

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 27.08.2024 15:56:48

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы МЧС России»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Пожарная техника

Направление подготовки

20.03.01 «Техносферная безопасность»

направленность (профиль) «Пожарная безопасность»

Санкт-Петербург

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование целостного мировоззрения и развитие системно-эволюционного стиля мышления;
- формирование системы технических знаний по устройству и эксплуатации пожарной техники как фундаментальной базы профессиональной подготовки;
- формирование у обучаемых необходимых умений и навыков позволяющих эффективно организовывать эксплуатацию пожарной техники, применять пожарную технику при тушении пожаров, ликвидации аварий и последствий от стихийных бедствий.
- приобретение практических навыков при работе на пожарной технике при тушении пожаров, ликвидации аварий и последствий от стихийных бедствий.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
ПК-7	Способен оценивать техническую готовность и организовывать рациональную эксплуатацию пожарной, аварийно-спасательной техники, технических систем защиты и средств связи, осуществлять их классификацию и применение в сфере своей профессиональной деятельности, в том числе при ведении боевых действий по тушению пожаров, выполнении аварийно-спасательных работ.
ПК-12	Способен осуществлять теоретическую и практическую подготовку личного состава пожарно-спасательных подразделений по видам и формам профессиональной деятельности к действиям в условиях пожара и ведения аварийно-спасательных работ, в том числе организовывать выполнение и выполнять упражнения (нормативы) по пожарно-строевой, пожарно-тактической, газодымозащитной и физической подготовке.
ПК-17	Способен участвовать в деятельности местного пожарно-спасательного гарнизона в целях выполнения задач караульной и гарнизонной службы, организовывать волонтерскую и добровольческую деятельность, направленную на решение задач пожарной безопасности, осуществлять информирование в сфере пожарной безопасности и вести противопожарную пропаганду.

Задачи дисциплины:

- ознакомление обучающихся с основными конструкциями основных и специальных пожарных автомобилей, пожарных насосов и другой пожарной техники;
- ознакомление обучающихся с основами эксплуатации и эффективного применения пожарной техники при проведения работ по пожаротушению и сопутствующих аварийно-спасательных работах;

- владение обучающимися навыками работы на пожарной, аварийно-спасательной технике, работы с инструментом и оборудованием,
- владение обучающимися методиками проведения различных видов занятий с личным составом пожарно-спасательных подразделений.

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Тип задачи профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный	
УК-3.1. Знает типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия; цели, задачи, функции и структуру управления; организацию и стиль работы руководителя; соотношение целей и средств в моральной деятельности сотрудников; нравственные отношения в служебном коллективе (начальник – подчиненный, взаимоотношения между сотрудниками); служебный этикет: основные принципы и формы; управление рисками, управление конфликтами; систему мотивации труда, стимулирование служебно-трудовой активности и воспитание подчиненных	Знает Понятийный аппарат дисциплины; международную систему единиц измерений (СИ); алгоритм анализа размерностей физических величин; правила анализа постановки учебных задач
	Умеет Обобщать учебную информацию; осмысливать учебную информации, воспринимать информацию в различных формах представления (семантическая, знако-символьная и графическая), проводить синтез тематического материала раздела при выполнении учебных заданий
УК-3.2. Умеет действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением морально-этических принципов и норм взаимоотношения в коллективе; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного и профессионального роста	Знает Порядок представления отчетов о результатах научной работы, принципы построения уравнений на основе закона сохранения энергии, массы и импульса, уравнения неразрывности, включающие в себя разнородные процессы.
	Умеет Использовать в практических расчетах методики вычисления эксплуатационных и технических показателей характеристик пожарной техники
УК-3.3. Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем.	Знает Источники достоверной научной информации, структуру организации справочных изданий, учебной литературы и нормативных документов Основные понятия и определения, способы организации поиска необходимой информации
	Умеет Использовать в практических задачах

	опубликованные результаты научной деятельности, проводить критический анализ полученной информации, вырабатывать порядок самостоятельного решения задач по эксплуатации пожарной техники.
Тип задачи профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный	
ПК-7.1 Знает требования нормативной базы. ПК-7.2 Умеет правильно оценивать техническую готовность и организовывать рациональную эксплуатацию пожарной, аварийно-спасательной техники, технических систем защиты и средств связи в зависимости от обстановки на пожаре. ПК-7.3. Владеет приемами управления и работы с мобильными средствами пожаротушения, пожарным оборудованием и аварийно-спасательным инструментом, снаряжением, средствами транспорта, связи и защиты, огнетушащих веществ и других материально-технических ресурсов федеральной противопожарной службы	Знает нормативные документы по эксплуатации пожарной, аварийно-спасательной техники, устройство и принципы работы основных и специальных пожарных и аварийно-спасательных автомобилей при выполнении работ по пожаротушению и аварийно-спасательных работах.
	Умеет Умеет организовать эксплуатацию основных и специальных пожарных и аварийно-спасательных автомобилей, средств пожаротушения, пожарного оборудования
	Владеет Владеет навыками анализа эксплуатации, организации планирования и эксплуатации мобильных средств пожаротушения, пожарного оборудования, основных и специальных пожарных и аварийно-спасательных автомобилей.
ПК-12.1 Знает порядок подготовки личного состава пожарной охраны. ПК-12.2. Умеет осуществлять подготовку личного состава пожарно-спасательных подразделений по видам и формам профессиональной деятельности к действиям в условиях пожара и ведения аварийно-спасательных работ, в том числе организовывать выполнение и выполнять упражнения (нормативы) по пожарно-строевой, пожарно-тактической, и газодымозащитной подготовке ПК-12.3. Владеет навыками ведения аварийно-спасательных работ, в том числе организовывать выполнение и выполнять упражнения (нормативы) по пожарно-строевой, пожарно-тактической, и газодымозащитной подготовке	Знает Знает нормативные документы по подготовке личного состава пожарной охраны
	Умеет Умеет организовать подготовку личного состава пожарно-спасательных подразделений по видам и формам профессиональной деятельности к действиям в условиях пожара и ведения аварийно-спасательных работ
	Владеет Владеет навыками ведения аварийно-спасательных работ, в том числе организовывать выполнение и выполнять упражнения (нормативы) по пожарно-строевой, пожарно-тактической, и газодымозащитной подготовке
ПК-17.1. Знает основные принципы	Знает

построения волонтерского и добровольческого движений ПК-17.2. Умеет самоорганизоваться и организовать группу для выполнения поручений по поддержанию условий безопасности жизнедеятельности Имеет навыки участия в волонтерской и добровольческой деятельности	Знает нормативные акты и иные документы добровольчества (волонтерства) в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, и пожарной безопасности
	Умеет Умеет проводить анализ пожарной безопасности по поддержанию условий безопасности жизнедеятельности в среде населения, обоснования и разработке предложений по пожарной технике для добровольческих команд.
	Владеет Владеет навыками участия в волонтерской и добровольческой деятельности, обоснования и разработки предложений по пожарной и аварийно-спасательной технике для добровольческих команд

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01. Техносферная безопасность

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

4.1 Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам работ по семестрам и формам обучения

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость					
	З.е.	Час.	по семестрам			
			4	5	6	7
Общая трудоемкость дисциплины в часах		324	72	72	72	108
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	9		2	2	2	3
Контактная работа, в т.ч.		182	38	54	54	36
Аудиторные занятия						
Лекции (Л)		54	10	16	14	14
Практические занятия (ПЗ)		114	28	38	40	20

Консультация перед экзаменом						2
Самостоятельная работа (СРС)		106	34	18	18	36
в том числе						
Курсовой проект					+	
Зачет с оценкой			+	+	+	
Экзамен		36				36

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость				
	з.е.	час.	по курсам		
			2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	9	324	108	108	108
Контактная работа, в том числе:		34	2	10	22
Аудиторные занятия		34	2	10	22
Лекции (Л)		8	2	2	4
Практические занятия (ПЗ)		24		8	16
Консультации перед экзаменом		2			2
Самостоятельная работа (СРС)		281	106	98	77
в том числе:					
курсовой проект					+
Зачет					
Зачет с оценкой				+	
Экзамен					9

4.2. Тематический план дисциплины, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование тем и разделов	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные работы	Практические	Консультация		
1	Силовые установки пожарных автомобилей	4	2					2
2	Механизмы и системы поршневых двигателей внутреннего сгорания	18	2		6			10
3	Базовые шасси пожарных автомобилей	50	6		22			22

	Зачет с оценкой						+	
Итого за 4 семестр		72	10		28			34
4	Снаряжение и средства индивидуальной защиты. Кислородные компрессоры.	4	2					2
5	Оборудование и инструмент для спасания, самоспасания и ведения первоочередных аварийно-спасательных работ. Дымососы.	12	4		6			2
6	Пожарные рукава, рукавные базы. Оборудование для забора и подачи воды	14	4		6			4
7	Огнетушители. Зарядные станции.	10	2		6			2
8	Приборы и аппараты для получения воздушно-механической пены	10	2		6			2
9	Пожарные насосы	22	2		14			6
	Зачет с оценкой						+	
Итого за 5 семестр		72	16		38			18
10	Основные пожарные автомобили: назначение и область применения; общее устройство, механизмы, компоновка, условия эксплуатации	10	2		6			2
11	Специальные пожарные автомобили: назначение и область применения; общее устройство, механизмы, компоновка, условия эксплуатации.	10	2		6			2
12	Условия эксплуатации пожарной техники	6	2					4
13	Система технического обслуживания и ремонта пожарных автомобилей	26	4		18			4
14	Пожарные мотопомпы: назначение и область их применения.	8			6			2

15	Мобильные средства пожаротушения на базе железнодорожного транспорта и судов. Приспособленные технические средства.	4	2					2
16	Мобильные средства пожаротушения на базе летательных аппаратов	8	2		4			2
	Курсовой проект						+	
	Зачет с оценкой						+	
	Итого за 6 семестр	72	14		40			18
17	Управление материально-техническим обеспечением ФПС МЧС России	8	2					6
18	Содержание и обеспечение боеготовности пожарной техники в подразделениях противопожарной службы	6	2					4
19	Фундаментальные основы теории надежности и долговечности структурно сложных технических систем. Виды и факторы техногенного риска.	4	2					2
20	Надежность как комплексное свойство технического объекта (прибора, устройства, машины, системы)	4	2					2
21	Критерии и показатели надежности и риска технических систем и их элементов. Сложные системы	12	2		6			4
22	Методы обеспечения и повышения надежности и безопасности сложных технических систем, машин и оборудования	10	2		4			4
23	Испытания техники на надежность и безопасность	4	2					2
24	Нормирование и контроль показателей надежности и безопасности при производстве и эксплуатации автомобилей	8			4			4

25	Основы практического применения теории надежности для обеспечения приемлемого риска эксплуатации технических систем.	8			4			4
26	Ограничения и перспективы развития в области современной теории и практики надежности и риска технических систем	6			2			4
	Консультация	2				2		
Экзамен		36					36	
Итого за 7 семестр		108	14		20	2	36	36
ИТОГО ЗА КУРС		324	54		126	2	36	106

для заочной формы обучения

№ п/ п	Наименование тем и разделов	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные работы	Практические	Консультация		
1	Силовые установки пожарных автомобилей	20						20
2	Механизмы и системы поршневых двигателей внутреннего сгорания	26						26
3	Базовые шасси пожарных автомобилей	54	2					52
4	Снаряжение и средства индивидуальной защиты. Кислородные компрессоры.	10						10
5	Оборудование и инструмент для спасания, самоспасания и ведения первоочередных аварийно-спасательных работ. Дымососы.	10						10
6	Пожарные рукава, рукавные базы. Оборудование для забора и подачи воды	10						10
7	Огнетушители. Зарядные станции.	10						10

8	Приборы и аппараты для получения воздушно-механической пены	10						10
9	Пожарные насосы	18						18
10	Основные пожарные автомобили: назначение и область применения; общее устройство, механизмы, компоновка, условия эксплуатации	18	2					16
11	Специальные пожарные автомобили: назначение и область применения; общее устройство, механизмы, компоновка, условия эксплуатации.	18			8			10
	Зачет с оценкой						+	
12	Условия эксплуатации пожарной техники	4						4
13	Система технического обслуживания и ремонта пожарных автомобилей	43	2		6			35
14	Пожарные мотопомпы: назначение и область их применения.	4						4
15	Мобильные средства пожаротушения на базе железнодорожного транспорта и судов. Приспособленные технические средства.	4						4
16	Мобильные средства пожаротушения на базе летательных аппаратов	4						4
17	Управление материально-техническим обеспечением ФПС МЧС России	6			2			4
18	Содержание и обеспечение боеготовности пожарной техники в подразделениях противопожарной службы	6			2			4

19	Фундаментальные основы теории надежности и долговечности структурно сложных технических систем. Виды и факторы техногенного риска.	6	2					4
20	Надежность как комплексное свойство технического объекта (прибора, устройства, машины, системы)	4						4
21	Критерии и показатели надежности и риска технических систем и их элементов. Сложные системы.	4			2			2
22	Методы обеспечения и повышения надежности и безопасности сложных технических систем, машин и оборудования	6			2			4
23	Испытания техники на надежность и безопасность	4						4
24	Нормирование и контроль показателей надежности и безопасности при производстве и эксплуатации автомобилей	4						4
25	Основы практического применения теории надежности для обеспечения приемлемого риска эксплуатации технических систем.	6			2			4
26	Ограничения и перспективы развития в области современной теории и практики надежности и риска технических систем	4						4
	Курсовой проект						+	
	Консультация	2				2		
Экзамен		9					9	
ИТОГО		324	8		24	2	9	281

4.3 Содержание дисциплины для обучающихся

4.3.1. Содержание дисциплины для обучающихся по очной форме обучения

Тема 1. Силовые установки пожарных автомобилей

Лекция. Классификация и анализ типов и параметров базовых шасси автотранспортных средств по проходимости, грузоподъемности, компоновке, мощностным характеристикам. Двигатели пожарных автомобилей и

спасательной техники, применяемой в пожарно-спасательных частях. Краткая техническая характеристика двигателей. Бензиновые и дизельные двигатели внутреннего сгорания (ДВС). Особенности режимов работы ДВС на пожарных автомобилях (ПА). Использование энергии выхлопных газов. Технические характеристики поршневых двигателей внутреннего сгорания. Перспективы развития конструкций двигателей базовых шасси транспортных средств. Определение и классификация трансмиссий и систем управления используемых на пожарных автомобилях. Требования ГОСТов и норм пожарной безопасности. Порядок разработки и постановки на производство изделий пожарной техники. Сертификация продукции.

Самостоятельная работа. Особенности устройства 2-х тактных бензиновых двигателей пожарно-спасательной техники и оборудования.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 3];

дополнительная [3];

Тема 2. Механизмы и системы поршневых двигателей внутреннего сгорания

Лекция. Назначение механизмов и систем поршневых двигателей внутреннего сгорания. Назначение, устройство и работа кривошипно-шатунного механизма. Назначение, устройство и работа механизма газораспределения.

Практическое занятие. Назначение, устройство и работа системы охлаждения. Назначение, устройство и работа системы смазки двигателя. Назначение, устройство и работа систем питания бензиновых и дизельных двигателей. Назначение, устройство и работа системы зажигания бензиновых двигателей.

Самостоятельная работа. Особенности устройства механизмов и систем 2-х тактных бензиновых двигателей пожарно-спасательной техники и оборудования. Особенности устройства и работы систем питания поршневых двигателей внутреннего сгорания с электронным управлением.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 3];

дополнительная [3];

Тема 3. Базовые шасси пожарных автомобилей

Лекция. Классификация и анализ типов и параметров базовых транспортных средств по проходимости, грузоподъемности, компоновке, мощностным характеристикам. Трансмиссия колесных и гусеничных базовых машин и спасательной техники. Конструкции базовых шасси пожарных автомобилей и спасательной техники: трансмиссия колесных и гусеничных базовых машин и спасательной техники, ходовая часть колесных и гусеничных базовых шасси пожарных автомобилей и спасательной техники, механизмы управления базовых шасси пожарных автомобилей и спасательной техники. Определение и классификация трансмиссий и систем управления используемых

на пожарных автомобилях. Основные направления развития конструкции и параметров базовых шасси автотранспортных средств. Конструкции базовых и специальных шасси: рама, ходовая часть, системы управления, кабина. Основные направления развития конструкции и параметров базовых транспортных средств. Расчет тяговой силы на ведущих колесах и динамического фактора проектируемого автомобиля по параметрам базового шасси и его двигателя. Расчет основных размеров насосной установки и коэффициента ее быстроходности по заданным параметрам и частоте вращения ее вала, подаче и напору. Назначение тормозной системы. Устройство и работа тормозной системы с гидравлическим приводом. Назначение, устройство и работа вспомогательной тормозной системы. Электрооборудование пожарных автомобилей и спасательной техники. Системы электрооборудования, принципы построения и устройство систем электрооборудования пожарных автомобилей.

Практическое занятие. Назначение и общее устройство рулевого управления. Типы рулевых механизмов. Усилители рулевого управления. Назначение и общее устройство тормозного управления. Устройство электрооборудования базовых шасси, системы стартерного пуска поршневых двигателей пожарных автомобилей и спасательной техники. Устройство и эксплуатация стартерных аккумуляторных батарей. Устройство и принцип работы автомобильного генератора постоянного и переменного тока. Устройство трансмиссии, ходовой части, механизмов управления базовых машин и спасательной техники. Устройство систем электрооборудования базовых машин и спасательной техники.

Самостоятельная работа. Уравнение силового баланса, силы, действующие на пожарный автомобиль при движении.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 3];

дополнительная [3];

Тема 4. Снаряжение и средства индивидуальной защиты. Кислородные компрессоры

Лекция. Специальная защитная одежда и ее классификация. Уровни защиты от тепловых воздействий боевой одежды. Специальная защитная одежда от повышенных тепловых воздействий и изолирующего типа.

Средства защиты головы, рук, ног. Снаряжение пожарного: спасательный пояс, карабин, кобура с поясным топором. Назначение и технические характеристики. Испытание боевой одежды и снаряжения.

Боевая одежда пожарного, теплоотражательные костюмы и снаряжение пожарного. Кислородные компрессоры. Зарядные станции.

Самостоятельная работа. Изучить методику зарядки кислородных компрессоров и зарядки огнетушителей.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [3];

Тема 5. Оборудование и инструмент для спасания, самоспасания и ведения первоочередных аварийно-спасательных работ. Дымососы.

Лекция. Немеханизированный, механизированный аварийно-спасательный инструмент. Назначение, классификация, устройство, область применения, техническое обслуживание при эксплуатации.

Правила техники безопасности при работе с немеханизированным и механизированным инструментом.

Комплект инструмента для резки электрических проводов. Назначение, порядок использования, сроки испытания, техническое обслуживание, эксплуатация.

Ручные пожарные лестницы: назначение, виды, технические характеристики. Сроки и порядок испытания. Устройство лестницы. Правила техники безопасности при работе с ручными лестницами.

Классификация спасательных устройств. Средства спасания и самоспасания: спасательные веревки, канатно-спусковые спасательные устройства, амортизационные спасательные устройства, спасательные рукава: назначение, устройство, принцип действия, сроки и порядок испытания. Эксплуатационная документация. Требования норм пожарной безопасности.

Практическое занятие. Приемы работы с гидравлическим инструментом, диэлектрическим комплектом. Дымососы. Техника безопасности при работе с инструментом.

Самостоятельная работа. Назначение и устройство мини-качелей. Сравнительные характеристики аварийно-спасательного инструмента зарубежного производства.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [3];

Тема 6. Пожарные рукава, рукавные базы. Оборудование для забора и подачи воды

Лекция. Назначение пожарных рукавов, их классификация.

Всасывающие рукава. Конструктивные элементы рукавов. Классы. Технические требования к всасывающим рукавам по НПБ. Использование, техническое обслуживание, методы испытаний, ремонт и хранение всасывающих рукавов.

Напорные рукава. Тип рукавов. Конструкция рукавов. Технические требования к напорным рукавам по НПБ. Подготовка рукавов к использованию. Эксплуатация напорных рукавов. Испытание напорных рукавов. Учет работы рукавов. Списание рукавов. Нормативные документы, регламентирующие требования по эксплуатации пожарных рукавов.

Рукавная арматура. Классификация, назначение, устройство, порядок использования.

Практическое занятие. Пожарные рукава, их классификация, испытание, учет работы, хранение и эксплуатация. Рукавные базы. Оборудование для забора и подачи воды.

Самостоятельная работа. Нормативные документы учета и испытания пожарных рукавов

Рекомендуемая литература:

основная [1],

дополнительная [1, 3];

Тема 7. Огнетушители. Зарядные станции

Лекция. Классификация огнетушителей. Назначение, виды, устройство, область применения. Состав заряда, принцип действия и характеристика ручных и передвижных огнетушителей. Зарядные станции огнетушителей. Эксплуатация огнетушителей. Особенности эксплуатации огнетушителей в зимнее время. Сроки и порядок проведения испытания корпусов огнетушителей.

Техника безопасности при зарядке и использовании огнетушителей. Ведение эксплуатационной документации на огнетушители. Требования норм пожарной безопасности.

Практическое занятие. Классификация огнетушителей. Конструктивные особенности огнетушителей и особенности их работы и эксплуатации. Зарядные станции огнетушителей.

Самостоятельная работа. Устройство, применение зарядных станций. Нормативные документы, определяющие количество первичных средств пожаротушения.

Рекомендуемая литература:

основная [1].

дополнительная [3];

Тема 8. Приборы и аппараты для получения воздушно-механической пены

Лекция. Стволы воздушно-пенные и пеногенераторы: назначение, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация. Неисправности при работе с воздушно-механическими стволами и пеногенераторами.

Пеносмесители: назначение, виды, устройство, принцип действия и техническая характеристика. Возможные неисправности и их устранение. Проверка работоспособности пеносмесителей экспресс - диагностикой.

Пеносливные и пенообразующие устройства: назначение, виды, технические характеристики, порядок применения и техническое обслуживание.

Правила техники безопасности при работе с приборами. Требования норм пожарной безопасности.

Практическое занятие. Устройство и применение пеносмесителей, стволов воздушно-пенных и пеногенераторов.

Самостоятельная работа. Испытания устройств и аппаратов для получения воздушно-механической пены и их техническое обслуживание.

Рекомендуемая литература:

основная [1].

дополнительная [3];

Тема 9. Пожарные насосы

Лекция. Краткие сведения из истории развития насосов. Вклад русских ученых в развитие насосостроения.

Атмосферное давление его роль в работе насосов. Классификация насосов по способу создания разрежения в насосной камере.

Высота всасывания и нагнетания насосов (теоретическая, геометрическая, вакууметрическая) и факторы, влияющие на их величину.

Определение, общее устройство, принцип действия и сравнительные характеристики простейших насосов (поршневых, ротационных, струйных и центробежных). Применение насосов в пожарной технике.

Насосы объемного типа: назначение, устройство, принцип действия, техническая характеристика ротационных насосов (шиберно-роликового, шиберного и водокольцевого) и навесного шестеренчатого насоса НШН-600М. Возможные неисправности, их причины и способы устранения. Область применения в пожарной технике.

Струйные насосы: Область применения в пожарной охране, коэффициенты, характеризующие работу насоса, их практическое значение.

Пожарный гидроэлеватор Г-600А, принцип действия техническая характеристика, порядок использования при уборке воды из помещений и заборе воды из водоисточников. Возможные неисправности в водоподъемных системах и их устранение.

Центробежные насосы. Классификация центробежных насосов и их применение в пожарной охране, движение жидкости в каналах рабочего колеса. Основное уравнение работы центробежного насоса (уравнение Эйлера). Влияние формы лопаток на работу центробежного колеса. Основные величины, характеризующие работу центробежных насосов. Зависимость производительности, напора и потребляемой мощности от скорости вращения рабочего колеса Рабочая и универсальная характеристики центробежных насосов.

Понятие о кавитации. Влияние кавитации на работу насосов и меры борьбы с ней (конструктивные и эксплуатационные).

Практическое занятие Устройство, принцип действия техническая характеристика центробежных пожарных насосов ПН-40УА, ПН-40УВ. Сравнительная конструктивная характеристика центробежных пожарных насосов.

Общее устройство и принцип действия вихревых насосов. Вакуум-системы центробежных насосов. Возможные неисправности вакуум-систем при работе, их причины, способы устранения техническое обслуживание вакуум-систем.

Назначение, устройство, принцип действия и сроки испытания контрольно-измерительных приборов (моновакууметра, тахометра).

Неисправности центробежных пожарных насосов, их признаки, причины и способы устранения.

Техника безопасности при работе с центробежными пожарными насосами.

Самостоятельная работа. Гидравлические характеристик центробежного насоса. Конструктивные особенности центробежных насосов. Геометрическая высота всасывания. Сравнительный анализ устройства насосов зарубежного производства.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1, 3];

Тема 10. Основные пожарные автомобили: назначение и область применения; общее устройство, механизмы, компоновка, условия эксплуатации

Лекция. Виды основных ПА общего применения по огнетушащему веществу.

Пожарные автоцистерны. Агрегаты и узлы надстройки. Трансмиссии к пожарным насосам. Водопенные коммуникации пожарных автоцистерн. Устройство и назначение отдельных элементов водопенных коммуникаций. Управление насосной установкой и водопенными коммуникациями.

Емкости для воды и пенобаки.

Кузов и надстройка, размещение боевого расчета, оборудование и ПТВ.

Пожарные автомобили насосно-рукавные.

Тактико-технические характеристики, конструктивные особенности, компоновочные решения автоцистерны АЦ-3,2-40 (4331)8ВР. Схемы боевого использования при тушении пожаров.

Виды и маркировка основных пожарных автомобилей целевого применения: автомобили порошкового тушения, автомобили пенного тушения, автомобили комбинированного тушения, автомобили газового тушения, автомобили газовойодяного тушения, автомобили аэродромные, пожарная насосная станция.

Конструктивные особенности, компоновка, основные тактико-технические характеристики. Техника безопасности. Требования норм пожарной безопасности.

Практическое занятие. Устройство, комплектация и применение пожарных автомобилей общего и целевого назначения.

Самостоятельная работа. Конструктивные особенности основных пожарных автомобилей зарубежного производства

Рекомендуемая литература

основная [1, 2];

дополнительная [3];

Тема 11. Специальные пожарные автомобили: назначение и область применения; общее устройство, механизмы, компоновка, условия эксплуатации

Лекция. Назначение, область применения и классификация специальных и вспомогательных пожарных автомобилей. Тактико-технические характеристики специальных пожарных автомобилей. Конструктивные особенности специальных пожарных автомобилей: автомобили связи и освещения, автомобили дымоудаления, автомобили технической службы, автомобили штабные, автомобили газодымозащитной службы, автомобили рукавные, аварийно-спасательные автомобили.

Механизированный ручной инструмент, дымососы и другое оборудование специальных пожарных автомобилей. Требования норм пожарной безопасности.

Классификация, типы и марки пожарных автомобилей, предназначенных для спасания людей с высот: автомобильные лестницы, пожарные коленчатые автоподъемники.

Технические характеристики пожарных автомобилей для спасания людей с высот. Общее устройство, механизмы и агрегаты.

Технические возможности, техника безопасности при работе с АЛ и АКП. Механизм блокировки движений комплекта колен. Устройство АЛ и АКП. Управление и работа на АЛ и АКП. Требования норм пожарной безопасности.

Практическое занятие. Пожарные автолестницы и пожарные автоподъемники. Общее устройство, технические характеристики и применение.

Самостоятельная работа. Пожарный коленчатый автоподъемник с цистерной. Общее устройство, технические характеристики. Пожарная автолестница с цистерной. Общее устройство, технические характеристики. Пожарные телескопические автоподъемники с лестницей серии RLX «BrontoSkylift»

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [3];

Тема 12. Условия эксплуатации пожарной техники

Лекция. Режимы работы пожарной техники и их особенности. Факторы, влияющие на техническое состояние пожарной техники. Мероприятия, способствующие сохранению долговечности и обеспечению боеготовности пожарной техники.

Самостоятельная работа. Особенности содержания и использования пожарной техники в зимних условиях. Влияние низких температур на основные системы двигателя (питания, зажигания и смазки) и его работоспособность.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 3];

дополнительная [3];

Тема 13. Система технического обслуживания и ремонта пожарных автомобилей.

Лекция. Планирование, виды, периодичность технического обслуживания и ремонта пожарной техники. Учет технического обслуживания и ремонта.

Работы выполняемые при техническом обслуживании, нормативы их трудоемкости. Посты технического обслуживания, требования к ним. Табельная положенность, содержание и эксплуатация производственного оборудования.

Планирование, организация и анализ производственной деятельности отрядов (частей) технической службы. Контроль деятельности отрядов (частей) технической службы.

Порядок предъявления пожарных автомобилей на техническое обслуживание № 2.

Определение потребности в текущем, среднем и капитальном ремонте пожарных автомобилей. Оформление пожарных автомобилей в ремонт и требования, предъявляемые к автомобилям, вышедшим из ремонта.

Использование передвижных ремонтных мастерских для технического обслуживания и ремонта пожарной техники.

Практическое занятие. Планирование деятельности отрядов, частей технической службы и центральных рукавных баз. Разработка годовой производственной программы для ремонтно-технического центра (РТЦ) по техническому обслуживанию и ремонту пожарных автомобилей и другой пожарной техники. Организация постов по техническому обслуживанию и ремонту пожарной техники.

Самостоятельная работа. Основные плановые работы, предусматриваемые для ТО-1 и ТО-2 пожарных автомобилей. Технология выполнения каждой плановой работы при ТО-1 и ТО-2 и контролируемые параметры по каждой из них.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 3];

дополнительная [2,3];

Тема 14. Пожарные мотопомпы: назначение и область их применения

Практическое занятие. Назначение, виды, общее устройство, тактико-технические характеристики. Подготовка пожарных мотопомп к работе. Возможные неисправности и способы их устранения. Требования норм пожарной безопасности.

Назначение и устройство пожарных мотопомп. Область их применения, классификация, требования к мотопомпам.

Самостоятельная работа. Неисправности пожарных мотопомп и их устранение. Достоинства и недостатки использования пожарных мотопом.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1, 3]

Тема 15. Мобильные средства пожаротушения на базе железнодорожного транспорта и судов. Приспособленные технические средства

Лекция. Виды, тактико-технические характеристики, размещение основных агрегатов (насосов, устройств для забора воды). Требования норм пожарной безопасности.

Самолеты и вертолеты для тушения пожаров. Назначение, тактико-технические характеристики, устройство, особенности применения.

Пожарные суда. Классификация, назначение, тактико-технические характеристики и общее устройство пожарных судов.

Пожарные поезда. Назначение, общее устройство, тактико-технические характеристики.

Пожарные поезда, пожарные суда, самолеты и вертолеты: назначение, область применения, общее устройство, основные их механизмы, компоновка. Условия эксплуатации.

Задачи авиации МЧС. Ограничения использования авиации. Классификация авиационной техники, применяемой для тушения пожаров. Лесные пожары и их особенности. Авиационное патрулирование лесов. Взаимодействие авиационной и наземной охраны лесов.

Самостоятельная работа Конструктивные особенности зарубежных аналогов средств спасения на воде и на железной дороге

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [3];

Тема 16. Мобильные средства пожаротушения на базе летательных аппаратов

Лекция. Техника, приспособленная для тушения пожаров. Виды, тактико-технические характеристики, размещение основных агрегатов (насосов, устройств для забора воды). Требования норм пожарной безопасности.

Самолеты и вертолеты для тушения пожаров. Назначение, тактико-технические характеристики, устройство, особенности применения.

Пожарные суда. Классификация, назначение, тактико-технические характеристики и общее устройство пожарных судов.

Пожарные поезда. Назначение, общее устройство, тактико-технические характеристики.

Пожарные поезда, пожарные суда, самолеты и вертолеты: назначение, область применения, общее устройство, основные их механизмы, компоновка. Условия эксплуатации.

Практическое занятие. Задачи авиации МЧС. Ограничения использования авиации. Классификация авиационной техники, применяемой для тушения пожаров. Лесные пожары и их особенности. Авиационное патрулирование лесов. Взаимодействие авиационной и наземной охраны лесов.

Самостоятельная работа Конструктивные особенности зарубежных аналогов средств спасения на воде и на железной дороге

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [3];

Тема 17. Управление материально-техническим обеспечением ФПС МЧС России

Лекция. Управление материально-техническим обеспечением, управление технической службой. Содержание пожарных автомобилей и другой пожарной техники в состоянии постоянной технической готовности, поддержание эффективности функционирования систем и механизмов пожарной техники. Мероприятия и средства, обеспечивающие содержание пожарной и аварийно-спасательной техники в состоянии постоянной технической готовности к использованию; эффективную и надежную работу машин при использовании их по прямому назначению; поддержание машин в работоспособном и пригодном к применению состоянии при их хранении; техническую подготовку личного состава.

Техническое обеспечение выполнение основных требований нормативных актов по: управлению техническим обеспечением; периодичности и трудоемкости технического обслуживания и ремонта пожарных и аварийно-спасательных машин;

организации хранения пожарной техники и ПТВ на складах и базах хранения;

организации материально-технического обеспечения пожарных подразделений технической службы.

Организация и руководство техническим обеспечением, соответствующие управления Главного управления МЧС России по субъектам РФ

Самостоятельная работа. Нормативные акты по управлению техническим обеспечением; периодичности и трудоемкости технического обслуживания и ремонта пожарных и аварийно-спасательных машин; организация хранения пожарной техники и ПТВ на складах и базах хранения; организация материально-технического обеспечения пожарных подразделений технической службы.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 3];

дополнительная [3];

Тема 18. Содержание и обеспечение боеготовности пожарной техники в подразделениях противопожарной службы

Лекция. Хранение и консервация пожарной техники.

Организация и проведение смотров-конкурсов пожарной техники, ПТВ, постов ТО в подразделениях

Организация проведения технического обслуживания и ремонта в пожарной части. Особенности безопасности работ.

Самостоятельная работа. Организация ведения эксплуатационной документации на пожарную технику в частях. Порядок предъявления пожарной техники на ТО-2 в отряд ТС и приемки из ТО-2. Организация списания малоценного оборудования и дорогостоящей техники в пожарных частях. Порядок обеспечения пожарной техники в частях горюче-смазочными материалами и запасными частями.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 3];

дополнительная [2, 3]

Тема 19. Фундаментальные основы теории надежности и долговечности структурно сложных технических систем. Виды и факторы техногенного риска.

Лекция. Надежность и безопасность техники, как важнейшая научно-техническая и социальная проблема. Система «человек – машина». Теоретические основы обеспечения долговечности конструкционных материалов пожарной техники. Виды и факторы техногенного риска. Практическая значимость теории надежности в аспекте безопасности технологических процессов и производств. Связь проблем надежности и риска. Чрезвычайные ситуации как следствие несовершенства техники или избыточного характера ее применения. Аварии и катастрофы как результат отказов техники. Особенности процессов развития стихийных явлений, их воздействие на население, объекты экономики и среды обитания. Краткая историческая справка.

Самостоятельная работа. Основные свойства технических систем.

Рекомендуемая литература:

основная: [1, 2, 3];

дополнительная [3];

Тема 20. Надежность как комплексное свойство технического объекта (прибора, устройства, машины, системы)

Лекция. Надежность как комплексное свойство технического объекта (прибора, устройства, машины, системы). Сущность надежности как способности выполнять заданные функции, сохраняя свои основные характеристики в установленных пределах, при определенных условиях эксплуатации. Безопасность, долговечность и сохраняемость как основные компоненты надежности. Состояния: исправное, неисправное, работоспособное, неработоспособное, предельное. Повреждение, отказ, техническое обслуживание, восстановление работоспособности, ремонт, восстанавливаемый и невосстанавливаемый объект, ремонтируемый и неремонтируемый объект. Взаимосвязь понятия надежности с понятиями качества, эффективности, безопасности, живучести технических объектов. Обобщенное понятие риска как случайной величины. Его логическая связь с понятиями надежности безопасности и живучести. Отказ и риск, их общность и различие. Понятие резервирования.

Самостоятельная работа. Обобщенное понятие риска как случайной величины. Его логическая связь с понятиями надежности безопасности и живучести. Отказ и риск, их общность и различие. Понятие резервирования.

Рекомендуемая литература:

основная: [1 -3];

дополнительная [2, 3];

Тема 21 .Критерии и показатели надежности и риска технических систем и их элементов. Сложные системы

Лекция. Отказы техники как случайные явления. Законы распределения отказов. Статистические и вероятностные определения основных показателей надежности. Связь показателей надежности с показателями риска. Обобщенные показатели надежности. Классификация технических систем (восстанавливаемые, невосстанавливаемые; длительного времени работы, короткого времени работы; нерезервированные, резервированные) и критерии их надежности. Понятие «сложная техническая система». Классификация методов расчета надежности и риска сложных систем.

Практическое занятие. Классификация и применение методов расчета надежности и риска сложных технических систем. Расчет надежности элементов и систем.

Самостоятельная работа. 1.Основные законы распределения, используемые в теории надежности.

2. Решение задач на расчет надежности и риска сложных технических систем и элементов.

Рекомендуемая литература:

основная: [1, 3];

дополнительная: [2, 3];

Тема 22.Методы обеспечения и повышения надежности и безопасности сложных технических систем, машин и оборудования

Лекция. Классификация методов повышения надежности и безопасности техники. Упрощение системы. Рациональное использование внутренних (в частности, естественных) механизмов поддержания устойчивости. Автоматическое регулирование нормального функционирования систем с использованием обратных связей. Контроль технического состояния техники в эксплуатации (техническая диагностика) как средство повышения надежности ее функционирования и снижения риска неблагоприятных (опасных) последствий. Избыточность как основной метод повышения надежности и безопасности. Влияние кратности резервирования, дисциплины, качества технического обслуживания на надежность и безопасность. Влияние человеческого фактора на надежность техники и безопасность жизнедеятельности.

Методы обеспечения и повышения надежности при эксплуатации техники.

Практическое занятие. Методы обеспечения и повышения надежности при эксплуатации техники.

Самостоятельная работа. 1. Влияние человеческого фактора на надежность и безопасность технических систем.

Рекомендуемая литература:

основная: [1 -3];

дополнительная: [2, 3];

Тема 23. Испытания техники на надежность и безопасность

Лекция. Виды испытаний. Порядок проведения испытаний техники на надежность и безопасность. Постановка натурного эксперимента и методы его математического планирования. Методы обработки данных экспериментальных исследований. Определение показателей надежности по данным эксплуатационных испытаний техники. Требования к проведению ускоренных испытаний. Моделирование отказов техники. Постановка численного (виртуального) эксперимента и мониторинга чрезвычайных ситуаций с использованием глобальных информационных баз данных на персональных ЭВМ.

Самостоятельная работа. Определение показателей надежности техники в эксплуатации

Рекомендуемая литература:

основная: [1 - 3];

дополнительная: [3];

Тема 24. Нормирование и контроль показателей надежности и безопасности при производстве и эксплуатации автомобилей

Практическое занятие. Факторы воздействия автотранспорта на человека и окружающую среду. Природа образования вредных веществ в двигателях автомобилей. Характеристики дымности и токсичности отработавших газов (ОГ) автомобилей. Состояние нормирования и контроля выбросов автотранспорта при производстве и эксплуатации двигателей и автомобилей. Системы снижения дымности и токсичности ОГ автотранспорта. Диагностика технического состояния автомобильных двигателей с использованием анализа состава ОГ. Организация природоохранной деятельности на производственно-технических центрах обслуживания и ремонта пожарных автомобилей.

Самостоятельная работа. Нормирование и контроль показателей безопасности при производстве и эксплуатации пожарных автомобилей

Рекомендуемая литература:

основная: [1,2];

дополнительная: [2, 3];

Тема 25. Основы практического применения теории надежности для обеспечения приемлемого риска эксплуатации технических систем.

Практическое занятие. Применение теории надежности для оценки безопасности и обеспечения приемлемого риска эксплуатации технических систем. Основы прогнозирования показателей надежности структурно сложных, в частности, эргатических систем человек-машина в целях управления техногенным риском их эксплуатации.

Итоговое занятие по темам 20-25.

Самостоятельная работа. Перспективные методы повышения надежности, долговечности и безопасности технических систем в условиях их создания (производства) и применения (эксплуатации).

Рекомендуемая литература:

основная: [1-3];

дополнительная: [2, 3];

Тема 26. Ограничения и перспективы развития в области современной теории и практики надежности и риска технических систем

Практическое занятие. Ограничения современной теории надежности и риска. Перспективные методы повышения надежности и безопасности технических систем: автоматическая перестройка структуры, самоорганизация, самовосстановление, использование интеллектуальных ЭВМ в управлении надежностью и безопасностью.

Разработка методов эксплуатации техники по ее состоянию. Разработка нестатистических теорий надежности технических систем и техногенного риска.

Самостоятельная работа. Перспективные методы повышения надежности и безопасности технических систем.

Рекомендуемая литература:

основная: [1 - 3];

дополнительная: [2,3];

4.3.2 Содержание дисциплины для обучающихся по заочной форме обучения

Тема 1. Силовые установки пожарных автомобилей

Самостоятельная работа. Классификация и анализ типов и параметров базовых шасси автотранспортных средств по проходимости, грузоподъемности, компоновке, мощностным характеристикам. Двигатели пожарных автомобилей и спасательной техники, применяемой в пожарно-спасательных частях. Краткая техническая характеристика двигателей. Бензиновые и дизельные двигатели внутреннего сгорания (ДВС). Особенности режимов работы ДВС на пожарных автомобилях (ПА). Использование энергии выхлопных газов. Технические характеристики поршневых двигателей внутреннего сгорания. Перспективы развития конструкций двигателей базовых шасси транспортных средств. Определение и классификация трансмиссий и систем управления используемых на пожарных автомобилях. Требования ГОСТов и норм пожарной безопасности.

Порядок разработки и постановки на производство изделий пожарной техники. Сертификация продукции.

Особенности устройства 2-х тактных бензиновых двигателей пожарно-спасательной техники и оборудования.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 3];

дополнительная [3];

Тема 2. Механизмы и системы поршневых двигателей внутреннего сгорания

Самостоятельная работа Назначение механизмов и систем поршневых двигателей внутреннего сгорания. Назначение, устройство и работа кривошипно-шатунного механизма. Назначение, устройство и работа механизма газораспределения.

Назначение, устройство и работа системы охлаждения. Назначение, устройство и работа системы смазки двигателя. Назначение, устройство и работа систем питания бензиновых и дизельных двигателей. Назначение, устройство и работа системы зажигания бензиновых двигателей.

Особенности устройства механизмов и систем 2-х тактных бензиновых двигателей пожарно-спасательной техники и оборудования. Особенности устройства и работы систем питания поршневых двигателей внутреннего сгорания с электронным управлением.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 3];

дополнительная [3];

Тема 3. Базовые шасси пожарных автомобилей

Лекция. Классификация и анализ типов и параметров базовых транспортных средств по проходимости, грузоподъемности, компоновке, мощностным характеристикам. Трансмиссия колесных и гусеничных базовых машин и спасательной техники. Конструкции базовых шасси пожарных автомобилей и спасательной техники: трансмиссия колесных и гусеничных базовых машин и спасательной техники, ходовая часть колесных и гусеничных базовых шасси пожарных автомобилей и спасательной техники, механизмы управления базовых шасси пожарных автомобилей и спасательной техники. Определение и классификация трансмиссий и систем управления используемых на пожарных автомобилях. Основные направления развития конструкции и параметров базовых шасси автотранспортных средств. Конструкции базовых и специальных шасси: рама, ходовая часть, системы управления, кабина. Основные направления развития конструкции и параметров базовых транспортных средств. Расчет тяговой силы на ведущих колесах и динамического фактора проектируемого автомобиля по параметрам базового шасси и его двигателя. Расчет основных размеров насосной установки и коэффициента ее быстроходности по заданным параметрам и частоте вращения ее вала, подаче и напору. Назначение тормозной системы. Устройство и работа тормозной

системы с гидравлическим приводом. Назначение, устройство и работа вспомогательной тормозной системы. Электрооборудование пожарных автомобилей и спасательной техники. Системы электрооборудования, принципы построения и устройство систем электрооборудования пожарных автомобилей.

Практическое занятие. Назначение и общее устройство рулевого управления. Типы рулевых механизмов. Усилители рулевого управления. Назначение и общее устройство тормозного управления. Устройство электрооборудования базовых шасси, системы стартерного пуска поршневых двигателей пожарных автомобилей и спасательной техники. Устройство и эксплуатация стартерных аккумуляторных батарей. Устройство и принцип работы автомобильного генератора постоянного и переменного тока. Устройство трансмиссии, ходовой части, механизмов управления базовых машин и спасательной техники. Устройство систем электрооборудования базовых машин и спасательной техники.

Самостоятельная работа. Уравнение силового баланса, силы, действующие на пожарный автомобиль при движении.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 3];

дополнительная [3];

Тема 4. Снаряжение и средства индивидуальной защиты.

Кислородные компрессоры

Самостоятельная работа Специальная защитная одежда и ее классификация. Уровни защиты от тепловых воздействий боевой одежды. Специальная защитная одежда от повышенных тепловых воздействий и изолирующего типа.

Средства защиты головы, рук, ног. Снаряжение пожарного: спасательный пояс, карабин, кобура с поясным топором. Назначение и технические характеристики. Испытание боевой одежды и снаряжения.

Боевая одежда пожарного, теплоотражательные костюмы и снаряжение пожарного. Кислородные компрессоры. Зарядные станции.

Зарядка кислородных компрессоров и зарядка огнетушителей.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [3];

Тема 5. Оборудование и инструмент для спасания, самоспасания и ведения первоочередных аварийно-спасательных работ. Дымососы.

Лекция. Немеханизированный, механизированный аварийно-спасательный инструмент. Назначение, классификация, устройство, область применения, техническое обслуживание при эксплуатации.

Правила техники безопасности при работе с немеханизированным и механизированным инструментом.

Комплект инструмента для резки электрических проводов. Назначение, порядок использования, сроки испытания, техническое обслуживание, эксплуатация.

Ручные пожарные лестницы: назначение, виды, технические характеристики. Сроки и порядок испытания. Устройство лестницы. Правила техники безопасности при работе с ручными лестницами.

Классификация спасательных устройств. Средства спасания и самоспасания: спасательные веревки, канатно-спусковые спасательные устройства, амортизационные спасательные устройства, спасательные рукава: назначение, устройство, принцип действия, сроки и порядок испытания. Эксплуатационная документация. Требования норм пожарной безопасности.

Практическое занятие. Приемы работы с гидравлическим инструментом, диэлектрическим комплектом. Дымососы. Техника безопасности при работе с инструментом.

Самостоятельная работа. Назначение и устройство мини-качелей. Сравнительные характеристики аварийно-спасательного инструмента зарубежного производства.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [3].

Тема 6. Пожарные рукава, рукавные базы. Оборудование для забора и подачи воды

Самостоятельная работа. Назначение пожарных рукавов, их классификация.

Всасывающие рукава. Конструктивные элементы рукавов. Классы. Технические требования к всасывающим рукавам по НПБ. Использование, техническое обслуживание, методы испытаний, ремонт и хранение всасывающих рукавов.

Напорные рукава. Тип рукавов. Конструкция рукавов. Технические требования к напорным рукавам по НПБ. Подготовка рукавов к использованию. Эксплуатация напорных рукавов. Испытание напорных рукавов. Учет работы рукавов. Списание рукавов. Нормативные документы, регламентирующие требования по эксплуатации пожарных рукавов.

Рукавная арматура. Классификация, назначение, устройство, порядок использования.

Пожарные рукава, их классификация, испытание, учет работы, хранение и эксплуатация. Рукавные базы. Оборудование для забора и подачи воды.

Нормативные документы учета и испытания пожарных рукавов

Рекомендуемая литература:

основная [1],

дополнительная [1, 3];

Тема 7. Огнетушители. Зарядные станции

Самостоятельная работа. Классификация огнетушителей. Назначение, виды, устройство, область применения. Состав заряда, принцип действия и характеристика ручных и передвижных огнетушителей. Зарядные станции огнетушителей. Эксплуатация огнетушителей. Особенности эксплуатации огнетушителей в зимнее время. Сроки и порядок проведения испытания корпусов огнетушителей.

Техника безопасности при зарядке и использовании огнетушителей. Ведение эксплуатационной документации на огнетушители. Требования норм пожарной безопасности.

Классификация огнетушителей. Конструктивные особенности огнетушителей и особенности их работы и эксплуатации. Зарядные станции огнетушителей.

Устройство, применение зарядных станций. Нормативные документы, определяющие количество первичных средств пожаротушения.

Рекомендуемая литература:

основная [1].

дополнительная [3];

Тема 8. Приборы и аппараты для получения воздушно-механической пены

Самостоятельная работа. Стволы воздушно-пенные и пеногенераторы: назначение, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация. Неисправности при работе с воздушно-механическими стволами и пеногенераторами.

Пеносмесители: назначение, виды, устройство, принцип действия и техническая характеристика. Возможные неисправности и их устранение. Проверка работоспособности пеносмесителей экспресс - диагностикой.

Пеносливные и пенообразующие устройства: назначение, виды, технические характеристики, порядок применения и техническое обслуживание.

Правила техники безопасности при работе с приборами. Требования норм пожарной безопасности.

Устройство и применение пеносмесителей, стволов воздушно-пенных и пеногенераторов.

Изучить методику испытания устройств и аппаратов для получения воздушно-механической пены и их техническое обслуживание.

Рекомендуемая литература:

основная [1].

дополнительная [3];

Тема 9. Пожарные насосы

Лекция. Краткие сведения из истории развития насосов. Вклад русских ученых в развитие насосостроения.

Атмосферное давление его роль в работе насосов. Классификация насосов по способу создания разрежения в насосной камере.

Высота всасывания и нагнетания насосов (теоретическая, геометрическая, вакууметрическая) и факторы, влияющие на их величину.

Определение, общее устройство, принцип действия и сравнительные характеристики простейших насосов (поршневых, ротационных, струйных и центробежных). Применение насосов в пожарной технике.

Насосы объемного типа: назначение, устройство, принцип действия, техническая характеристика ротационных насосов (шиберно-роликового, шиберного и водокольцевого) и навесного шестеренчатого насоса НШН-600М. Возможные неисправности, их причины и способы устранения. Область применения в пожарной технике.

Струйные насосы: Область применения в пожарной охране, коэффициенты, характеризующие работу насоса, их практическое значение.

Пожарный гидроэлеватор Г-600А, принцип действия техническая характеристика, порядок использования при уборке воды из помещений и заборе воды из водоисточников. Возможные неисправности в водоподъемных системах и их устранение.

Центробежные насосы. Классификация центробежных насосов и их применение в пожарной охране, движение жидкости в каналах рабочего колеса. Основное уравнение работы центробежного насоса (уравнение Эйлера). Влияние формы лопаток на работу центробежного колеса. Основные величины, характеризующие работу центробежных насосов. Зависимость производительности, напора и потребляемой мощности от скорости вращения рабочего колеса Рабочая и универсальная характеристики центробежных насосов.

Понятие о кавитации. Влияние кавитации на работу насосов и меры борьбы с ней (конструктивные и эксплуатационные).

Практическое занятие Устройство, принцип действия техническая характеристика центробежных пожарных насосов ПН-40УА, ПН-40УВ. Сравнительная конструктивная характеристика центробежных пожарных насосов.

Общее устройство и принцип действия вихревых насосов. Вакуум-системы центробежных насосов. Возможные неисправности вакуум-систем при работе, их причины, способы устранения техническое обслуживание вакуум-систем.

Назначение, устройство, принцип действия и сроки испытания контрольно-измерительных приборов (моновacuуметра, тахометра).

Неисправности центробежных пожарных насосов, их признаки, причины и способы устранения.

Техника безопасности при работе с центробежными пожарными насосами.

Самостоятельная работа. Гидравлические характеристик центробежного насоса. Конструктивные особенности центробежных насосов. Геометрическая

высота всасывания. Сравнительный анализ устройства насосов зарубежного производства.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1,3];

Тема 10. Основные пожарные автомобили: назначение и область применения; общее устройство, механизмы, компоновка, условия эксплуатации

Самостоятельная работа. Виды основных ПА общего применения по огнетушащему веществу.

Пожарные автоцистерны. Агрегаты и узлы надстройки. Трансмиссии к пожарным насосам. Водопенные коммуникации пожарных автоцистерн. Устройство и назначение отдельных элементов водопенных коммуникаций. Управление насосной установкой и водопенными коммуникациями.

Емкости для воды и пенобаки.

Кузов и надстройка, размещение боевого расчета, оборудование и ПТВ.

Пожарные автомобили насосно-рукавные.

Тактико-технические характеристики, конструктивные особенности, компоновочные решения автоцистерны АЦ-3,2-40 (4331)8ВР. Схемы боевого использования при тушении пожаров.

Виды и маркировка основных пожарных автомобилей целевого применения: автомобили порошкового тушения, автомобили пенного тушения, автомобили комбинированного тушения, автомобили газового тушения, автомобили газодляного тушения, автомобили аэродромные, пожарная насосная станция.

Конструктивные особенности, компоновка, основные тактико-технические характеристики. Техника безопасности. Требования норм пожарной безопасности.

Устройство, комплектация и применение пожарных автомобилей общего и целевого назначения.

Конструктивные особенности основных пожарных автомобилей зарубежного производства

Рекомендуемая литература

основная [1, 2];

дополнительная [3];

Тема 11. Специальные пожарные автомобили: назначение и область применения; общее устройство, механизмы, компоновка, условия эксплуатации

Самостоятельная работа. Назначение, область применения и классификация специальных и вспомогательных пожарных автомобилей. Тактико-технические характеристики специальных пожарных автомобилей. Конструктивные особенности специальных пожарных автомобилей: автомобили связи и освещения, автомобили дымоудаления, автомобили

технической службы, автомобили штабные, автомобили газодымозащитной службы, автомобили рукавные, аварийно-спасательные автомобили.

Механизированный ручной инструмент, дымососы и другое оборудование специальных пожарных автомобилей. Требования норм пожарной безопасности.

Классификация, типы и марки пожарных автомобилей, предназначенных для спасения людей с высот: автомобильные лестницы, пожарные коленчатые автоподъемники.

Технические характеристики пожарных автомобилей для спасения людей с высот. Общее устройство, механизмы и агрегаты.

Технические возможности, техника безопасности при работе с АЛ и АКП. Механизм блокировки движений комплекта колен. Устройство АЛ и АКП. Управление и работа на АЛ и АКП. Требования норм пожарной безопасности.

Пожарные автолестницы и пожарные автоподъемники. Общее устройство, технические характеристики и применение.

Пожарный коленчатый автоподъемник с цистерной. Общее устройство, технические характеристики. Пожарная автолестница с цистерной. Общее устройство, технические характеристики. Пожарные телескопические автоподъемники с лестницей серии RLX «BrontoSkylift»

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [3];

Тема 12. Условия эксплуатации пожарной техники

Самостоятельная работа. Режимы работы пожарной техники и их особенности. Факторы, влияющие на техническое состояние пожарной техники. Мероприятия, способствующие сохранению долговечности и обеспечению боеготовности пожарной техники.

Особенности содержания и использования пожарной техники в зимних условиях. Влияние низких температур на основные системы двигателя (питания, зажигания и смазки) и его работоспособность.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 3];

дополнительная [3];

Тема 13. Система технического обслуживания и ремонта пожарных автомобилей.

Лекция. Планирование, виды, периодичность технического обслуживания и ремонта пожарной техники. Учет технического обслуживания и ремонта.

Работы выполняемые при техническом обслуживании, нормативы их трудоемкости. Посты технического обслуживания, требования к ним. Табельная положенность, содержание и эксплуатация производственного оборудования.

Планирование, организация и анализ производственной деятельности отрядов (частей) технической службы. Контроль деятельности отрядов (частей) технической службы.

Порядок предъявления пожарных автомобилей на техническое обслуживание № 2.

Определение потребности в текущем, среднем и капитальном ремонте пожарных автомобилей. Оформление пожарных автомобилей в ремонт и требования, предъявляемые к автомобилям, вышедшим из ремонта.

Использование передвижных ремонтных мастерских для технического обслуживания и ремонта пожарной техники.

Практическое занятие. Планирование деятельности отрядов, частей технической службы и центральных рукавных баз. Разработка годовой производственной программы для ремонтно-технического центра (РТЦ) по техническому обслуживанию и ремонту пожарных автомобилей и другой пожарной техники. Организация постов по техническому обслуживанию и ремонту пожарной техники.

Самостоятельная работа. Основные плановые работы, предусматриваемые для ТО-1 и ТО-2 пожарных автомобилей. Технология выполнения каждой плановой работы при ТО-1 и ТО-2 и контролируемые параметры по каждой из них.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 3];

дополнительная [2, 3].

Тема 14. Пожарные мотопомпы: назначение и область их применения

Самостоятельная работа. Назначение, виды, общее устройство, тактико-технические характеристики. Подготовка пожарных мотопомп к работе. Возможные неисправности и способы их устранения. Требования норм пожарной безопасности.

Назначение и устройство пожарных мотопомп. Область их применения, классификация, требования к мотопомпам.

Неисправности пожарных мотопомп и их устранение. Достоинства и недостатки конструкций пожарных мотопомп.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1, 3].

Тема 15. Мобильные средства пожаротушения на базе железнодорожного транспорта и судов. Приспособленные технические средства

Самостоятельная работа. Виды, тактико-технические характеристики, размещение основных агрегатов (насосов, устройств для забора воды). Требования норм пожарной безопасности.

Самолеты и вертолеты для тушения пожаров. Назначение, тактико-технические характеристики, устройство, особенности применения.

Пожарные суда. Классификация, назначение, тактико-технические характеристики и общее устройство пожарных судов.

Пожарные поезда. Назначение, общее устройство, тактико-технические характеристики.

Пожарные поезда, пожарные суда, самолеты и вертолеты: назначение, область применения, общее устройство, основные их механизмы, компоновка. Условия эксплуатации.

Задачи авиации МЧС. Ограничения использования авиации. Классификация авиационной техники, применяемой для тушения пожаров. Лесные пожары и их особенности. Авиационное патрулирование лесов. Взаимодействие авиационной и наземной охраны лесов.

Конструктивные особенности зарубежных аналогов средств спасения на воде и на железной дороге

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [3];

Тема 16. Мобильные средства пожаротушения на базе летательных аппаратов

Самостоятельная работа Техника, приспособленная для тушения пожаров. Виды, тактико-технические характеристики, размещение основных агрегатов (насосов, устройств для забора воды). Требования норм пожарной безопасности.

Самолеты и вертолеты для тушения пожаров. Назначение, тактико-технические характеристики, устройство, особенности применения.

Пожарные суда. Классификация, назначение, тактико-технические характеристики и общее устройство пожарных судов.

Пожарные поезда. Назначение, общее устройство, тактико-технические характеристики.

Пожарные поезда, пожарные суда, самолеты и вертолеты: назначение, область применения, общее устройство, основные их механизмы, компоновка. Условия эксплуатации.

Задачи авиации МЧС. Ограничения использования авиации. Классификация авиационной техники, применяемой для тушения пожаров. Лесные пожары и их особенности. Авиационное патрулирование лесов. Взаимодействие авиационной и наземной охраны лесов.

Конструктивные особенности зарубежных аналогов средств спасения на воде и на железной дороге

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [3];

Тема 17. Управление материально-техническим обеспечением ФПС МЧС России

Самостоятельная работа Управление материально-техническим обеспечением, управление технической службой. Содержание пожарных автомобилей и другой пожарной техники в состоянии постоянной технической готовности, поддержание эффективности функционирования систем и механизмов пожарной техники. Мероприятия и средства, обеспечивающие содержание пожарной и аварийно-спасательной техники в состоянии постоянной технической готовности к использованию; эффективную и надежную работу машин при использовании их по прямому назначению; поддержание машин в работоспособном и пригодном к применению состоянии при их хранении; техническую подготовку личного состава. Техническое обеспечение выполнения основных требований нормативных актов по: управлению техническим обеспечением; периодичности и трудоемкости технического обслуживания и ремонта пожарных и аварийно-спасательных машин; организации хранения пожарной техники и ПТВ на складах и базах хранения; организации материально-технического обеспечения пожарных подразделений технической службы.

Организация и руководство техническим обеспечением, соответствующие управления Главного управления МЧС России по субъектам РФ

Нормативные акты по управлению техническим обеспечением; периодичности и трудоемкости технического обслуживания и ремонта пожарных и аварийно-спасательных машин; организация хранения пожарной техники и ПТВ на складах и базах хранения; организация материально-технического обеспечения пожарных подразделений технической службы.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 3];

дополнительная [3];

Тема 18. Содержание и обеспечение боеготовности пожарной техники в подразделениях противопожарной службы

Самостоятельная работа. Хранение и консервация пожарной техники.

Организация и проведение смотров-конкурсов пожарной техники, ПТВ, постов ТО в подразделениях

Организация проведения технического обслуживания и ремонта в пожарной части. Особенности безопасности работ.

Организация ведения эксплуатационной документации на пожарную технику в частях. Порядок предъявления пожарной техники на ТО-2 в отряд ТС и приемки из ТО-2. Организация списания малоценного оборудования и дорогостоящей техники в пожарных частях. Порядок обеспечения пожарной техники в частях горюче-смазочными материалами и запасными частями.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 3];

дополнительная [2, 3].

Тема 19. Фундаментальные основы теории надежности и долговечности структурно сложных технических систем. Виды и факторы техногенного риска.

Самостоятельная работа Надежность и безопасность техники, как важнейшая научно техническая и социальная проблема. Система «человек – машина». Теоретические основы обеспечения долговечности конструкционных материалов пожарной техники. Виды и факторы техногенного риска. Практическая значимость теории надежности в аспекте безопасности технологических процессов и производств. Связь проблем надежности и риска. Чрезвычайные ситуации как следствие несовершенства техники или избыточного характера ее применения. Аварии и катастрофы как результат отказов техники. Особенности процессов развития стихийных явлений, их воздействие на население, объекты экономики и среды обитания. Краткая историческая справка. Основные свойства технических систем.

Рекомендуемая литература:

основная: [1 -3];

дополнительная [2, 3];

Тема 20. Надежность как комплексное свойство технического объекта (прибора, устройства, машины, системы)

Самостоятельная работа. Надежность как комплексное свойство технического объекта (прибора, устройства, машины, системы). Сущность надежности как способности выполнять заданные функции, сохраняя свои основные характеристики в установленных пределах, при определенных условиях эксплуатации. Безопасность, долговечность и сохраняемость как основные компоненты надежности. Состояния: исправное, неисправное, работоспособное, неработоспособное, предельное. Повреждение, отказ, техническое обслуживание, восстановление работоспособности, ремонт, восстанавливаемый и невосстанавливаемый объект, ремонтируемый и неремонтируемый объект. Взаимосвязь понятия надежности с понятиями качества, эффективности, безопасности, живучести технических объектов. Обобщенное понятие риска как случайной величины. Его логическая связь с понятиями надежности безопасности и живучести. Отказ и риск, их общность и различие. Понятие резервирования.

Рекомендуемая литература:

основная: [1 -3];

дополнительная [2, 3].

Тема 21 .Критерии и показатели надежности и риска технических систем и их элементов. Сложные системы

Самостоятельная работа. Отказы техники как случайные явления. Законы распределения отказов. Статистические и вероятностные определения основных показателей надежности. Связь показателей надежности с показателями риска. Обобщенные показатели надежности. Классификация

технических систем (восстанавливаемые, невосстанавливаемые; длительного времени работы, короткого времени работы; нерезервированные, резервированные) и критерии их надежности. Понятие «сложная техническая система». Классификация методов расчета надежности и риска сложных систем.

Классификация и применение методов расчета надежности и риска сложных технических систем. Расчет надежности элементов и систем.

Основные законы распределения, используемые в теории надежности.

Решение задач на расчет надежности и риска сложных технических систем и элементов.

Рекомендуемая литература:

основная: [1 - 3];

дополнительная: [2, 3];

Тема 22. Методы обеспечения и повышения надежности и безопасности сложных технических систем, машин и оборудования

Самостоятельная работа. Классификация методов повышения надежности и безопасности техники. Упрощение системы. Рациональное использование внутренних (в частности, естественных) механизмов поддержания устойчивости. Автоматическое регулирование нормального функционирования систем с использованием обратных связей. Контроль технического состояния техники в эксплуатации (техническая диагностика) как средство повышения надежности ее функционирования и снижения риска неблагоприятных (опасных) последствий. Избыточность как основной метод повышения надежности и безопасности. Влияние кратности резервирования, дисциплины, качества технического обслуживания на надежность и безопасность. Влияние человеческого фактора на надежность техники и безопасность жизнедеятельности.

Методы обеспечения и повышения надежности при эксплуатации техники. Влияние человеческого фактора на надежность и безопасность технических систем.

Рекомендуемая литература:

основная: [1 -3];

дополнительная: [2, 3];

Тема 23. Испытания техники на надежность и безопасность

Самостоятельная работа. Виды испытаний. Порядок проведения испытаний техники на надежность и безопасность. Постановка натурного эксперимента и методы его математического планирования. Методы обработки данных экспериментальных исследований. Определение показателей надежности по данным эксплуатационных испытаний техники. Требования к проведению ускоренных испытаний. Моделирование отказов техники. Постановка численного (виртуального) эксперимента и мониторинга чрезвычайных ситуаций с использованием глобальных информационных баз данных на персональных ЭВМ.

Определение показателей надежности техники в эксплуатации

Рекомендуемая литература:

основная: [1-3];

дополнительная: [2, 3];

Тема 24. Нормирование и контроль показателей надежности и безопасности при производстве и эксплуатации автомобилей

Самостоятельная работа Факторы воздействия автотранспорта на человека и окружающую среду. Природа образования вредных веществ в двигателях автомобилей. Характеристики дымности и токсичности отработавших газов (ОГ) автомобилей. Состояние нормирования и контроля выбросов автотранспорта при производстве и эксплуатации двигателей и автомобилей. Системы снижения дымности и токсичности ОГ автотранспорта. Диагностика технического состояния автомобильных двигателей с использованием анализа состава ОГ. Организация природоохранной деятельности на производственно-технических центрах обслуживания и ремонта пожарных автомобилей.

Нормирование и контроль показателей безопасности при производстве и эксплуатации пожарных автомобилей

Рекомендуемая литература:

основная: [1, 3];

дополнительная: [2, 3];

Тема 25. Основы практического применения теории надежности для обеспечения приемлемого риска эксплуатации технических систем.

Самостоятельная работа. Применение теории надежности для оценки безопасности и обеспечения приемлемого риска эксплуатации технических систем. Основы прогнозирования показателей надежности структурно сложных, в частности, эргатических систем человек-машина в целях управления техногенным риском их эксплуатации.

Перспективные методы повышения надежности, долговечности и безопасности технических систем в условиях их создания (производства) и применения (эксплуатации).

Рекомендуемая литература:

основная: [1-3];

дополнительная: [2, 3];

Тема 26. Ограничения и перспективы развития в области современной теории и практики надежности и риска технических систем

Самостоятельная работа. Ограничения современной теории надежности и риска. Перспективные методы повышения надежности и безопасности технических систем: автоматическая перестройка структуры, самоорганизация, самовосстановление, использование интеллектуальных ЭВМ в управлении надежностью и безопасностью. Разработка методов эксплуатации техники по ее

состоянию. Разработка нестатистических теорий надежности технических систем и техногенного риска.

Перспективные методы повышения надежности и безопасности технических систем.

Рекомендуемая литература:

основная: [1 -3];

дополнительная: [2, 3];

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы дисциплины используются лекционные, практические занятия.

Общими целями занятий являются:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач профессионально значимых качеств: самостоятельности, ответственности, точности, творческой инициативы.

Целями лекции являются:

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

В ходе практического занятия обеспечивается процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения. Цель практического занятия: углубить и закрепить знания, полученные на лекции, формирование навыков использования знаний для решения практических задач; выполнение тестовых заданий по проверке полученных знаний и умений.

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 занятиям.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме тестирования, решения задач.

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме зачета с оценкой, курсового проекта, экзамена.

6.1. Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля

Типовые задания для тестирования:

1. Какое количество основных механизмов и систем имеет поршневой двигатель внутреннего сгорания?
 1. 2 механизма и 2 системы
 2. 4 механизма и 2 системы
 3. 2 механизма и 4 системы
 4. 4 механизма и 4 системы
2. Где происходит смесеобразование в дизельном двигателе?
 1. в карбюраторе
 2. в воздухопроводе
 3. в цилиндре двигателя
3. Как влияет степень сжатия на мощность и экономичность двигателя?
 1. Повышается КПД, мощность и экономичность двигателя с увеличением степени сжатия
 2. Уменьшается КПД, мощность и экономичность двигателя с увеличением степени сжатия
 3. Никак не отражается на этих показателях
4. Чем ограничено увеличение степени сжатия в бензиновом двигателе?
 1. Перегревом двигателя
 2. Трудностью запуска двигателя
 3. Стойкостью топлива к детонации
 4. Среди ответов нет правильного
5. Каким термином называют моменты открытия и закрытия клапанов относительно мертвых точек выражая в градусах поворота коленчатого вала?
 1. Перекрытием клапанов
 2. Фазами газораспределения
 3. Порядком работы цилиндров
 4. Порядком работы цилиндров

Типовые задачи:

1. Определить время работы ($t_{\text{раб}}$) и количество полученной воздушно-механической пены (ВМП, $W_{\text{п}}$) при подаче ствола ГПС-600 от АЦ-4-40 (ЗИЛ-433112). Объем пенообразователя составляет 250 литров.
2. Определить сколько воздушно-механической пены (ВМП) можно получить при подаче одновременно СВП-4 и ГПС-600. В наличии имеется 200 л

пенообразователя и неограниченное количество воды (оба устройства работают одновременно).

6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерная тематика курсовых проектов

1. Расчет годовой производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту пожарных автомобилей в гарнизоне ГПС (марочный и количественный состав пожарных автомобилей прилагается по вариантам)
2. Расчет и проектирование ремонтно-технологического центра и центральной рукавной базы гарнизона ГПС (марочный и количественный состав пожарных автомобилей прилагается по вариантам)
3. Расчет и проектирование постов по техническому обслуживанию и ремонту пожарных автомобилей в ремонтно-техническом центре гарнизона ГПС (марочный и количественный состав пожарных автомобилей прилагается по вариантам)

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой, экзамен.

6.2. Показатели и критерии оценивания промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой (4 семестр)

1. Технические средства предотвращения возникновения пожаров.
2. Технические средства ограничения развития пожаров.
3. Технические средства тушения пожаров.
4. Технические средства защиты людей и материальных ценностей.
5. Специальная защитная одежда и ее классификация.
6. Уровни защиты от тепловых воздействий боевой одежды.
7. Специальная защитная одежда: от повышенных тепловых воздействий, изолирующего типа.
8. Средства защиты головы, рук, ног.
9. Немеханизированный, механизированный аварийно-спасательный инструмент.
10. Назначение, классификация, устройство, область применения, техническое обслуживание при эксплуатации.
11. Правила техники безопасности при работе с немеханизированным и механизированным инструментом.
12. Комплект инструмента для резки электрических проводов. Назначение, порядок использования, сроки испытания, техническое обслуживание, эксплуатация.
13. Ручные пожарные лестницы: назначение, виды, технические характеристики. Сроки и порядок испытания. Устройство лестницы.
14. Средства спасания и самоспасания: спасательные веревки, канатно-троссовые спасательные устройства, амортизационные спасательные

- устройства, спасательные рукава: назначение, устройство, принцип действия, сроки и порядок испытания.
15. Эксплуатационная документация. Требования норм пожарной безопасности.
 16. Назначение пожарных рукавов, их классификация.
 17. Всасывающие рукава. Конструктивные элементы рукавов. Классы. Технические требования к всасывающим рукавам по НПБ.
 18. Использование, техническое обслуживание, методы испытаний, ремонт и хранение всасывающих рукавов.
 19. Напорные рукава. Тип рукавов. Конструкция рукавов. Технические требования к напорным рукавам по НПБ.
 20. Подготовка рукавов к использованию. Эксплуатация напорных рукавов. Испытание напорных рукавов. Учет работы рукавов.
 21. Списание рукавов. Нормативные документы, регламентирующие требования по эксплуатации пожарных рукавов.
 22. Рукавная арматура. Классификация, назначение, устройство, порядок использования.
 23. Классификация огнетушителей. Назначение, виды, устройство, область применения.
 24. Состав заряда, принцип действия и характеристика ручных и передвижных огнетушителей.
 25. Зарядные станции огнетушителей. Эксплуатация огнетушителей. Особенности эксплуатации огнетушителей в зимнее время. Сроки и порядок проведения испытания корпусов огнетушителей.
 26. Техника безопасности при зарядке и использовании огнетушителей. Ведение эксплуатационной документации на огнетушители. Требования норм пожарной безопасности.
 27. Стволы воздушно-пенные и пеногенераторы: назначение, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация.
 28. Неисправности при работе с воздушно-механическими стволами и пеногенераторами.
 29. Пеносмесители: назначение, виды, устройство, принцип действия и техническая характеристика. Возможные неисправности и их устранение.
 30. Проверка работоспособности пеносмесителей экспресс - диагностикой.
 31. Пеносливные и пенообразующие устройства: назначение, виды, технические характеристики, порядок применения и техническое обслуживание.
 32. Правила техники безопасности при работе с приборами. Требования норм пожарной безопасности.
 33. Краткие сведения из истории развития насосов. Вклад русских ученых в развитие насосостроения.
 34. Атмосферное давление и его влияние на работу насосной техники.
 35. Классификация насосов по способу создания разрежения в насосной камере.

- 36.Высота всасывания и нагнетания насосов (теоретическая, геометрическая, вакууметрическая) и факторы, влияющие на их величину.
- 37.Определение, общее устройство, принцип действия и сравнительные характеристики простейших насосов (поршневых, ротационных, струйных и центробежных).
- 38.Применение насосов в пожарной технике.
- 39.Насосы объемного типа: назначение, устройство, принцип действия, техническая характеристика ротационных насосов (шиберно-роликового, шиберного и водокольцевого) и навесного шестеренчатого насоса НШН-600М.
- 40.Возможные неисправности насосов объемного типа, их причины и способы устранения. Область применения в пожарной технике.
- 41.Струйные насосы: Область применения в пожарной охране, коэффициенты, характеризующие работу насоса, их практическое значение.
- 42.Пожарный гидроэлеватор Г-600А, принцип действия техническая характеристика, порядок использования при уборке воды из помещений и заборе воды из водоисточников.
- 43.Возможные неисправности в водоподъемных системах и их устранение.
- 44.Центробежные насосы. Классификация центробежных насосов и их применение в пожарной охране.
- 45.Движение жидкости в каналах рабочего колеса. Основное уравнение работы центробежного насоса (уравнение Эйлера).
- 46.Влияние формы лопаток на работу центробежного колеса. Основные величины, характеризующие работу центробежных насосов.
- 47.Зависимость производительности, напора и потребляемой мощности от скорости вращения рабочего колеса Рабочая и универсальная характеристики центробежных насосов.
- 48.Понятие о кавитации. Влияние кавитации на работу насосов и меры борьбы с ней (конструктивные и эксплуатационные).
- 49.Устройство, принцип действия техническая характеристика центробежных пожарных насосов ПН-40УА, ПН-40УВ.

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой (5 семестр)

1. Технические средства предотвращения возникновения пожаров.
2. Технические средства ограничения развития пожаров.
3. Технические средства тушения пожаров.
4. Технические средства защиты людей и материальных ценностей.
5. Специальная защитная одежда и ее классификация.
6. Уровни защиты от тепловых воздействий боевой одежды.
7. Специальная защитная одежда: от повышенных тепловых воздействий, изолирующего типа.
8. Средства защиты головы, рук, ног.

9. Снаряжение пожарного: спасательный пояс, карабин, кобура с поясным топором. Назначение и технические характеристики.
10. Испытание боевой одежды и снаряжения.
11. Немеханизированный, механизированный аварийно-спасательный инструмент.
12. Назначение, классификация, устройство, область применения, техническое обслуживание при эксплуатации.
13. Правила техники безопасности при работе с немеханизированным и механизированным инструментом.
14. Комплект инструмента для резки электрических проводов. Назначение, порядок использования, сроки испытания, техническое обслуживание, эксплуатация.
15. Ручные пожарные лестницы: назначение, виды, технические характеристики. Сроки и порядок испытания. Устройство лестницы.
16. Правила техники безопасности при работе с ручными лестницами.
17. Классификация спасательных устройств.
18. Средства спасания и самоспасания: спасательные веревки, канатно-троссовые спасательные устройства, амортизационные спасательные устройства, спасательные рукава: назначение, устройство, принцип действия, сроки и порядок испытания.
19. Эксплуатационная документация. Требования норм пожарной безопасности.
20. Назначение пожарных рукавов, их классификация.
21. Всасывающие рукава. Конструктивные элементы рукавов. Классы. Технические требования к всасывающим рукавам по НПБ.
22. Использование, техническое обслуживание, методы испытаний, ремонт и хранение всасывающих рукавов.
23. Напорные рукава. Тип рукавов. Конструкция рукавов. Технические требования к напорным рукавам по НПБ.
24. Подготовка рукавов к использованию. Эксплуатация напорных рукавов. Испытание напорных рукавов. Учет работы рукавов.
25. Списание рукавов. Нормативные документы, регламентирующие требования по эксплуатации пожарных рукавов.
26. Рукавная арматура. Классификация, назначение, устройство, порядок использования.
27. Классификация огнетушителей. Назначение, виды, устройство, область применения.
28. Состав заряда, принцип действия и характеристика ручных и передвижных огнетушителей.
29. Зарядные станции огнетушителей. Эксплуатация огнетушителей. Особенности эксплуатации огнетушителей в зимнее время. Сроки и порядок проведения испытания корпусов огнетушителей.
30. Техника безопасности при зарядке и использовании огнетушителей. Ведение эксплуатационной документации на огнетушители. Требования норм пожарной безопасности.

- 31.Стволы воздушно-пенные и пеногенераторы: назначение, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация.
- 32.Неисправности при работе с воздушно-механическими стволами и пеногенераторами.
- 33.Пеносмесители: назначение, виды, устройство, принцип действия и техническая характеристика. Возможные неисправности и их устранение.
- 34.Проверка работоспособности пеносмесителей экспресс - диагностикой.
- 35.Пеносливные и пенообразующие устройства: назначение, виды, технические характеристики, порядок применения и техническое обслуживание.
- 36.Правила техники безопасности при работе с приборами. Требования норм пожарной безопасности.
- 37.Краткие сведения из истории развития насосов. Вклад русских ученых в развитие насосостроения.
- 38.Атмосферное давление и его влияние на работу насосной техники.
- 39.Классификация насосов по способу создания разряжения в насосной камере.
- 40.Высота всасывания и нагнетания насосов (теоретическая, геометрическая, вакууметрическая) и факторы, влияющие на их величину.
- 41.Определение, общее устройство, принцип действия и сравнительные характеристики простейших насосов (поршневых, ротационных, струйных и центробежных).
- 42.Применение насосов в пожарной технике.
- 43.Насосы объемного типа: назначение, устройство, принцип действия, техническая характеристика ротационных насосов (шиберно-роликового, шиберного и водокольцевого) и навесного шестеренчатого насоса НШН-600М.
- 44.Возможные неисправности насосов объемного типа, их причины и способы устранения. Область применения в пожарной технике.
- 45.Струйные насосы: Область применения в пожарной охране, коэффициенты, характеризующие работу насоса, их практическое значение.
- 46.Пожарный гидроэлеватор Г-600А, принцип действия техническая характеристика, порядок использования при уборке воды из помещений и заборе воды из водоисточников.
- 47.Возможные неисправности в водоподъемных системах и их устранение.
- 48.Центробежные насосы. Классификация центробежных насосов и их применение в пожарной охране.
- 49.Движение жидкости в каналах рабочего колеса. Основное уравнение работы центробежного насоса (уравнение Эйлера).
- 50.Влияние формы лопаток на работу центробежного колеса. Основные величины, характеризующие работу центробежных насосов.

51. Зависимость производительности, напора и потребляемой мощности от скорости вращения рабочего колеса. Рабочая и универсальная характеристики центробежных насосов.
52. Понятие о кавитации. Влияние кавитации на работу насосов и меры борьбы с ней (конструктивные и эксплуатационные).
53. Устройство, принцип действия, техническая характеристика центробежных пожарных насосов ПН-40УА, ПН-40УВ.
54. Сравнительная конструктивная характеристика центробежных пожарных насосов ПН-110, ПНК-40\3.
55. Общее устройство и принцип действия вихревых насосов. Вакуум-системы центробежных насосов.
56. Возможные неисправности вакуум-систем при работе, их причины, способы устранения, техническое обслуживание вакуум-систем.
57. Назначение, устройство, принцип действия и сроки испытания контрольно-измерительных приборов (моновакуумметра, тахометра).
58. Неисправности центробежных пожарных насосов, их признаки, причины и способы устранения.
59. Техника безопасности при работе с центробежными пожарными насосами.

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой (6 семестр)

1. Немеханизированный, механизированный аварийно-спасательный инструмент.
2. Назначение, классификация, устройство, область применения, техническое обслуживание при эксплуатации.
3. Правила техники безопасности при работе с немеханизированным и механизированным инструментом.
4. Комплект инструмента для резки электрических проводов. Назначение, порядок использования, сроки испытания, техническое обслуживание, эксплуатация.
5. Ручные пожарные лестницы: назначение, виды, технические характеристики. Сроки и порядок испытания. Устройство лестницы.
6. Правила техники безопасности при работе с ручными лестницами.
7. Классификация спасательных устройств.
8. Средства спасания и самоспасания: спасательные веревки, канатно-троссовые спасательные устройства, амортизационные спасательные устройства, спасательные рукава: назначение, устройство, принцип действия, сроки и порядок испытания.
9. Эксплуатационная документация. Требования норм пожарной безопасности.
10. Назначение пожарных рукавов, их классификация.
11. Всасывающие рукава. Конструктивные элементы рукавов. Классы. Технические требования к всасывающим рукавам по НПБ.

- 12.Использование, техническое обслуживание, методы испытаний, ремонт и хранение всасывающих рукавов.
- 13.Напорные рукава. Тип рукавов. Конструкция рукавов. Технические требования к напорным рукавам по НПБ.
- 14.Подготовка рукавов к использованию. Эксплуатация напорных рукавов. Испытание напорных рукавов. Учет работы рукавов.
- 15.Списание рукавов. Нормативные документы, регламентирующие требования по эксплуатации пожарных рукавов.
- 16.Рукавная арматура. Классификация, назначение, устройство, порядок использования.
- 17.Классификация огнетушителей. Назначение, виды, устройство, область применения.
- 18.Состав заряда, принцип действия и характеристика ручных и передвижных огнетушителей.
- 19.Зарядные станции огнетушителей. Эксплуатация огнетушителей. Особенности эксплуатации огнетушителей в зимнее время. Сроки и порядок проведения испытания корпусов огнетушителей.
- 20.Техника безопасности при зарядке и использовании огнетушителей. Ведение эксплуатационной документации на огнетушители. Требования норм пожарной безопасности.
- 21.Стволы воздушно-пенные и пеногенераторы: назначение, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация.
- 22.Неисправности при работе с воздушно-механическими стволами и пеногенераторами.
- 23.Пеносмесители: назначение, виды, устройство, принцип действия и техническая характеристика. Возможные неисправности и их устранение.
- 24.Проверка работоспособности пеносмесителей экспресс - диагностикой.
- 25.Пеносливные и пенообразующие устройства: назначение, виды, технические характеристики, порядок применения и техническое обслуживание.
- 26.Правила техники безопасности при работе с приборами. Требования норм пожарной безопасности.
- 27.Краткие сведения из истории развития насосов. Вклад русских ученых в развитие насосостроения.
- 28.Атмосферное давление и его влияние на работу насосной техники.
- 29.Классификация насосов по способу создания разрежения в насосной камере.
- 30.Высота всасывания и нагнетания насосов (теоретическая, геометрическая, вакууметрическая) и факторы, влияющие на их величину.
- 31.Определение, общее устройство, принцип действия и сравнительные характеристики простейших насосов (поршневых, ротационных, струйных и центробежных).
- 32.Применение насосов в пожарной технике.

33. Насосы объемного типа: назначение, устройство, принцип действия, техническая характеристика ротационных насосов (шиберно-роликового, шиберного и водокольцевого) и навесного шестеренчатого насоса НШН-600М.
34. Возможные неисправности насосов объемного типа, их причины и способы устранения. Область применения в пожарной технике.
35. Струйные насосы: Область применения в пожарной охране, коэффициенты, характеризующие работу насоса, их практическое значение.
36. Пожарный гидроэлеватор Г-600А, принцип действия техническая характеристика, порядок использования при уборке воды из помещений и заборе воды из водоисточников.
37. Возможные неисправности в водоподъемных системах и их устранение.
38. Центробежные насосы. Классификация центробежных насосов и их применение в пожарной охране.
39. Движение жидкости в каналах рабочего колеса. Основное уравнение работы центробежного насоса (уравнение Эйлера).
40. Влияние формы лопаток на работу центробежного колеса. Основные величины, характеризующие работу центробежных насосов.
41. Зависимость производительности, напора и потребляемой мощности от скорости вращения рабочего колеса Рабочая и универсальная характеристики центробежных насосов.
42. Понятие о кавитации. Влияние кавитации на работу насосов и меры борьбы с ней (конструктивные и эксплуатационные).
43. Устройство, принцип действия техническая характеристика центробежных пожарных насосов ПН-40УА, ПН-40УВ.
44. Сравнительная конструктивная характеристика центробежных пожарных насосов ПН-110, ПНК-40\3.
45. Общее устройство и принцип действия вихревых насосов. Вакуум-системы центробежных насосов.
46. Возможные неисправности вакуум-систем при работе, их причины, способы устранения техническое обслуживание вакуум-систем.
47. Назначение, устройство, принцип действия и сроки испытания контрольно-измерительных приборов (моновacuуметра, тахометра).
48. Неисправности центробежных пожарных насосов, их признаки, причины и способы устранения.
49. Виды основных ПА общего применения по огнетушащему веществу.
50. Пожарные автоцистерны. Агрегаты и узлы надстройки. Трансмиссии к пожарным насосам.
51. Водопенные коммуникации пожарных автоцистерн. Устройство и назначение отдельных элементов водопенных коммуникаций.
52. Управление насосной установкой и водопенными коммуникациями.
53. Емкости для воды и пенобаки.
54. Кузов и надстройка, размещение боевого расчета, оборудование и ПТВ.
55. Пожарные автомобили насосно-рукавные.

- 56.Тактико-технические характеристики насосно-рукавных автомобилей конструктивные особенности, компоновочные решения. Схемы боевого использования при тушении пожаров.
- 57.Виды и маркировка основных пожарных автомобилей целевого применения: автомобили порошкового тушения.
- 58.Автомобили пенного тушения, автомобили комбинированного тушения.
- 59.Автомобили газового тушения, автомобили.
- 60.Автомобили газоводяного тушения.
- 61.Автомобили аэродромные.
- 62.Пожарная насосная станция.
- 63.Конструктивные особенности, компоновка, основные тактико-технические характеристик пожарных насосных станций. Техника безопасности. Требования норм пожарной безопасности.
- 64.Назначение, область применения и классификация специальных и вспомогательных пожарных автомобилей.
- 65.Тактико-технические характеристики специальных пожарных автомобилей.
- 66.Конструктивные особенности специальных пожарных автомобилей: автомобили связи и освещения, автомобили дымоудаления,
- 67.Автомобили технической службы, автомобили штабные,
- 68.Автомобили газодымозащитной службы, автомобили рукавные, аварийно-спасательные автомобили.
- 69.Механизированный ручной инструмент, дымососы и другое оборудование специальных пожарных автомобилей. Требования норм пожарной безопасности.
- 70.Классификация, типы и марки пожарных автомобилей, предназначенных для спасания людей с высот: автомобильные лестницы, пожарные коленчатые автоподъемники.
- 71.Технические характеристики пожарных автомобилей для спасания людей с высот. Общее устройство, механизмы и агрегаты.
- 72.Технические возможности, техника безопасности при работе с АЛ и АКП. Механизм блокировки движений комплекта колен.
- 73.Устройство АЛ и АКП. Управление и работа на АЛ и АКП. Требования норм пожарной безопасности.
- 74.Назначение, устройство, технические характеристики вспомогательных пожарных автомобилей: пожарные автолаборатории, автотопливозаправщики, передвижные авторемонтные мастерские, легковые, грузовые автомобили и автобусы.
- 75.Модернизация автомото техники коммунального обслуживания и народного хозяйства для целей пожаротушения.
- 76.Техника, приспособленная для тушения пожаров. Виды, тактико-технические характеристики, размещение основных агрегатов (насосов, устройств для забора воды). Требования норм пожарной безопасности.
- 77.Испытание центробежных насосов на герметичность. Правила установки автонасосов и автоцистерн на водисточник.

- 78.Порядок подготовки пожарной техники к забору и подаче воды и пены к месту пожара различными способами. Забор и подача воды автоцистернами, автонасосами и мотопомпами из различных водоисточников.
- 79.Наполнение цистерны и подача воды из нее. Работа пожарных автоцистерн и автонасосов в перекачку.
- 80.Забор и подача воды с помощью гидроэлеватора Г 600. Техника безопасности.
- 81.Особенности эксплуатации пожарных машин, влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин и оборудования (климатических, дорожных, конструктивно-технологических факторов, режимов работы и др.).
- 82.Основные эксплуатационно-технические показатели пожарных машин и оборудования. Пожарная опасность машин и особенности ее защиты. Надежность и долговечность пожарной техники.
- 83.Требования к пожарной технике, находящейся в боевом расчете. Прием и сдача пожарной техники при смене караулов.
- 84.Назначение и основы организации технической службы пожарной охраны.
- 85.Силы и средства технической службы пожарной охраны. Функции подразделений и обязанности должностных лиц.
- 86.Организация эксплуатации пожарной техники. Требования нормативно-технических документов.
- 87.Методика определения технического уровня и качества ПТ.
- 88.Периодические и приемочные испытания пожарной техники.
- 89.Методика ускоренных испытаний.
- 90.Требования безопасности при эксплуатации пожарной техники.
- 91.Цели и задачи диагностики технического состояния пожарной техники.
- 92.Виды диагностики, методы и средства технической диагностики, их классификация.
- 93.Понятие о структурных диагностических параметрах и методах проведения диагностики.
- 94.Особенности диагностики пожарных автомобилей. Диагностирование базовых шасси на постах диагностики ПА и специального пожарного оборудования.
- 95.Конструктивно-планировочные решения при создании постов технической диагностики. Роль и место диагностики в технологическом процессе ТО и ремонта.
- 96.Эффективность диагностики пожарных автомобилей и перспективы ее развития. Требования нормативно-технических документов.
- 97.Нормы штатной положенности пожарной техники. Прием пожарной техники, ее обкатка, постановка в боевой расчет, учет работы техники.
- 98.Организация контроля за техническим состоянием и эксплуатацией пожарной техники, ее содержание в консервации. Передача пожарной техники.

99. Нормы эксплуатации пожарной техники, расход горюче-смазочных материалов.
100. Ведение учетно-отчетной документации. Порядок предъявления рекламаций. Организация материально-технического обеспечения запасными частями.
101. Планирование, виды, периодичность технического обслуживания и ремонта пожарной техники.
102. Учет технического обслуживания и ремонта.
103. Работы выполняемые при техническом обслуживании, нормативы их трудоемкости.
104. Посты технического обслуживания, требования к ним. Табельная положенность, содержание и эксплуатация производственного оборудования.
105. Планирование, организация и анализ производственной деятельности отрядов (частей) технической службы. Контроль деятельности отрядов (частей) технической службы.
106. Порядок предъявления пожарных автомобилей на техническое обслуживание № 2.
107. Определение потребности в текущем, среднем и капитальном ремонте пожарных автомобилей.
108. Оформление пожарных автомобилей в ремонт и требования, предъявляемые к автомобилям, вышедшим из ремонта.
109. Использование передвижных ремонтных мастерских для технического обслуживания и ремонта пожарной техники.
110. Подготовка водителей пожарных автомобилей. Рекомендации по повышению профессионального мастерства водителей пожарных автомобилей.
111. Методика проведения занятий с личным составом подразделений по изучению пожарной техники. Требования нормативно-технических документов.
112. Задачи авиации МЧС. Классификация авиационной техники, применяемой для тушения пожаров.
113. Лесные пожары и их особенности. Технический парк и характеристика авиационной техники, применяемой для тушения лесных пожаров.
114. Технический парк и характеристика авиационной техники, применяемой для тушения пожаров в высотных зданиях.
115. Организационная структура авиационной службы поиска и спасания. Технический парк авиационной службы поиска и спасания.
116. Самолет Бе-200ЧС. Назначение, модификации. Конструктивные особенности, летно-технические характеристики.
117. Использование гидроплощадок. Организация управления и руководства при тушении пожаров с помощью Бе -200 ЧС.
118. Аэромобильные спасательные комплексы. Назначение, состав и область применения.

119. Беспилотные воздушные суда. Специфика применения. Эксплуатационные ограничения.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Технические средства предотвращения возникновения пожаров.
2. Технические средства ограничения развития пожаров.
3. Технические средства тушения пожаров.
4. Технические средства защиты людей и материальных ценностей.
5. Специальная защитная одежда и ее классификация.
6. Уровни защиты от тепловых воздействий боевой одежды.
7. Специальная защитная одежда: от повышенных тепловых воздействий, изолирующего типа.
8. Средства защиты головы, рук, ног.
9. Снаряжение пожарного: спасательный пояс, карабин, кобура с поясным топором. Назначение и технические характеристики.
10. Испытание боевой одежды и снаряжения.
11. Немеханизированный, механизированный аварийно-спасательный инструмент.
12. Назначение, классификация, устройство, область применения, техническое обслуживание при эксплуатации.
13. Правила техники безопасности при работе с немеханизированным и механизированным инструментом.
14. Комплект инструмента для резки электрических проводов. Назначение, порядок использования, сроки испытания, техническое обслуживание, эксплуатация.
15. Ручные пожарные лестницы: назначение, виды, технические характеристики. Сроки и порядок испытания. Устройство лестницы.
16. Правила техники безопасности при работе с ручными лестницами.
17. Классификация спасательных устройств.
18. Средства спасания и самоспасания: спасательные веревки, канатно-троссовые спасательные устройства, амортизационные спасательные устройства, спасательные рукава: назначение, устройство, принцип действия, сроки и порядок испытания.
19. Эксплуатационная документация. Требования норм пожарной безопасности.
20. Назначение пожарных рукавов, их классификация.
21. Всасывающие рукава. Конструктивные элементы рукавов. Классы. Технические требования к всасывающим рукавам по НПБ.
22. Использование, техническое обслуживание, методы испытаний, ремонт и хранение всасывающих рукавов.
23. Напорные рукава. Тип рукавов. Конструкция рукавов. Технические требования к напорным рукавам по НПБ.
24. Подготовка рукавов к использованию. Эксплуатация напорных рукавов. Испытание напорных рукавов. Учет работы рукавов.

25. Списание рукавов. Нормативные документы, регламентирующие требования по эксплуатации пожарных рукавов.
26. Рукавная арматура. Классификация, назначение, устройство, порядок использования.
27. Классификация огнетушителей. Назначение, виды, устройство, область применения.
28. Состав заряда, принцип действия и характеристика ручных и передвижных огнетушителей.
29. Зарядные станции огнетушителей. Эксплуатация огнетушителей. Особенности эксплуатации огнетушителей в зимнее время. Сроки и порядок проведения испытания корпусов огнетушителей.
30. Техника безопасности при зарядке и использовании огнетушителей. Ведение эксплуатационной документации на огнетушители. Требования норм пожарной безопасности.
31. Стволы воздушно-пенные и пеногенераторы: назначение, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация.
32. Неисправности при работе с воздушно-механическими стволами и пеногенераторами.
33. Пеносмесители: назначение, виды, устройство, принцип действия и техническая характеристика. Возможные неисправности и их устранение.
34. Проверка работоспособности пеносмесителей экспресс - диагностикой.
35. Пеносливные и пенообразующие устройства: назначение, виды, технические характеристики, порядок применения и техническое обслуживание.
36. Правила техники безопасности при работе с приборами. Требования норм пожарной безопасности.
37. Краткие сведения из истории развития насосов. Вклад русских ученых в развитие насосостроения.
38. Атмосферное давление и его влияние на работу насосной техники.
39. Классификация насосов по способу создания разрежения в насосной камере.
40. Высота всасывания и нагнетания насосов (теоретическая, геометрическая, вакууметрическая) и факторы, влияющие на их величину.
41. Определение, общее устройство, принцип действия и сравнительные характеристики простейших насосов (поршневых, ротационных, струйных и центробежных).
42. Применение насосов в пожарной технике.
43. Насосы объемного типа: назначение, устройство, принцип действия, техническая характеристика ротационных насосов (шиберно-роликового, шиберного и водокольцевого) и навесного шестеренчатого насоса НШН-600М.

44. Возможные неисправности насосов объемного типа, их причины и способы устранения. Область применения в пожарной технике.
45. Струйные насосы: Область применения в пожарной охране, коэффициенты, характеризующие работу насоса, их практическое значение.
46. Пожарный гидроэлеватор Г-600А, принцип действия техническая характеристика, порядок использования при уборке воды из помещений и заборе воды из водоисточников.
47. Возможные неисправности в водоподъемных системах и их устранение.
48. Центробежные насосы. Классификация центробежных насосов и их применение в пожарной охране.
49. Движение жидкости в каналах рабочего колеса. Основное уравнение работы центробежного насоса (уравнение Эйлера).
50. Влияние формы лопаток на работу центробежного колеса. Основные величины, характеризующие работу центробежных насосов.
51. Зависимость производительности, напора и потребляемой мощности от скорости вращения рабочего колеса Рабочая и универсальная характеристики центробежных насосов.
52. Понятие о кавитации. Влияние кавитации на работу насосов и меры борьбы с ней (конструктивные и эксплуатационные).
53. Устройство, принцип действия техническая характеристика центробежных пожарных насосов ПН-40УА, ПН-40УВ.
54. Сравнительная конструктивная характеристика центробежных пожарных насосов ПН-110, ПНК-40\З.
55. Общее устройство и принцип действия вихревых насосов. Вакуум-системы центробежных насосов.
56. Возможные неисправности вакуум-систем при работе, их причины, способы устранения техническое обслуживание вакуум-систем.
57. Назначение, устройство, принцип действия и сроки испытания контрольно- измерительных приборов (моновacuуметра, тахометра).
58. Неисправности центробежных пожарных насосов, их признаки, причины и способы устранения.
59. Техника безопасности при работе с центробежными пожарными насосами.
60. Назначение, виды, общее устройство, тактико-технические характеристики мотопомп.
61. Подготовка пожарных мотопомп к работе. Возможные неисправности и способы их устранения. Требования норм пожарной безопасности.
62. Самолеты и вертолеты для тушения пожаров. Назначение, тактико-технические характеристики, устройство, особенности применения.
63. Пожарные суда. Классификация, назначение, тактико-технические характеристики и общее устройство пожарных судов.
64. Пожарные поезда. Назначение, общее устройство, тактико-технические характеристики.

65. Классификация и анализ типов и параметров базовых транспортных средств по проходимости, грузоподъемности, компоновке, мощностным характеристикам и т.д.
66. Конструкции базовых и специальных шасси: рама, ходовая часть, системы управления, кабина.
67. Основные направления развития конструкции и параметров базовых транспортных средств.
68. Двигатели пожарных автомобилей и техники, используемой в пожарной охране.
69. Краткая техническая характеристика двигателей. Карбюраторные и дизельные двигатели внутреннего сгорания (ДВС).
70. Особенности режимов работы ДВС на пожарных автомобилях (ПА). Использование энергии выхлопных газов. Экономические характеристики двигателей.
71. Перспективы развития конструкций двигателей транспортных средств. Определение и классификация трансмиссий и систем управления используемых на пожарных автомобилях.
72. Требования ГОСТов и норм пожарной безопасности.
73. Порядок разработки и постановки на производство изделий пожарной техники. Сертификация продукции.
74. Силы, действующие на пожарный автомобиль. Тягово-скоростные свойства пожарного автомобиля.
75. Уравнение силового и мощностного балансов.
76. Динамическая характеристика пожарного автомобиля.
77. Разгон и торможение пожарного автомобиля.
78. Виды основных ПА общего применения по огнетушащему веществу.
79. Пожарные автоцистерны. Агрегаты и узлы надстройки. Трансмиссии к пожарным насосам.
80. Водопенные коммуникации пожарных автоцистерн. Устройство и назначение отдельных элементов водопенных коммуникаций.
81. Управление насосной установкой и водопенными коммуникациями.
82. Емкости для воды и пенобаки.
83. Кузов и надстройка, размещение боевого расчета, оборудование и ПТВ.
84. Пожарные автомобили насосно-рукавные.
85. Тактико-технические характеристики насосно-рукавных автомобилей конструктивные особенности, компоновочные решения. Схемы боевого использования при тушении пожаров.
86. Виды и маркировка основных пожарных автомобилей целевого применения: автомобили порошкового тушения.
87. Автомобили пенного тушения, автомобили комбинированного тушения.
88. Автомобили газового тушения, автомобили.
89. Автомобили газодляного тушения.
90. Автомобили аэродромные.
91. Пожарная насосная станция.

92. Конструктивные особенности, компоновка, основные тактико-технические характеристик пожарных насосных станций. Техника безопасности. Требования норм пожарной безопасности.
93. Назначение, область применения и классификация специальных и вспомогательных пожарных автомобилей.
94. Тактико-технические характеристики специальных пожарных автомобилей.
95. Конструктивные особенности специальных пожарных автомобилей: автомобили связи и освещения, автомобили дымоудаления,
96. Автомобили технической службы, автомобили штабные,
97. Автомобили газодымозащитной службы, автомобили рукавные, аварийно-спасательные автомобили.
98. Механизированный ручной инструмент, дымососы и другое оборудование специальных пожарных автомобилей. Требования норм пожарной безопасности.
99. Классификация, типы и марки пожарных автомобилей, предназначенных для спасания людей с высот: автомобильные лестницы, пожарные коленчатые автоподъемники.
100. Технические характеристики пожарных автомобилей для спасания людей с высот. Общее устройство, механизмы и агрегаты.
101. Технические возможности, техника безопасности при работе с АЛ и АКП. Механизм блокировки движений комплекта колен.
102. Устройство АЛ и АКП. Управление и работа на АЛ и АКП. Требования норм пожарной безопасности.
103. Назначение, устройство, технические характеристики вспомогательных пожарных автомобилей: пожарные автолаборатории, автотопливозаправщики, передвижные авторемонтные мастерские, легковые, грузовые автомобили и автобусы.
104. Модернизация автомото техники коммунального обслуживания и народного хозяйства для целей пожаротушения.
105. Техника, приспособленная для тушения пожаров. Виды, тактико-технические характеристики, размещение основных агрегатов (насосов, устройств для забора воды). Требования норм пожарной безопасности.
106. Испытание центробежных насосов на герметичность. Правила установки автонасосов и автоцистерн на водоем.
107. Порядок подготовки пожарной техники к забору и подаче воды и пены к месту пожара различными способами. Забор и подача воды автоцистернами, автонасосами и мотопомпами из различных водоемов.
108. Наполнение цистерны и подача воды из нее. Работа пожарных автоцистерн и автонасосов в перекачку.
109. Забор и подача воды с помощью гидроэлеватора Г 600. Техника безопасности.
110. Особенности эксплуатации пожарных машин, влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин и оборудования

- (климатических, дорожных, конструктивно-технологических факторов, режимов работы и др.).
111. Основные эксплуатационно-технические показатели пожарных машин и оборудования. Пожарная опасность машин и особенности ее защиты. Надежность и долговечность пожарной техники.
 112. Требования к пожарной технике, находящейся в боевом расчете. Прием и сдача пожарной техники при смене караулов.
 113. Назначение и основы организации технической службы пожарной охраны.
 114. Силы и средства технической службы пожарной охраны. Функции подразделений и обязанности должностных лиц.
 115. Организация эксплуатации пожарной техники. Требования нормативно-технических документов.
 116. Методика определения технического уровня и качества ПТ.
 117. Периодические и приемочные испытания пожарной техники.
 118. Методика ускоренных испытаний.
 119. Требования безопасности при эксплуатации пожарной техники.
 120. Цели и задачи диагностики технического состояния пожарной техники.
 121. Виды диагностики, методы и средства технической диагностики, их классификация.
 122. Понятие о структурных диагностических параметрах и методах проведения диагностики.
 123. Особенности диагностики пожарных автомобилей. Диагностирование базовых шасси на постах диагностики ПА и специального пожарного оборудования.
 124. Конструктивно-планировочные решения при создании постов технической диагностики. Роль и место диагностики в технологическом процессе ТО и ремонта.
 125. Эффективность диагностики пожарных автомобилей и перспективы ее развития. Требования нормативно-технических документов.
 126. Нормы штатной положенности пожарной техники. Прием пожарной техники, ее обкатка, постановка в боевой расчет, учет работы техники.
 127. Организация контроля за техническим состоянием и эксплуатацией пожарной техники, ее содержание в консервации. Передача пожарной техники.
 128. Нормы эксплуатации пожарной техники, расход горюче-смазочных материалов.
 129. Ведение учетно-отчетной документации. Порядок предъявления рекламаций. Организация материально-технического обеспечения запасными частями.
 130. Планирование, виды, периодичность технического обслуживания и ремонта пожарной техники.
 131. Учет технического обслуживания и ремонта.

132. Работы выполняемые при техническом обслуживании, нормативы их трудоемкости.
133. Посты технического обслуживания, требования к ним. Табельная положенность, содержание и эксплуатация производственного оборудования.
134. Планирование, организация и анализ производственной деятельности отрядов (частей) технической службы. Контроль деятельности отрядов (частей) технической службы.
135. Порядок предъявления пожарных автомобилей на техническое обслуживание № 2.
136. Определение потребности в текущем, среднем и капитальном ремонте пожарных автомобилей.
137. Оформление пожарных автомобилей в ремонт и требования, предъявляемые к автомобилям, вышедшим из ремонта.
138. Использование передвижных ремонтных мастерских для технического обслуживания и ремонта пожарной техники.
139. Подготовка водителей пожарных автомобилей. Рекомендации по повышению профессионального мастерства водителей пожарных автомобилей.
140. Методика проведения занятий с личным составом подразделений по изучению пожарной техники. Требования нормативно-технических документов.
141. Задачи авиации МЧС. Классификация авиационной техники, применяемой для тушения пожаров.
142. Лесные пожары и их особенности. Технический парк и характеристика авиационной техники, применяемой для тушения лесных пожаров.
143. Технический парк и характеристика авиационной техники, применяемой для тушения пожаров в высотных зданиях.
144. Организационная структура авиационной службы поиска и спасания. Технический парк авиационной службы поиска и спасания.
145. Самолет Бе-200ЧС. Назначение, модификации. Конструктивные особенности, летно-технические характеристики.
146. Использование гидроплощадок. Организация управления и руководства при тушении пожаров с помощью Бе -200 ЧС.
147. Аэромобильные спасательные комплексы. Назначение, состав и область применения.
148. Беспилотные воздушные суда. Специфика применения. Эксплуатационные ограничения.
149. Надёжность как комплексное свойство технического объекта.
150. Общие понятия надёжности: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.
151. Состояния технического объекта: исправное, неисправное, работоспособное, неработоспособное, предельное.
152. Повреждение, отказ, техническое обслуживание.

153. Восстановление работоспособности, ремонт. Восстанавливаемый и невосстанавливаемый объект, ремонтируемый и неремонтируемый объект.
154. Показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости.
155. Комплексные показатели надёжности технических систем.
156. Классификация методов повышения надежности и безопасности техники.
157. Влияние кратности резервирования, дисциплины, качества технического обслуживания на надежность и безопасность.
158. Отказы технических систем. Резервирование как метод повышения надёжности технических систем.
159. Виды испытаний. Порядок проведения испытаний техники на надежность и безопасность.
160. Определение показателей надежности по данным эксплуатационных испытаний техники.
161. Методы расчета надежности и риска сложных технических систем: классификация, характеристика, область применения.
162. Состояние нормирования и контроля выбросов автотранспорта при производстве и эксплуатации двигателей и автомобилей.
163. Системы снижения дымности и токсичности ОГ автотранспорта.
164. Диагностика технического состояния двигателей пожарных автомобилей с использованием анализа состава ОГ.
165. Теоретические основы прогнозирования надежности и долговечности конструкционных материалов изделий пожарной техники.
166. Перспективные методы повышения надежности и безопасности технических систем.

6.2 Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
Курсовой проект	содержание, оформление, полнота и защита проекта	проект выполнен самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны; оформление отвечает установленным требованиям; показано знание теоретического материала по рассматриваемой теме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы; материал излагается грамотно, логично, последовательно; во время защиты показано умение кратко,	отлично

		доступно представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы.	
		проект выполнен самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны; имеются недочеты в оформлении курсовой работы; показано знание теоретического материала по рассматриваемой теме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы; материал не всегда излагается логично, последовательно; во время защиты показано умение кратко, доступно представить результаты исследования, однако затруднены ответы на поставленные вопросы	хорошо
		проект выполнен самостоятельно, не содержит элементы новизны; имеются недочеты в оформлении курсовой работы; не в полной мере владение теоретическим материалом по рассматриваемой теме, анализ и аргументирование точки зрения, обобщение и выводы вызывают затруднения; материал не всегда излагается логично, последовательно; во время защиты имеются затруднения в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы.	удовлетворительно
		проект выполнен не самостоятельно, не имеет научно-практический характер, не содержит элементы новизны; оформление не соответствует установленным требованиям; отсутствует понимание и владение материалом по рассматриваемой теме.	неудовлетворительно
Зачет с оценкой	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа.	отлично
		дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный	хорошо

		вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя.	
		дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	удовлетворительно
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	неудовлетворительно
Экзамен	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа.	отлично
		дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя.	хорошо
		дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	удовлетворительно
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	неудовлетворительно

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- Microsoft Windows Professional, Russian – Системное программное обеспечение. Операционная система. [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-BE8-834;
- Microsoft Office Standard (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) – Пакет офисных приложений [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-D86-664;
- Adobe Acrobat Reader DC – Приложение для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF [Бесплатная]; ПО-F63-948;
- 7-Zip – Файловый архиватор [Бесплатная]; ПО-F33-948;
- Google Chrome – Браузер [Открытая]; ПО-F2C-926.

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Информационная справочная система — Сервер органов государственной власти Российской Федерации <http://россия.рф/> (свободный доступ); профессиональные базы данных — Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/> (свободный доступ); федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> (свободный доступ); система официального опубликования правовых актов в электронном виде <http://publication.pravo.gov.ru/> (свободный доступ); федеральный портал «Совершенствование государственного управления» <https://ar.gov.ru> (свободный доступ); электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ); электронно-библиотечная система «ЭБС IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ).

7.3. Литература

Основная литература:

1. Преснов А.И., Марченко М.А., Мironьчев А.В., Данилевич А.В. Пожарная техника: учебник: в 2-х ч. Ч. 1: [гриф УМО]. СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016.- 352с. **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?26&type=card&cid=ALSFR-89277274-2038-48af-ae4d-9952e789ad2f&remote=false>
2. Преснов А.И., Марченко М.А., Мironьчев А.В., Данилевич А.В. Пожарная техника: учебник: в 2-х ч. Ч. 2: [гриф УМО]. СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016.- 404с. **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?24&type=card&cid=ALSFR-9c4a4f07-65f3-4a8b-aec8-998ae365d73a&remote=false>
3. Скрипка А.В., Брусянин Д.В., Попов А.В., Аникеев А.А. Устройство и эксплуатация транспортных средств: Учебное пособие. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2015.- 236 с. **Режим**

доступа:<http://elib.igps.ru/?30&type=card&cid=ALSFR-f5de3b3e-6fd5-4d9c-8509-787f947a9cfa&remote=false>

Дополнительная литература:

1. Баскин Ю.Г., Филановский А.М., Иванова Е.С., Дмитриев Н.Н., Пермяков А.А. Противопожарное водоснабжение: Учебное пособие. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2015. – 224 с.**Режим доступа:**<http://elib.igps.ru/?34&type=card&cid=ALSFR-d40ccb8f-099c-4f0f-b3d2-073e2d41076c&remote=false>
2. Алексеик Е.Б., Попов А.В., Марченко М.А. Ресурсосбережение при проведении технического обслуживания и ремонта: Учебное пособие – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2014. – 200 с.**Режим доступа:**<http://elib.igps.ru/?38&type=card&cid=ALSFR-3c5ec979-252c-4a6b-bad8-7bdb71b310e5&remote=false>
3. Булатов В.О., Скрипка А.В., Шидловский А.Л., Брагиш А.В., Григорьев А.С. Использование беспилотных летательных аппаратов при проведении первоочередных аварийно-спасательных работ сотрудниками подразделений МЧС России: Учебное пособие –СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016.-160 с.**Режим доступа:**<http://elib.igps.ru/?42&type=card&cid=ALSFR-ce493d3e-dbfd-40d6-987f-805338efd9cf&remote=false>

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор, документ-камера, посадочные места обучающихся.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Пожарные автомобили на различных шасси (АЦ-2,0-40/2 (4320), АЦ-3,2-40/4 (43253), АЦ-3,2-40/4 (43256), АКП-32 (43118), МПП – 1600, СПАСА-6 (4308); АСО-16(32054), АЦ-6,0-40(5557) АЛ-30(43206).

Пожарно-техническое вооружение (ГПС-600, Г-600; пожарные рукава различного назначения; гидравлический аварийно-спасательный инструмент; пожарные стволы; механизированный аварийно-спасательный инструмент, пожарные лестницы, средства спасания и самоспасания)

Авторы: кандидат технических наук, доцент Печурин А.А..