

**Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Санкт-Петербургский университет
государственной противопожарной службы МЧС России»
Дальневосточная пожарно-спасательная академия**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ»**

**Направление подготовки
20.05.01 Пожарная безопасность**

уровень специалитета

Владивосток

Цели и задачи дисциплины «Материаловедение и технология материалов»

Цели освоения дисциплины «Материаловедение и технология материалов»:

формирование у обучающихся инженерных знаний по теоретическим основам материаловедения и технологии материалов, применяемых в пожарной и аварийно-спасательной технике, их классификации и свойствах.

В процессе освоения дисциплины «Материаловедение и технология материалов» обучающийся формирует и демонстрирует нормативно заданные компетенции.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Материаловедение и технология материалов»

Таблица 1

Компетенции	Содержание
ОК- 1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-7	способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ПК-11	способностью использовать инженерные знания для организации рациональной эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники

Задачи дисциплины «Материаловедение и технология материалов»

- знать основные физико-механические свойства конструкционных материалов, область их применения и основы производства заготовок, композиционных материалов, размерной обработки деталей.
- уметь проводить исследования механических свойств материалов по установленным методикам, оценивать структуру и предполагаемые свойства материалов, обосновывать режимы упрочнения, обработки, соединения, взаимозаменяемости для различных задач.
- владеть навыками оценки и анализа целесообразности замены традиционных материалов инновационными, с целью уменьшения пожарных и техногенных рисков при эксплуатации техники.

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины «Материаловедение и технология материалов», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Материаловедение и технология материалов»	Планируемые результаты освоения образовательной программы
В результате освоения дисциплины «Материаловедение и технология материалов» обучающийся должен демонстрировать способность и готовность к	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен владеть компетенциями
- абстрактному мышлению; - анализу и синтезу знаний.	ОК-1
- саморазвитию; - самореализации; - использованию творческого потенциала.	ОК-7
в области сервисно-эксплуатационной деятельности:	
- использованию инженерных знаний для организации рациональной эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники.	ПК-11

3. Место дисциплины «Материаловедение и технология материалов» в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО)

Дисциплина «Материаловедение и технология материалов» относится к базовой части дисциплин ОПОП ВО по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность (уровень специалитета).

4. Структура и содержание дисциплины «Материаловедение и технология материалов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4.1. Объем дисциплины «Материаловедение и технология материалов» и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	3	3
Контактная работа (в виде аудиторной работы)	54	54
В том числе:		
Лекции	20	20
Практические занятия	24	24
Лабораторные работы	10	10
Самостоятельная работа	54	54
Форма контроля – зачет с оценкой		+

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	3	3
Контактная работа (в виде аудиторной работы)	10	10
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия	6	6
Самостоятельная работа	98	98
Форма контроля – зачет с оценкой		+

4.2. Темы дисциплины «Материаловедение и технология материалов» и виды занятий

очная форма обучения

№ пп	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Контроль	Примечание
			Лекции	лабораторные	практические	Самостоятельная работа		
1.	Введение. Строение металлов и сплавов	6	2			4		
2.	Сплавы на основе железа.	12	2		6	4		
3.	Цветные металлы и сплавы.	12	2		6	4		
4.	Теория и технология термической и химикотермической обработки металлов	12	2	6		4		
5.	Коррозия металлов и способы их защиты.	6	2			4		
6.	Неметаллические и композиционные материалы	8	2		2	4		
7.	Основы металлургического производства.	8	2		2	4		
8.	Теория и практика формообразования заготовок. Литейное производство.	8			2	4		
9.	Производство заготовок пластическим деформированием.	6	2			4		
10.	Производство неразъемных соединений деталей. Сварочное производство, пайка и склеивание.	12	2	4	2	4		
11.	Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки.	8	2			6		
12.	Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов.	12			4	8		
Зачет с оценкой							+	
Всего		108	20	10	24	54		

аочная форма обучения

Таблица 6

№ пп	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий					Примечание
			лекции	лабораторные	практические	Самостоятельная работа	Контроль	
1.	Введение. Строение металлов и сплавов.	6				6		
2.	Сплавы на основе железа.	10	2			8		
3.	Цветные металлы и сплавы.	8	2			6		
4.	Теория и технология термической и химико- термической обработки металлов и сплавов.	10			2	8		
5.	Коррозия металлов и способы их защиты.	10				10		
6.	Неметаллические и композиционные материалы	8				8		
7.	Основы металлургического производства.	12				12		
8.	Теория и практика формообразования заготовок. Литейное производство.	10				10		
9.	Производство заготовок пластическим деформированием.	8				8		
10.	Производство неразъемных соединений деталей. Сварочное производство, пайка и склеивание.	8				8		
11.	Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки.	8				8		
12.	Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов.	10			4	6		
Зачет с оценкой							+	
Итого		108	4		6	98		

4.3 Содержание дисциплины «Материаловедение и технология материалов»

Раздел 1. Материаловедение

Тема 1. Строение металлов и сплавов

Лекционное занятие. Цели и задачи дисциплины Материаловедение и технология материалов, её роль в подготовке инженеров пожарной безопасности. Виды материалов и их классификация. Конструкционные металлы и сплавы. Механические свойства металлов и сплавов. Основные способы определения механических свойств металлов. Понятия о нагрузках, деформациях и разрушении материалов.

Строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Анизотропия. Диффузионные процессы в металле. Пластическая деформация. Прочность металлов. Дислокационная теория прочности и механизма упругопластической деформации. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Методы определения механических свойств железа и его сплавов. Исследование твердости железа и его сплавов. Исследование прочности сплавов на основе железа.

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

Рекомендуемая литература:

основная: [1, 2, 3];

дополнительная: [1, 2, 3].

Тема 2. Сплавы на основе железа

Лекционное занятие. Основы теории сплавов. Типы диаграмм состояния двухкомпонентных сплавов. Структура и основные свойства железа. Влияние температуры на структуру железа. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма сплава железо-углерод и его практическое значение. Влияние примесей и легирующих элементов на температурные превращения железоуглеродистых сплавов. Стали и чугуны. Классификация сталей по химическому составу и назначению. Конструкционные стали: классификация по качеству, их маркировка и область применения в технике. Легированные стали: классификация, маркировка и область применения в технике. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы. Химический состав, основные свойства, классификация. Чугуны: классификация, маркировка и область применения в технике.

Практическое занятие. Анализ состояния диаграммы железо-углерод. Классификация и применение чугунов и сталей. Классификация и маркировка чугунов и сталей.

Самостоятельная работа. Аллотропные превращения металлов. Пластическая деформация.

Рекомендуемая литература:

основная: [1, 2, 3];
дополнительная: [1, 2, 3].

Тема 3. Цветные металлы и сплавы

Лекционное занятие. Алюминий и алюминиевые сплавы: свойства, классификация, маркировка и область применения в технике. Медь и сплавы на её основе. Свойства, классификация, маркировка и область применения в технике. Магниевого и титановые сплавы: основные свойства, классификация и область применения в технике.

Практическое занятие. Маркировка цветных металлов и сплавов. Свойства цветных металлов и их сплавов.

Самостоятельная работа. Применение сплавов из цветных металлов.

Рекомендуемая литература:

основная: [1, 2, 3];
дополнительная: [1, 2, 3].

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

Лекционное занятие. Превращения в сталях при нагревании и охлаждении. Влияние температурного режима нагревания и охлаждения на превращения и свойства получаемых структур в сталях. Теория и технология термической обработки стали. Термомеханическая обработка сталей. Химико-термическая обработка. Её виды, назначение, сущность и область применения. Диффузионное насыщение поверхности сплавов. Понятие о термообработке цветных металлов. Поверхностное упрочнение металлов и сплавов.

Лабораторная работа. Исследование свойств сталей до и после термической обработки и подвергнутых химико-термической обработке.

Самостоятельная работа. Построение диаграммы изотермического превращения аустенита для стали.

Рекомендуемая литература:

основная: [1, 2, 3];
дополнительная: [1, 2, 3].

Тема 5. Коррозия металлов и способы их защиты

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

Самостоятельная работа. Виды коррозии. Процессы коррозии, протекающие на изделиях. Способы защиты от коррозии изделий.

Рекомендуемая литература:

основная: [1, 2, 3];
дополнительная: [1, 2, 3].

Тема 6. Неметаллические и композиционные материалы

Лекционное занятие. Пластмассы: общие понятия о пластмассах: основные компоненты пластмасс и их назначение; классификация пластмасс в зависимости от наличия, количества и химической природы наполнителя; термопластичные и термореактивные пластмассы; область применения пластмасс в технике.

Резины: состав резиновых смесей, свойства резин влияния условий эксплуатации на свойства резины, влияние условий эксплуатации на свойства резины, область применения в технике. Композиционные материалы: причины создания композиционных материалов, классификация по природе компонентов, по геометрии наполнителя и схеме его расположения. Основные принципы упрочнения и методы определения прочности композиционных материалов. Область применения композиционных материалов.

Электротехнические материалы.

Практическое занятие. Пластмассы, их классификация и применение. Резина, её состав и область применения. Композиционные материалы их классификация.

Самостоятельная работа. Композиционные материалы с керамической и полимерной матрицей.

Рекомендуемая литература:

основная: [1, 2, 3];

дополнительная: [1, 2, 3].

Раздел 2. Технология материалов

Тема 7. Основы металлургического производств

Лекционное занятие. Теоретические и технологические основы производства материалов. Основные методы получения твердых тел. Производство чугуна: исходные материалы для производства чугуна и подготовка к плавке, доменная печь и её устройство, общие сведения о доменном процессе. Производство стали: современные способы получения стали, их особенности и основные параметры процессов, способы повышения качества сталей. Основы производства алюминия и меди: исходные компоненты и общие сведения о технологическом процессе.

Практическое занятие. Современные способы получения стали и их сущность. Основы производства цветных металлов

Самостоятельная работа. Производство цветных металлов.

Рекомендуемая литература:

основная: [1, 2, 3];

дополнительная: [1, 2, 3].

Тема 8. Теория и практика формообразования заготовок.

Литейное производство

Практическое занятие. Теория и практика формообразования заготовок. Классификация способов получения заготовок. Литейные свойства сплавов: жидкотекучесть, усадка, ликвация, газовая пористость. Технологические

основы литейного производства. Производство заготовок способом литья. Классификация основных способов литья: литьё в песчаные формы, в оболочковые формы, литьё в кокиль, литьё под давлением, вакуумным всасыванием, центробежная, литьё полунепрерывное и непрерывное, электрошлаковое; Их краткая сущность и особенности. Получение отливок методом направленной кристаллизации. Основные сведения об особенностях конструкции и технологичности отливок. Сравнительная оценка основных способов литья и их выбор. Анализ технологичности различных способов литья.

Самостоятельная работа. Полунепрерывное и непрерывное литье. Технологичность отливок.

Рекомендуемая литература:

основная: [1, 2, 3];

дополнительная: [1, 2, 3].

Тема 9. Производство заготовок пластическим деформированием

Лекционное занятие. Основные положения производства заготовок пластическим деформированием. Краткие сведения из теории пластической деформации металлов. Влияние различных факторов на пластичность и сопротивление деформации металлов. Нагревательные устройства. Классификация способов получения заготовок: прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка. Их краткая сущность и особенности.

Самостоятельная работа. Факторы, влияющие на пластичность металлов. Виды пластической деформации по температурно-скоростному фактору. Законы пластической деформации.

Рекомендуемая литература:

основная: [1, 2, 3];

дополнительная: [1, 2, 3].

Тема 10. Производство неразъемных соединений.

Сварочное производство, пайка и склеивание

Лекционное занятие. Определение сварки. Физико-химические основы получения сварочного соединения. Классификация способов сварки, ручная дуговая, автоматическая дуговая под флюсом и в защитных газах, электрошлаковая, лазерная. Их краткая сущность и особенности. Сварочное производство. Термомеханические методы сварки: холодная, взрывом, ультразвуковая. Специальные термические процессы: резка, наплавка, напыление. Пайка материалов. Основные понятия. Способы пайки. Технология пайки. Основные дефекты сварных и паяных соединений. Получение неразъемных соединений склеиванием. Основы технологии получения клееных соединений;

Лабораторная работа. Сравнительный анализ основных способов сварки. Дефекты и контроль качества сварных изделий.

Практическое занятие. Виды паяных соединений и их прочность. Способы получения неразъемных соединений склеиванием.

Самостоятельная работа. Технологии получения клееных соединений

Рекомендуемая литература:

основная: [1, 2, 3];

дополнительная: [1, 2, 3].

Тема 11. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки

Лекционное занятие. Механическая обработка деталей резанием. Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Физико-химические основы резания. Формирования поверхности деталей резанием. Кинематические и геометрические параметры резания. Классификация способов резания. Обработка лезвийным инструментом. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Условие непрерывности и самозатачиваемости. Общие сведения о металлорежущих станках. Область применения способов резания. Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок. Сущность и основные характеристики электроэрозионных, электрохимических, ультразвуковых и лучевых методов обработки. Выбор способа обработки.

Самостоятельная работа. Электрофизические методы обработки поверхностей заготовок. Выбор способа обработки. Сущность и схемы основных способов обработки: точения, сверления, фрезерования, строгания, протягивания, шлифования, хонингования. Электрохимические методы обработки поверхностей заготовок.

Рекомендуемая литература:

основная: [1, 2, 3];

дополнительная: [1, 2, 3].

Тема 12. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов

Самостоятельная работа. Физико-технологические основы получения композиционных материалов. Изготовление изделий из металлических композиционных материалов. Краткая сущность этапов получения изделий. Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов. Типовая технологическая схема получения изделий методом порошковой металлургии.

Практическое занятие. Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических композиционных материалов. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов. Обработка заготовок из пластмасс. Литьё, обработка давлением, сварка и склеивание пластмасс. Особенности обработки термопластичных и терморезистивных полимеров и пластмасс. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов. Напыление материалов. Его виды и сущность. Изготовление изделий из металлических

композиционных материалов, резиновых деталей и полуфабрикатов. Технология получения изделий из пластмасс.

Рекомендуемая литература:

основная: [1, 2, 3];

дополнительная: [1, 2, 3].

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Материаловедение и технология материалов»

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Лабораторные и практические занятия. Цели лабораторных и практических занятий:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой.
- главным содержанием этого вида занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности

Самостоятельная работа обучающихся. Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Материаловедение и технология материалов»

Оценочные средства дисциплины «Материаловедение и технология материалов» включает в себя следующие разделы:

1. Типовые контрольные задачи для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины.
2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся.

6.1. Типовые контрольные задачи для оценки знаний, умений и навыков характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины

Вопросы для подготовки к зачёту с оценкой

1. Современные материалы, применяемые в различных отраслях промышленности; классификация по применению, характеристики и примеры наиболее распространенных из них.
2. Механические свойства металлов и общие понятие о каждом из свойств.
3. Испытание прочности металлов: сущность испытания, определяемые параметров металлов и их обозначения.
4. Испытание твердости металлов: методы испытания, и их сущность, обозначение определяемых показателей.
5. Испытание металлов на ударную вязкость: сущность метода, обозначения определяемых понятий.
6. Атомно-кристаллическое строение металлов: сущность строения, виды кристаллических решеток различных металлов и их характеристика.
7. Анизотропия кристаллов в металлах: ее сущность и влияние на свойства металлов.
8. Аллотропические превращения в металлах: ее сущность и влияние на свойства металлов.
9. Диффузионные процессы в металлах и дефекты в их кристаллических решетках.
10. Теоретическая и практическая прочность металлов.
11. Железо, его свойства, структура и влияние температуры на структуру.
12. Разрушения металлов: виды разрушений, их особенности, факторы влияющие на разрушения.
13. Диаграмма сплава железо-углерод и сущность линий на диаграмме.
14. Основные виды фаз, образующихся в сплавах и общая характеристика их свойств.
15. Структурные составляющих сплавов железо-углерод и их характеристика.
16. Практические значения диаграммы сплава железо-углерод.
17. Классификация и маркировка углеродистых сталей по качеству.
18. Классификация и маркировка легированных сталей по качеству.
19. Классификация и маркировка чугунов.
20. Инструментальные углеродистые и легированные стали, и их обозначение.
21. Влияние легирующих элементов на превращение в сталях.
22. Алюминий: свойства, его сплавы, маркировка и область применения.
23. Медь: ее свойства сплавы, на основе меди, их свойства маркировка и область применения.
24. Магний и титан: свойства, сплавы на их основе, маркировка сплавов.
25. Превращения в сталях при нагревании и охлаждении, S -образные

кривые.

26. Структуры сплавов при охлаждении и их свойства
27. Химико-термическая обработка металлов: сущность обработки и условия ее выполнения.
28. Химико-термическая обработка металлов, виды ХТО и их краткая сущность.
29. Термическая обработка металлов: назначения обработки, ее виды и сущность каждой из них.
30. Диффузионная термообработка: ее сущность, виды и достоинства.
31. Механическое и термомеханическое упрочнение деталей и их сущность.
32. Коррозия металлов и сплавов: сущность коррозии, ее формы и виды.
33. Основные способы защиты металлов от коррозии, их сущность, достоинства и недостатки.
34. Резина, ее состав, классификация и область применения.
35. Пластмассы, их состав, классификация и применение.
36. Исходные материалы для производства чугуна и их характеристика.
37. Устройство доменной печи и процесс получения чугуна.
38. Кислородно-конверторный способ получения стали его сущность, достоинства и недостатки.
39. Мартеновский способ получения стали и его сущность.
40. Электродуговой способ производства стали его достоинства и недостатки.
41. Основы производства меди.
42. Основы производства алюминия.
43. Порошковые материалы: методы получения порошков и их подготовка.
44. Порошковые материалы: основные свойства порошков и их характеристика.
45. Технологическая схема получения изделий из порошковых материалов и сущность ее основных этапов.
46. Литейные свойства металлов и их сплавов, сущность способов и их влияние на процесс изготовления отливок.
47. Основные операции технологического процесса производства отливок и их сущность.
48. Классификация способов литья по виду применяемых литейных форм и их сущность.
49. Классификация способов литья по способу заполнения форм жидким металлом.
50. Литье в песчано-глинистые формы: сущность литья, основные операции изготовление литейной формы в опоке, достоинства и недостатки способов.
51. Литье под давлением и центробежное: сущность каждого, их достоинства и недостатки.
52. Пластическая деформация металлов и их сплавов: сущность деформации, ее виды и различия, факторы, влияющие на деформации. Законы, лежащие в основе пластической деформацией.
53. Основные способы получения заготовок пластическим деформированием,

сущность одного из них достоинства и недостатки.

54. Физико-химические основы получения сварного соединения.
55. Основные способы сварки: ручная, дуговая и автоматические дуговые под флюсом и в защитных газах, их сущность, достоинства и недостатки.
56. Основные дефекты сварных и паяных соединений, их сущность и влияние на прочность конструкций.
57. Пайка и склеивание деталей: сущность соединения, применяемые материалы, достоинства и недостатки.
58. Физико-химические и механические основы процесса резания.
59. Классификация способов размерной обработки, их сущность и особенности.
60. Основные физико-химические методы обработки, их сущность и особенности.
61. Производство деталей из пластмасс: методы получения деталей и их сущность.
62. Производства деталей из резины: методы получения деталей и их сущность.
63. Основные этапы технологической схемы получения деталей из композиционных материалов и их сущность.
64. Напыление материалов: виды методов и их краткая сущность.
65. Композиционные материалы: классификация по матрице упрочняющему наполнителю и их характеристика.

6.2 Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся

Промежуточная аттестация: зачёт с оценкой

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
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.	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p><i>Оценка «2»</i> неудовлетворительно</p>
Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.	<ul style="list-style-type: none"> – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках законов, исправленные после нескольких наводящих вопросов. 	<p><i>Оценка «3»</i> Удовлетворительно</p>
Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала.	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p><i>Оценка «4»</i> Хорошо</p>

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
	преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.	
<p>Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности. 	<p><i>Оценка «5» Отлично</i></p>

7. Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная:

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / Под ред. В.С. Артамонова – СПб.: СПб УГПС МЧС России, 2012 – 312 с. *Режим доступа:* <http://elib.igps.ru/?17&type=card&cid=ALSFR-01d81d17-ffa4-4a89-8b17-db9c0969492e>

2. Королева Л.А., Бруснянин Д.В. Технология конструкционных материалов и её роль в обеспечении техносферной безопасности: учебное пособие. - СПб.: СПб УГПС МЧС России, 2017. - 168 с. *Режим доступа:* <http://elib.igps.ru/?15&type=card&cid=ALSFR-a34357df-43e9-45c1-9354-105709fc9ea0&remote=false>

3. Бруснянин Д.В., Королева Л.А. Методы определения и изменения свойств материалов в техносферной безопасности. Лабораторный практикум: учебное пособие. - СПб.: СПб УГПС МЧС России, 2017. - 112 с. *Режим доступа:* <http://elib.igps.ru/?5&type=card&cid=ALSFR-2baa5933-47f7-424b-a617-621e0095e44f&remote=false>

Дополнительная:

1. Лахтин Ю. М., Леонтьева В. П. Материаловедение: Учебник для высших технических учебных заведений. —3-е изд., перераб. и доп. —М.: Машиностроение, 1990. —528 с. *Режим доступа:* <http://elib.igps.ru/?22&type=card&cid=ALSFR-2a1e0bed-45e3-44e4-a530-7e3bce3abeda&remote=false>

2. Металловедение и технология материалов. / Под ред. Солнцева Ю.П. – М.: Металлургия, 1988. – 512 с. *Режим доступа:* <http://elib.igps.ru/?20&type=card&cid=ALSFR-49e97c44-86da-457f-b696-f350c2381fce>

3. Колесник П. А. Материаловедение на автомобильном транспорте: Учебник для вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: доп. —М.: Транспорт, 1987.— 271 с. *Режим доступа:* <http://elib.igps.ru/?33&type=card&cid=ALSFR-fe4e7d4f-2918-407d-9141-5c29510a372d&remote=false>

Программное обеспечение, в том числе лицензионное:

1. Microsoft Windows Professional, Russian – Системное программное обеспечение. Операционная система. [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-ВЕ8-834

2. Microsoft Office Standard (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) – Пакет офисных приложений [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-D86-664

3. Adobe Acrobat Reader DC – Приложение для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF [Бесплатная]; ПО-F63-948

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации

2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации

3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://student.consultant.ru/>, свободный доступ

4. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, свободный доступ

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются:

– учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий и промежуточной аттестации оснащенные (компьютером, мультимедийный проектором, экраном).

– помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

– для проведения лабораторных работ используется лаборатория Пожарной техники

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