очной форме выполняет 1 контрольную работу. В ходе изучения дисциплины обучающийся по заочной форме выполняет 1 контрольную работу.

#### *7.1.2. Промежуточная аттестация*

##### *Примерный перечень вопросов к зачету*

1. Виды материалов и их классификация.
2. Основные типы диаграмм состояния.
3. Расшифровать марки сталей.
4. Расшифровать марки чугунов.
5. Расшифровать марки цветных металлов и сплавов.
6. Основные механические свойства металлов и сплавов.
7. Строение металлов, диффузионные процессы в металле.
8. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации?
9. Связь диаграмм состояния со свойствами сплавов.
10. Аллотропия и аллотропные модификации железа.
11. Диаграмма состояния сплавов железо-углерод и ее практическое значение.
12. Структурные составляющие диаграммы состояния сплавов железо-углерод.
13. Влияние примесей и легирующих элементов на свойства сталей.
14. Классификация и маркировка сталей.
15. Классификация и маркировка чугунов.
16. Упругая и пластическая деформация. Влияние нагрева на структуру и свойства металлов и сплавов.
17. Факторы, определяющие характер разрушения металлов и сплавов.
18. Виды термической обработки стали и области их применения.. Превращения в стали при нагревании и охлаждении.
19. Технология заковки стали.
20. Технология отжига и нормализации.
21. Отпуск стали.
22. Химико-термическая обработка. Сущность. Классификация способов.

23. Цементация и азотирование стали. Диффузионная металлизация.
24. Термомеханические способы обработки.
25. Инструментальные стали.
26. Стали и сплавы со специальными свойствами.
27. Алюминий и его сплавы.
28. Медь и ее сплавы.
29. Титан и его сплавы.
30. Магний и его сплавы.
31. Понятие о коррозии, ее виды и формы разрушения металлов и сплавов.
32. Основные способы защиты металлов от коррозии, их сущность и область применения в технике.
33. Пластмассы, их состав, классификация и применение.
34. Резина, ее состав и область применения.
35. Электротехнические материалы.
36. Теоретические и технологические основы производства материалов.
37. Основные методы получения твердых тел.
38. Основы металлургического производства.
39. Современные способы получения стали.
40. Производство меди и алюминия.
41. Основные свойства порошков.
42. Типовая технологическая схема получения изделий методами порошковой металлургии.
43. Способы производства изделий из металлических порошков.
44. Теория и практика формообразования заготовок.
45. Литейные свойства сплавов.
46. Классификация и сущность основных способов литья.
47. Специальные способы литья.
48. Технология изготовления отливок в песчаных формах.
49. Особенности конструкции и технологичности отливок.
50. Основные положения производства заготовок пластическим деформированием.
51. Влияние различных факторов на пластичность и сопротивление деформации металлов.
52. Классификация и сущность основных способов получения заготовок пластическим деформированием.
53. Физико-химические основы получения сварочного соединения.
54. Сварочное производство. Основные способы сварки и их особенности.
55. Пайка материалов.
56. Получение неразъемных соединений склеиванием.
57. Кинематические и геометрические параметры процесса резания.
58. Физико-химические основы резания.

59. Классификация и сущность основных способов резания. Условие непрерывности и самозатачиваемости.
60. Электрофизические и электрохимические методы обработки резанием.
61. Выбор способа обработки резанием.
62. Физико-технологические основы получения композиционных материалов.
63. Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов.
64. Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических композиционных материалов.
65. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов.
66. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.
67. Напыление материалов.
68. Отделочные методы абразивной обработки.
69. Обработка лезвийным инструментом.
70. Основные свойства строительных материалов.
71. Природные каменные материалы (гранит, мрамор).
72. Керамические материалы (кирпич, плиты и т.д.).
73. Вяжущие строительные материалы (цементы, известь, гипс)
74. Бетоны.
75. Лесные строительные материалы
76. Органические строительные материалы (битумы, дегти).

## *7.2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся*

### *Промежуточная аттестация: зачёт*

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	«не зачтено»

Обучающийся освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнил все задания, предусмотренные учебным планом; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; при ответе продемонстрировал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов.	продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.	«зачтено»
---	---	-----------

## 8. Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Материаловедение»

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Материаловедение»

#### Основная:

1. Материаловедение и технология материалов : учеб. пособие / под ред. А.И. Батышева и А.А. Смолькина. – М. : ИНФРА-М, 2020. – 288 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=350983>
- 2 Материаловедение в машиностроении : учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Н.Б. Мануйлова. – М. : ИНФРА-М, 2019. – 432 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=337522>
3. Строительное материаловедение. Русско-английский справочник: Учебное пособие / Дворкин Л.И. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 652 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=361735>

#### Дополнительная:

1. Материаловедение: Учебник / Черепяхин А.А., Смолькин А.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 288 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=304496>
2. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 400 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=359849>
3. Технология конструкционных материалов : учебник / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. –2-е изд., стереотип. –М. : ИНФРА-М, 2019. – 656 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=364712>



4. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие / В.П. Глухов, В.Л. Тимофеев, В.Б. Фёдоров, А.А. Светлов ; под общ. ред. проф. В.Л. Тимофеева. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2019. – 272 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=342114>

5. Строительное материаловедение [Электронный ресурс] / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. - М.: Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=186346>

6. Красовский, П. С. Строительные материалы : учеб. пособие / П.С. Красовский. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 256 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=336969>

7. Волков Г.М. Материаловедение. - М.: Академия, 2009

8. Материаловедение. Технология конструкционных материалов / Баскин Ю.Г. и др.- СПбУ ГПС МЧС России, 2011

9. Материаловедение и технология материалов / Баскин Ю.Г. и др.; ред. В.С. Артамонов – СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2011

10. Материаловедение и технология металлов: учебник / Г.П. Фетисов и др. – М.: Высшая школа, 2001

#### *8.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса*

1. Операционная система Calculate Linux Desktop (свободный лицензионный договор <https://wiki.calculate-linux.org/ru/license>).

2. Пакет офисных программ Libre Office (свободный лицензионный договор <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>).

3. Антивирусная защита - Kaspersky Endpoint Security для Linux (лицензия №1B08-200805-095540-500-2042).

4. Браузер MozillaFirefox (свободный лицензионный договор <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/>).

5. Программа просмотра электронных документов в формате PDF AdobeAcrobatReaderDC (свободный лицензионный договор <https://www.adobe.com/ru/legal/terms.html>).

6. Архиватор 7zip (свободный лицензионный договор <https://www.7zip.org/license.txt>).

#### *8.3. Перечень информационно-справочных систем и баз данных*

1. Центральная ведомственная электронная библиотека МЧС России – ELIB.MCHS.RU.

2. Электронная библиотечная система «Знаниум» (URL: [www.znanium.com](http://www.znanium.com)).

3. Электронные научные журналы и базы данных Сибирского федерального университета (URL: [libproxu.bik.sfu-kras.ru](http://libproxu.bik.sfu-kras.ru)).

4. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ». Раздел «Легендарные Книги»(URL: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)).
5. Национальная электронная библиотека «НЭБ» (URL: <https://нэб.рф>).
6. Информационная система «Единое окно» (URL: [window.edu.ru](http://window.edu.ru)).
7. Международный научно-образовательный сайт EqWorld (URL: [eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm](http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm)).
8. Электронная библиотека научных публикаций eLIBRARY.RU (URL: <https://elibrary.ru/>).
9. Информационно-правовая система «Консультант плюс»(URL: <http://www.consultant.ru/>).
10. Информационно-правовая система «Гарант» (URL: <https://www.garant.ru/>).
11. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия (URL: <https://sibpsa.ru/personal/personal.php>).

#### *8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Материаловедение»*

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Материаловедение» необходимы учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение должно быть укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (компьютером, мультимедийным проектором, экраном), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Академии.

## 9. Методические указания по освоению дисциплины «Материаловедение»

Программой дисциплины «Материаловедение» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (практические) и самостоятельная работа обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентируя внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулирование активной познавательной деятельности обучающихся, способствование формированию их творческого мышления.

Цели практических занятий:

- углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;
- овладение практическими умениями и навыками профессиональной деятельности;
- развитие абстрактного и логического мышления.

Цели самостоятельной работы обучающихся:

- углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях;
- выработка навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний;
- подготовка к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

При реализации различных видов учебных занятий для наиболее эффективного освоения дисциплины «Материаловедение» используются следующие образовательные технологии:

1. Технология контекстного обучения – обучение в контексте профессии, реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки; применяется при проведении занятий лекционного типа, семинарского типа, самостоятельной работе.

2. Технология интерактивного обучения – реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи; применяется при проведении занятий семинарского типа.

3. Технология электронного обучения – реализуется при выполнении учебных заданий с использованием электронной информационно-образовательной среды Академии, информационно-справочных и поисковых систем, проведении автоматизированного тестирования и т.д.; применяется при проведении занятий семинарского типа, самостоятельной работе.

### *9.1. Рекомендации для преподавателей*

Лекция является главным звеном дидактического цикла обучения. Ее цель – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения обучающимися учебного материала. В ходе лекции преподаватель, применяя методы устного изложения и показа, передает обучающимся знания по основным, фундаментальным вопросам дисциплины «Материаловедение».

Назначение лекции состоит в том, чтобы доходчиво, убедительно и доказательно раскрыть основные теоретические положения изучаемой науки, нацелить обучающихся на наиболее важные вопросы, темы, разделы дисциплины, дать им установку и оказать помощь в овладении научной методологией (методами, способами, приемами) получения необходимых знаний и применения их на практике.

К лекции как к виду учебных занятий предъявляются следующие основные требования:

- научность, логическая последовательность изложения учебных вопросов;
- конкретность и целеустремленность изложения материала;
- соответствие отводимого времени значимости учебных вопросов;
- соответствие содержания лекции принципам обучения, требованиям руководящих документов;
- наглядность обучения; формирование у обучаемых потребности к самостоятельному углублению знаний;
- изложение материала с учетом достигнутого уровня знаний.

При подготовке и проведении занятий семинарского типа преподавателю, ведущему дисциплину, в первую очередь необходимо опираться на настоящую рабочую программу, в которой определены количество и тематика практических занятий.

Для каждого занятия определяются тема, цель, структура и содержание. Исходя из них, выбираются форма проведения занятия (комбинированная, самостоятельная работа, фронтальный опрос, тестирование и т.д.) и дидактические методы, которые при этом применяет преподаватель (индивидуальная работа, работа по группам, деловая игра и пр.).

Современные требования к преподаванию обуславливают использование визуальных и аудиовизуальных технических средств представления информации: презентаций, учебных фильмов и т.д.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине преподавателем разрабатываются методические рекомендации по организации самостоятельной работы.

При разработке заданий для самостоятельной работы необходимо выполнять следующие требования:

- отбор и изложение материала должны обеспечивать достижение целей, изложенных в квалификационной характеристике, и понимание прикладного значения данного курса для своей профессии;

- материал заданий должен быть методологичен, осознаваем и служить средством выработки обобщенных умений;
- при составлении заданий следует формулировать их содержание в контексте специальности.

Для успешного выполнения контрольной работы обучающимися по очной форме преподавателем разрабатываются методические рекомендации по ее выполнению. Для успешного выполнения контрольной работы обучающимися по заочной форме преподавателем разрабатываются методические рекомендации по ее выполнению.

## *9.2. Рекомендации для обучающихся*

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, выработку навыков самостоятельного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы являются: работа с печатными источниками информации (конспектом, книгой, документами), информационно-справочными системами и базами данных (раздел 8 настоящей программы).

Вопросы, отнесенные на самостоятельное изучение (раздел 5 настоящей программы), даются преподавателем в ходе лекций и (или) занятий семинарского типа. При этом обучающемуся необходимо уяснить и записать вопросы, посмотреть рекомендованную литературу и наметить общую структуру изучения вопроса в виде плана или схемы. Затем изучить информацию по вопросу, при этом рекомендуется вести конспект, куда вносятся ключевая информация, формулы, рисунки. Перечитать сделанные в конспекте записи. Убедиться в ясности изложенного, при необходимости дополнить записи.

В ходе лекций и (или) занятий семинарского типа обучающийся ведет конспект кратко, схематично, последовательно с фиксированием основных положений, выводами, формулировками, обобщениями, помечает важные мысли, выделяет ключевые слова, термины. Для закрепления знаний после занятия рекомендуется перечитать материал и записать вопросы, которые не ясны из прочитанного. По этим вопросам необходимо обратиться к учебной литературе и, если в результате работы с учебной литературой остались вопросы – следует обратиться за разъяснениями к преподавателю в часы консультаций.

При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя.

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме включает выполнение контрольной работы. Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме включает выполнение контрольной работы.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность (уровень специалитета).

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры пожарной  
и аварийно-спасательной техники

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (модуле) дисциплины \_\_\_\_\_  
(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности) \_\_\_\_\_

на 20 \_\_/20 \_\_ учебный год

1. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

1.1. ....;

1.2. ....;

...

1.9. .... .

2. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

2.1. ....;

2.2. ....;

...

2.9. .... .

3. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(элемент рабочей программы)

3.1. ....;

3.2. ....;

...

3.9. .... .

Составитель  
дата

подпись

расшифровка подписи