Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Пекаревский Борис Владимирович

Должность: Проректор по учебной и методической работе

Дата подписания: 10.11.2023 10:11:39 Уникальный программный ключ:

3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
методической работе
Б.В.Пекаревский
« 28 » июня 2021г.

Рабочая программа дисциплины

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Специальность 18.05.01 Химическая технология энергенасыщенных материалов и изделий

Специализация Все специализации

Квалификация

Инженер

Форма обучения

Очная

Факультет **инженерно-технологический** Кафедра **химической энергетики**

> Санкт-Петербург 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
к.т.н.,доцент		доцент, Т.В. Украинцева
к.т.н.,доцент		доцент, И.Г. Янковский
Ст.преп.		А.М. Смирнова

Рабочая программа дисциплины «Введение в специальность» обсуждена на заседании кафедры химической энергетики

протокол от «24» июня 2021 № 10 Заведующий кафедрой

А.С. Мазур

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета протокол от «24» июня 2021 № 9

Председатель А.С. Сусла

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки	Т.В. Украинцева
«Химическая технология	
энергонасыщенных материалов и	
изделий»	
Начальник методического отдела	М.З.Труханович
учебно-методического управления	
Начальник УМУ	С.Н.Денисенко
Директор библиотеки	Т.Н. Старостенко

Оглавление

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3 Объем дисциплины	6
4 Содержание дисциплины	7
5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	13
7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	14
8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины	17
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	18
10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	18
11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19
12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	20
Приложение № 1	21

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы специалитета обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-1 Способен осуществлять технологический процесс, в соответствии с нормативнотехнической документацией, с использованием автоматизации и механизаций процесс в соответствии с регламентом	ПК-1.1 Идентификация и классификация энаргонасыщенного материала (смеси)	Знать: - классификацию ЭНМ, области их применения (Зн.1.1.1); Уметь: - определять к какому классу будет относиться ЭНМ (У.1.1.1); -определять назначение изделия (У.1.1.2); Владеть: - информацией о способах применения ВМ и изделий (В.1.1.1);
ПК-2 Способен проводить проектирования производств энергонасыщенных материалов и изделий, безопасных для человека	ПК-2.1 Проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений	Знать: - основные российские и зарубежные патентные базы данных (Зн.2.1.1); Уметь: -использовать поисковые системы для подбора аналогов проектируемых процессов и оборудования (У.2.1.1); Владеть: - навыками письменного предоставления результатов патентных исследований в области проектирования производств ЭНМ (В.2.1.1);

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-3 Способен проводить научные исследования в области производства и переработки энергонасыщенных материалов	ПК-3.1 Поиск, сбор и анализ информации в профессиональных информационных системах и базах данных	Знать:

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.02) и изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Базовыми являются дисциплины, изучаемые в средней школе. Дисциплина является вводной и обеспечивает все дисциплины профессионального цикла.

3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	3/108
Контактная работа с преподавателем:	46
занятия лекционного типа	10
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)*	36(8)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	62
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачет

4 Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

		то типа,	Занят семинар типа академ.	ского а,	абота,	етенции	каторы
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа, акад. Часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
1.	Введение. Статистика применения взрывчатых веществ. Области их применения. Краткие сведения по истории взрывчатых веществ.	2	7	-	14	ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-2.1, ПК-3.1
2.	Понятие о боеприпасах и выстрелах. Технологии переработки взрывчатых материалов.	2	8	ı	14	ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-2.1, ПК-3.1
3.	Явление взрыва. Понятие о взрывчатых веществах.	2	7	-	14	ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-2.1, ПК-3.1
4.	Пороха и смесевые ракетные топлива.	2	7	-	10	ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-2.1, ПК-3.1
5.	Пиротехника и пиротехнические составы.	2	7	-	10	ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-2.1, ПК-3.1
	ИТОГО:	10	36		62		

4.2 Занятия лекционного типа

7.2	занятия лекционного типа		
№ раздела	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад.	Инновационная форма
дисциплины		часы	4 - 1 - 1
1	Введение. Статистика применения взрывчатых веществ. Области их применения. Краткие сведения по истории взрывчатых веществ. Энергетические конденсированные системы, их значение в современной жизни. История появления и развитие производства ВВ. Общие сведения о взрывчатых веществах. Классификация взрывчатых веществ. Реакции взрывчатого разложения. Общие свойства взрывчатых веществ. Фугасное и бризантное действия взрыва на окружающую среду.	2	-
			
2	Понятие о боеприпасах и выстрелах. Технологии переработки взрывчатых материалов. Классификация артиллерийских снарядов: по назначению, по действию, по досягаемости, по способу стабилизации, по калибрам, по материалам, идущим для их изготовления, по конструкции (цельнокорпусные и составные). Классификация авиабомб, торпед, ручных и ружейных гранат. Основные виды штатных и суррогатных взрывчатых веществ, используемых для снаряжения боеприпасов в мирное и военное время. Характеристика взрывчатых веществ, применяемых для снаряжения боеприпасов. Технологические процессы изготовления взрывчатых веществ (смесей). Контрольно-измерительные испытания поступающих на производство объектов и материалов. Подтотовка объектов к снаряжению. Понятие об основных методах снаряжения боеприпасов: заливка, прессование, шнекование. Изготовление разрывных зарядов насыпкой и набивкой. Различные варианты снаряжения боеприпасов заливка, прессование, шнекование. Изготовление разрывных зарядов насыпкой и набивкой. Различные варианты снаряжения боеприпасов заливкой под давлением, заливкой под вакуумом, центробежное литье. Возможность механизации и автоматизации методов снаряжения боеприпасов. О зависмости между уплотняющим усилием и характером прессуемой массы взрывчатых веществ (пластический, кристаплический, в виде гранул). Понятие о распределении плотности по высоте столбика прессованного заряда для различных видов взрывчатых веществ (пластическам масса или порошкообразная). Текучесть пластических масс взрывчатых веществ, при которой достигается заполнение каморы любой формы. Многократное (дифференцированное) прессование. Аппаратура для прессования взрывчатых веществ. Контроль качества. Принцип устройства прессов: гидравлических, механических, пневматических. Понятие о снаряжении ружейных и ручных гранат: насыпкой, набивкой и раздельным способом. Основная классификация средств воспламенения (во взрывателях и трубках, для метательных зарядов, в подрывном деле). Номенклатура капсколей-воспламенителей и их конструкция (действующих от н	2	

		T	Г
	гальванические трубки. Назначение, требования, предъявляемые к ним, устройство и действие. Классификация и номенклатура капсюлей-детонаторов (для основных типов взрывателей и подрывного дела). Электровоспламенители и электродетонаторы, назначение, требования, предъявляемые к ним и основные их типы. Понятие о боеприпасах, подлежащих уничтожению или утилизации (разрядке). Методы утилизации и уничтожения. Основные требования безопасности к месту утилизации и уничтожения негодных и ненужных боеприпасов.		
	Явление взрыва. Понятие о взрывчатых		
3	веществах. Общее понятие взрыва. Определение. Примеры взрывов. Взрывы химические и физические. Классификация взрывчатых веществ по применению и по составу. Скорость взрывных процессов в конденсированных взрывчатых системах. Чувствительность взрывчатых веществ и начальный импульс. Теория детонации. Ударная волна и передача детонации на расстояние. Давление взрыва. Работоспособность и бризантность взрывчатых веществ. Инициирующие ВВ, их отличие от бризантных ВВ. Примеры инициирующих ВВ: гремучая ртуть, азид свинца, тринитрорезорцинат свинца, тетразен. Средства инициирования: средства воспламенения, средства детонирования. Бризантные ВВ: индиви-уальные вещества и взрывчатые смеси. Примеры бризантных ВВ: нитроглицерин, гексоген, октоген, нитраты целлюлозы. Промышленные взрывчатые вещества; взрывчатые смеси аммиачной селитры с тротилом; эмульсионные взрывчатые вещества; предохранительные взрывчатые вещества; конверсионные промышленные взрывчатые вещества. Технологии	2	-
4	Пороха и смесевые ракетные топлива. Пороха - твердые многокомпонентные системы, область применения пороха. Устойчивость горения порохов. Основные энергетические характеристики: удельная теплота сгорания, удельное количество газообразных продуктов горения. Оценка работоспособности порохов: используемых в сила пороха и его потенциал. классификация порохов по физико-химической природе компонентов и по областям применения. Дымный порох: состав, свойства, производство, применение. Пироксилиновые пороха: состав, свойства, производство, применение. Основные стадии изготовления сферических порохов по эмульсионной технологии. Особенности технологии производства кордитов. Состав баллиститных порохов. Основные операции технологического процесса производства баллиститных порохов. Применение баллиститных порохов в народном хозяйстве Применение баллиститных порохов в качестве промышленных взрывчатых веществ. История появления ракет на твердом топливе. Заряд твердого ракетного топлива Твердотопливные заряды: вкладные и скрепленные с корпусом. Выбор размера и конструктивной формы заряда. Применение СРТТ в вооруженных силах, для освоения космоса и в народном хозяйстве. СРТТ как многокомпонентная композиция. Состав СРТТ: окислители, связующие-горючие, технологические добавки, отверждающие или вулканизующие системы, специальные добавки для регулирование скорости горения СРТТ(катализаторы и ингибиторы). Анализ принципиальной технологической схемы изготовления зарядов. Основные виды дефектов: Классификация методов неразрушающего контроля изделий.	2	-

Пиротехника и пиротехнические составы. Поизиме пиротехники и что такое пиротехнический состав. Основные джейных и что такое пиротехническия составо. В методы формования зарадов. Осличие закономерностей горения пиротехнических оставов и втогоды формования зарадов. Осличие закономерностей горения пиротехнических оставов от горения разраматил веществ, порохов, и такераж ракетных толлия. Основные отличия процессов горения от зарамателя реверацион и дегомиции. Образование пламени (инзкотемиратурной пламам), заколение тотал, образование ЭДС зак с ноской примого преобразования эксрептитерения и экстрическую, эффект равномерного неревещения фронта горения под дебътным различных факта горения под дебътным различных факта горения под дебътным различных факта горения под дебътным различных фентритерения и еще зависнымость в замиснымств от тотом и природы потома излучения и еще зависнымость от менеритуры интрепечен и пламения дета дета дета дета дета дета дета дета				
Понятие пиротехнических составов и методы формование смесей пиротехнических составов и методы формования зарядов. Отлачие закономерьсогей горения пророженических составов и методы формования зарядов. Отлачие закономерьсогей горения пиротехнических составов от горения крыжетых вещести, порхозо, и твердах ракетных толиль Селовацие отлачия процессов горения от вървающего превращения и дегомовили. Образование лыма изи тумана, выделение честых таков, образование дыма изи тумана, выделение местности, понятие сплы света, светового потока изучения, освещенности на местности в зависимость от температуры изгретости пламени как искусственного источника света. Основное изучение и природа люминесцентного изучения. Хемплеминесценция. Изиделия используемые дата освещение, Номенкатура осветительных средств. Цветные пламениа и изделия метомоченных средств. Цветные пламениа и изделия метомоченных средств. Цветные пламениа и изделия метомоченных растова изга освещения. Номенкатура осветительных средств. Цветные пламениа и изделия метомоченных растова изгатовательных дили ракором и изтания и книжчения воды в условиях замы и высокогорых составы для сверки премера спасательных жилетов. Составы для коромерани Составы для сверки премера спасательных жилетов. Составы для сверки премера предусты и пяки методов в полевых условиях для сверки, резки и пайки методов в полевых условиях. Состав для разогревких источники вкогорые, составы и пактиров предусты предим для сверки стока с терралы электролитом. Составы для перами для сверки стока с терралы электролитом. Составы за территной сверки стока с терралы электролитом. Составы за территной сверки стока с терралы законорожних стока с терралы законорожних составы, и пристомобиль в сели и искогорые и праменительного стока с транспортной и праканской в вышит с тотом и пакритой стока с т				
Понятие пиротехнических составов и методы формование смесей пиротехнических составов и методы формования зарядов. Отлачие закономерьсогей горения пророженических составов и методы формования зарядов. Отлачие закономерьсогей горения пиротехнических составов от горения крыжетых вещести, порхозо, и твердах ракетных толиль Селовацие отлачия процессов горения от вървающего превращения и дегомовили. Образование лыма изи тумана, выделение честых таков, образование дыма изи тумана, выделение местности, понятие сплы света, светового потока изучения, освещенности на местности в зависимость от температуры изгретости пламени как искусственного источника света. Основное изучение и природа люминесцентного изучения. Хемплеминесценция. Изиделия используемые дата освещение, Номенкатура осветительных средств. Цветные пламениа и изделия метомоченных средств. Цветные пламениа и изделия метомоченных средств. Цветные пламениа и изделия метомоченных растова изга освещения. Номенкатура осветительных средств. Цветные пламениа и изделия метомоченных растова изгатовательных дили ракором и изтания и книжчения воды в условиях замы и высокогорых составы для сверки премера спасательных жилетов. Составы для коромерани Составы для сверки премера спасательных жилетов. Составы для сверки премера предусты и пяки методов в полевых условиях для сверки, резки и пайки методов в полевых условиях. Состав для разогревких источники вкогорые, составы и пактиров предусты предим для сверки стока с терралы электролитом. Составы для перами для сверки стока с терралы электролитом. Составы за территной сверки стока с терралы электролитом. Составы за территной сверки стока с терралы законорожних стока с терралы законорожних составы, и пристомобиль в сели и искогорые и праменительного стока с транспортной и праканской в вышит с тотом и пакритой стока с т		Пиротехника и пиротехнические составы.		
Основные двойные смеси и принципы расчета. Прессование смесей пиротеклических составов и методы формования зарядов. Отличие закономермостей порения пиротеклических составов и заряднатых вешеств, порохов, и гвердых ракетных топлив. Основные отличия процессого горения от язравизатого превращения и детопации. Образование пламени (пижотемпературной плазмы), выдлегии етпаль, образование двым лит тумапа, выделение тепаль, образование заряднать двым двы тумапа, выделение тепаль, образование заряднать двым двы тумапа, выделение тепаль, образование эфотат горения под действием различных факторов. Осващение местности, понатие силы света, светового потока вызучения о света, светового потока вызучения о света, светового потока вызучения и природа двоминесцентного излучения. Хемпломинесценция, Изделия использумые двя составь дви смета, основное излучения и природа двоминесцентного излучения. Хемпломинесценция, Изделия использумые двя составь двя к петочиных тепал, двя разогрева продуктов питания и книжчения воды в условиях яним и высокогория. Ссетавы для обогрева списательных жимегох. Составы для сворующих и фейерверомных еденств. Составы для сворующих и премотна. Составы для сворующих и премотной сверие отможно решь и проходительных книжегох быто транения пода зарядного питания и книжчения воды в условиях яним и высокогория. Ссетавы для запшты премотна. Составы для сварен и проводом и разограмых минегох. Составы для сварен и проводом и прохамиской выващии. Системы падаува подушек безопасного сторя, резки и пайтым метадова подажно решь и премотна. Составы для свареного траненории. В премотном быто дрежнения пода в премотна. Составы премотна сторя премотна пода в премотно пода в премотно кисперода, обесение их выда приментические осставы двиристиченый премотном будений прохамиста, корабит прохамиста, состава и и х крассификации. Окращение сильмы и харим выми мехариминеский и предохранительно-исполнительных в пиротоканием править от объячного премотна на предохранительно подами и тумами как редства подражения в времением пра		•		
зарядов, Стичне закономерностей порения пирогескинческих оставов от горения ворыматых вешеств, порохов, и твердых ракетных тольна. Основные отличия процессою горения от тярьивчитого превравления и детопации. Образование пламени (инжогезистературной пламы), выделение тепла, образование дыма или тумана, выделение чистых таков, образование дыма или тумана, оффект равлюченного перемещения фортат горения под действием различных факторов. Освящение местности, понятие силы света, светового потока излучения, понятие силы света, светового потока излучения, освещенности на местности в зависимости от погодимых условий и времени года. Спектральный состав излучения и его зависимость от температуры нагрегости гламени как искусственного источника света. Основное излучение и природа доминесцененного излучения. Имемьюминесцения, Изделия используемые для освещенности нарады, и праделяя используемые в качестве синтальных, трасствирующих и фейевреоренных редстав. Свотьта и салот ставряды. Пиротехнические составы дак источники тепла, для разогревных редстав. Салота и салот ставряды. Пиротехнические составы дак источники тепла, для разогревных условиях. Составы для источники тепла, для разогревных источников тепла, в перады для сверительных замы и высокогорию. Составы для оботрева спедстельных жилетов систавы источники тепла, для разогревных источников тока с твердым электролитом. Составы для сварки проводов и высоковольтных линий переалич электромертии. Составы для оботрева и ремонта. Составы для стралий для замиты от прасторительного транспорта. Высокорольтных линий переалич электромертии. Составы пасточники правобразного взота. Надрув спадсатывым средств: додин и рекстанской авиании. Системы нададий для дразличных типов двитателей и приводыми коматра межанизмов, объектах. Составы для прасокранительно теплами и ук класстви, подраже объектах. Составы для прасокранительно поставы, и применительные составы и украния для дразличных типов двитателей и приводным механизмов, Средства водлействия на потодные условия на кактивные агрому		Основные двойные смеси и принципы расчета. Прессование		
шірогехніческих составов от горения взравічатах веществ, порхохо, и твердава раветнах толіция процессов горення от язравічатої презращения и детонации. Образование пламени (пизкотемпературной плазма), выделение телла, образование дама или тумава, выделение чистых газов, образование дама или тумава, выделение чистых газов, образование дама или тумава, выделение чистых газов, образование дама или тумава, выделення разоватирова примого пробразования знертии горения в электрическую, эффект равномерного перемещения фронта горения под действичен различных двастрова. Освящение местности, понятие силы света, светового потока илучения, освещенности на местности в зависимости от погодных условий и времени года. Спектральный состав илучения и природа люминесцентного излучения как искусственного источных света. Основное излучение и природа люминесцентного излучения, Хемилюминесценция, Изделия используемые для осметительных праструющих и фейерверечных средств. Цветные пламещи и изделия и пользуемые в качестве сигнальных, грассирующих и фейерверечных средств. Салюты и салют скарулы. Пиротехнические составы, как источники тепла, для разогрева продуктов питания и изпячения воды в условиях зимы и высокогория. Составы для обогрева спасательных жилегов. Составы для обогрева спасательных жилегов. Составы для обогрева и ремонта. Создание осетавов и зделий для защиты восищах объектов: такин, БМП, БТР, автомобилы, вертолеты, самолеты, корабли. Ложные тепловые цели и некоторые их вызы применительные составы для подушек безопасности автомобильно транспорта быстрольных жилеговоранного кистем для дразначных применительные составы и разделий для защиты от обычного и двармого применительные составы и их транспорта быстрольных типов двигателей и приводным механизмов. Средства двя воздействия на потодные условия — астивные аррозоли. Маскирующие дамы и туманы как средства двямы для обектах составы и их классификации. Осращенные двямы для обектах составы и пум как произования. Конструкция двямовых вщшее и протвограцовах и искепецијаци. Вост		*		
порохов, и твершах ракстных топлив. Основные отличии процессов горения от взрыватого превращения и детонации. Образование пламени (низкотемпературной плажим), выделение телла, образование дъма или гумна, выделение телла сърга образование ЭДС как способ прямого преобразования энергии горения в электрическую, эффект равномерното перемещения фронта горения под действием различных факторо. Освящение местности, понятие силы съета, светового потока излучения, освещенности на местности в зависимость от температуры нагретости пламени как искустененого источника света. Основное излучение и природа довигителентитого источника света. Основное излучение и природа довигителентитого излучения как искустенного источника света. Основное излучение и природа довигителентитого излучения как искустененого источника света. Основное излучения и назделия используемые для освещения. Номенклатура ооветительных средств. Пветные пламенна и изделия используемые в качестве сигнальных, трассирующих и федераерочных средств. Сапоты и саглот спаряды. Пиротехнические составы, как источники телла, для разлогреа продухтов питания и кипачения воды в условиях зимы и высокогория. Составы для обогрева спасательных жидеток поттам объема, для сверхи прокором и премененных мили перевория. Составы для сверхи стыков ревыс и ремонта. Создавие составы и изделий для защиты воспизах объемах, смолеты, корабли. Ложные телломые цели и некоторые их виды применительно к транспортта. Быстрореагнующие пиротехнические составы подушек безопасности автомобильного транспорта, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объемах. Составь для различных типов дригательных средств; лодки, плоты, бум, жилеты Источники газовобранного киспорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объемах. Составы петротогорамы и как рефокрации. Ократенция на потодыме условия – активные аррололи. Маскирующие дъмы и гуманы как рерсства для различных типов дригателенных петинц и зернохранитили. Ократенция на потодыва как работа различных меженний вътова для предохранителны. Сос		зарядов. Отличие закономерностей горения		
процессов горения от варывнатого превращения и детоващии. Образование пламени (нижкотемпературной плазмы), выделение тешца, образования дыма или тумана, выделение честых таков, образование дыма или тумана, выделение чистых таков, образование дыма или тумана, действием различных факторов. Освящение местности, повятие силы света, светового потока излучения, осевщенности на местности в зависимость от температуры напретости пламени как искусственного источника света. Осповное излучения и природа доминестептити. Изделия использумены клучения и природа доминестептити использумены и природа доминестептити. Изделия использумены для совещенности и изделия и изделия и изделия и используменые в мачестве сигнальных трассирующих и фейерверочных средств. Цветные пламения воды в условиях зымы и высокоторыя. Составы, как источники теща, для разогрева продуктов питания и кипичения воды в условиях зымы и высокоторыя. Составы, для совторы обогрева спасстельных жилетов. Составы, для скиточники теща, для разогрева продуктов питания и кипичения воды в условиях зымы и высокоторыя. Составы для обогрева спасстельных жилетов. Составы для сверки проподов и высокопольтных линий передачи электроэпертии. Составы для стемиторы в полевых условиях. Состав для разогревных источнико стоков решье и ремонта. Создание составов и изделий для защиты восенных объектох таким, БМП, БТР, автомобильных восным объектох таким, БМП, БТР, автомобильных объектох таким, БМП, БТР, автомобильных пакообранного транспорта, быстророды из виды применительно к транспорта, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектох. Составы для темпиторы и пражданской ванации. Системы надуряа подушек безопасности в актомобильного транспорта, выстрорыем в выбыта в обитаемых объектох. Составы и применительное составы для различных типов двигательных вак сресства для различных типов двигательных вак редсета синтавлявации. Конструкция двикательных вак сресства и при к как засений вышенительные составы и и к классификации. Дистаннический техники. Вприотаменных заделий. Воспа				
детонации. Образование пламени (низкотемпературной плажим), выделение тепла, образования замектрическую, эффект равномерного перемещения фронта горения под действием различных факторов. Освящение местности, понятие силы света, светового потока издучения, освещенности на местности в зависимости от потодных условий и времен года. Спектральный состав издучения и его зависимость от температуры пагретости пламени как искусственного источника света. Основное издучение и природа доминасценного издучения и его зависимость от температуры пагретости пламени как искусственного источника света. Основное издучение и природа доминасценного издучения и как искусственного источника света. Основное издучение и природа доминасценного издучения используемые для осмещения. Номенклатура осветительных средств. Цветные пламения и изделия используемые в качестве сигнальных, трассирующих и фейерверочных средств. Салотън и салот снаруды. Пиротехнические составых для как источники тепла, для разогрева продуктов питапия и кипичения воды в условиях зимы и вывсокогория. Составы для осверания разорать в разорать для сварки дрежи дрежи проводов и высоководьтных динный передачи эксперонерии. Осотавы для сварки проводов и высоководьтных инный передачи эксперонерии (Составы для осрещения) в разорать для сварки проводов и практительного дрежи проводов и практительного дрежительного кислорода, обеспечание систем жизнобеспечения в обитаемых объектах. Составы для разонительного дрежительного доставных механизмов. Средства выпутного доставных дрежительного доставных дрежительного доставных дрежительного доставных дрежительного доставных на к какаризмания дрижительного доставных дрежительного доставных протокатели, пир				
плазмы), выделение тепла, образование лыма или тумана, выделение чистых таков, образование ЭДС как способ прямого преобразования энергии горения в электрическую, эффект равномерного перемещения фронта горения под Действием различных факторов. Оквящение местности, повятие силы света, светового потока излучения, осевщенности на местности в зависимости от потодилых условий и времени года. Спектральный состав излучения и природа доминесцентного источника света. Основное излучения и природа доминесцентного излучения и природа доминесцентного излучения. Хемпломинесценция, Изделия используменые для освениелия. Номенклатура осветительных средств. Цвестные пламения и изделия использумемые в качестве сигнальных, трассирующих и фейероверочных средств. Сапкоты и сапко снаряды. Пиротехнические осставы, дак исполники тепла, для разогрева продуктов питания и кипачения воды к условиях лимы и высокогории. Составы для оботрева спасательных жилетов. Составы для сварки проводов и высоковольтных динетов. Составы для сварки проводов и праста для сварки стаков решье и ремонта. Создание составов и изделий для защиты весеным объектов. такия, БМП, БТР, автомобильное практа стаков для праста для различных применительное к транспортый и гражданской авиании. Системы надлура полутиек безопасвости ватки, стемы надлура полутиек безопасвости визимобильного транспорты и гражданской авиании и практические составы источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы и применительные состать в обитаемых объектах. Составы для различных типов двитателей и приводных местивные аррозоли. Маскирующие двымы и туманы как средств: додки дредокравнительное составы и и к классификации. Конструкция движнительные составы и и к классификации. Окрапечительное составы				
пядистение чистых газов, образование ЭДС как способ прямого преобразования элерти горения в лежтрическую, эффект равномерного перемещения фронта горения под действием различных факторов. Оемпление местности, понятие силы света, светового потока излучения, освещенности на местности в зависимости от потодных условий и времени года. Спектральный состав излучения и его зависимость от температуры нагретости пламени как искусственного источника света. Основное излучение и природа доминестенного излучения и как искусственного источника света. Основное излучение и природа доминестенного излучения и как искусственного источника света. Основное излучение и природа доминестенного излучения и какименствитура осветительных средств. Претные пламения и изделия и изделия используемые в качестве сигнальных, трассирующих и фейсрверочных средств. Салюты и салют сварады. Протеквические осставы, как источники тепла, для разогрева продуктов интапия и кипичения воды в условиях зимы и вывсокогория. Осставы для сварки проводов и высоководьтных линий передачи экскроэмертии. Осставы для сварки проводьты для сварки проводов и высоководьтных диний передачи экскроэмерти. Осставы для сварки проводов и высоководьтных диний передачи закреторомертии. Осставы для сварки проводьты закреторомерти. Осставы для сварки проводьты доставь для сверым закреторомерти. В разоводы для сверым закреторомерти и разоводы для сварки и и какимент создания и применительног от транспорта. Быстрореатирующие пиротехнические осставы и источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизпеобеспечения в обитаемых объектах. Осставы ватомобильного транспорта. Выстрореатирующие пиротехнические осставы и источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизпеобеспечения в обитаемых объектах. Осставы и и приводым механизмов. Осредства вызаействия и погочники газов как рабочето тела для различных типов двигателей и приводных механизмов. Осредства воздействия и погочники газов как рабочето тела для различных типов двигателей и приноденный как средства нажимым объек				
прямого преобразования энертии горения в электрическую, эффект равномерного перемещения фронта горения под действием различных факторов. Освящение местности, полятие силы света, светового потока излучения, съещенности на местности в зависимосты от погодных условий и времени года. Спектральный состав излучения и его зависимость от температуры нагретости пламени как искусственного источника света. Основное излучения и природа доминесцентиюто излучения. Хемлломинесцения. Илелам непользуемые для освещения. Номеклатура советительных средств. Цветные пламенна и излелия используемые в качестве ситиальных, трассирующих и фейерверочных средств. Сальты и салот снарады. Пиротехнические составы, как источники тепла, для разореева продуктов питании и книвчения воды в условиях зимы и высокогория. Составы для обогрева спасательных жилетов. Составы для обогрева спасательных жилетов. Составы для обогрева спасательных жилетов. Составы для сварки обогрева спасательных жилетов. Составы для сварки проводов и высоковольтных лиший передачи электроэнертии. Составы для обогрева спасательных жилетов. Составы для сварки обогрева спасательных жилетов. Составы для сварки обогрева спасательных жилеты, проводов и премента составо и и заделий для защиты военных объектов: танки, БМП, БТР, автомобили, вертольты, самолеты, корабли. Дожные тепловые цели и пекоторые ки виды применительно к транспорта быстрореатирующие длямы и изделий для защиты обогамательных средств, лодки, плоты, буи, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного кислорода, обестечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения для разочники для разочники туманы как средств для даратительного составы и их классификации. Дистанционные и замедингельные составы. Составы для претохранительного составы. Пиротолкател				
эффект равномерного перемещения фронта горения под лействием различных факторов. Освящение местности, понятие силы света, светового потока излучения, ослещенности на местности в зависимости от посленых условий и времени года. Спектральный состав излучения и его зависимость от температуры нагретости пламени как искусственного источника света. Основное излучение и природа люминесцентного излучения. Хемидломинесценция Изделия используемые для освещения. Номенклатура ослетительных средств. Цветные пламениа и изделия и плотивческие осставы, как источники телла, для разогрева продуктов питания и кипячения воды в условиях зимы и высокогория. Составы для обогрева спасательных жилетов. Составы для сварям проводов и высоконольтных линий передачи электроэпертии. Составы для сваряси режом для сваряси, режи и найми металов в полевых условиях. Составь для разогревных источников тока с твердым электролитом. Составы для такжи ретожений и ремонта. Создание составов и изделий для защиты военных объектов; такки, БМП, БТР, автомобили, вертолеты, самолеты, корабли. Ложные тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспортаю и гражданской авиации. Системы наддува полушек безопасности автомобильного транспорта. Выстореанирующие пыротехнические составы источники газообразного кнелорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного кнелорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного кнелорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного кнелорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы и притожнограловых изделий. Воспламенительные составы и туманы как средства защиты от обичного и лазерного оружив. Инсектецијаны дымы для обектараживания тесцици и зернокранимии. Окрашенные и замедлительные составы. Составы для предокранительного составы. Составы для предокранительного на их классенфикации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предокранительного на				
аействием различных факторов. Осващение местности, понятие силы света, светового потока излучения, освещенности на местности в зависимости от погодных условий и времени года. Спектральный состав излучения и его зависимость от температуры нагретости пламени как искусственного источника света. Ословное излучения и природа люминесцентного излучения. Хемыломинесценция. Изделия используемые для освещения. Номенкатура осветительных средств. Цветные пламениа и изделия используемые в качестве сигнальных, трассирующих и фейерверочных средств. Салоты и салют спарады. Пиротехнические осогавы, ак источники тепла, для разрогрева продуктов питания и кинячения воды в условиях зимы и высокогория. Составы для обогрева спасательных жилетов. Осставы для сварки проводов и высоковольтных линий передачи электроэпертии. Составы для сварки проводов и высоковольтных линий передачи электроэпертии. Составы для сварки проводов и ремонта. Созданы и сточников тока с твердым электролитом. Составь для гокуронертии составы и и ражента, самопеть, корабии. Воды в изделий для защиты военных объектов: танки, БМП, БТР, автомобили, вертолеты, смомотых, корабии. Водывые тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспорта бы пременяемой вышими пражаданской авиации. Системы наддув полушек безопасности автомобильного транспорта. Быстрореатирующие пиротехнические оставы источники газообразного кислорода, обестечение систем жинсобессиечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного кислорода, обестечение систем жинсобессиечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного кислорода, обестечение систем жинсобессиечение в обитаемых объектах. Составы источники газообразного кислорода, обестечение систем жинсобессиечения собитаемых объектах. Составы источники газообразного кислорода, обестечение систем жинсобессиечение обитаемых для различных типов давитателя и приводных межанизмов. Средства валиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецијаные даримали. Конструкция дъмовых папаск и противоградовых изделий. Воспламенительного				
Освящение местности, понятие силы света, светового потока излучения и освещенности на местности в зависимости от погоднах условий и времени года. Спектральный состав излучения и его зависимость от температуры нагретости пламени как искусственного источника света. Основное излучение и природа люминеспентного излучения. Хемлломинеспенция. Изделия используемые для освещения. Номенклатура осветительных средств. Цветные пламенна и изделия используемые в качестве сигнальных, трассирующих и фейераерочных средств. Салюты и салют снаряды. Пиротемнические осставы, как источники тепла, для разогрева продуктов питания и кипячения воды в условиях зимы и высокогории. Составы для обогрева спасательных жилегов. Составы для сварки проводов и высококовольтных линий передачи электромергии. Составы для сварки, резки и пайки металлов в полевых условиях. Состав для разогревных источников тока с твердым электролитом. Составы для темпитной сварки стаков рельс и ремонта. Создание составов и изделий для защиты военных объектох: танки, БМП, БТР, автомобили, вертолеты, самолеты, корабли. Ложные тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспортной и гражданской авиации. Системы паддува подушек безопасности автомобильного транспорта. Бысгророеагирующие пиротексические составы источники газообразного азота. Наддув спасательных средств: лодки, длюты, буи, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жилеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного кислорода, обеспечение систем жилеобеспечения в обитаемых объектах. Составы и трана как кредства защиты от обычного и латерного оружия. Инсектецидные арауозоди. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и латерного оружия. Инсектецидные дымы длямы длям для обеззараживания теллиц и зернохранизации. Ократичные дымы длямы длям для обеззараживания теллиц и зернохранизации. Конструкция дамовых шалегоного оружия. Инсектецидные дымы дремохранительные составы и составы доставы для длены длены длямы дремохранительные составы и дижизации. Дисат				
зависимости от погодных условий и времени года. Спектральный состав излучения и его зависимость от температуры нагретости пламени как искусственного источника света. Основное излучение и природа люминесценного излучения. Хеммлюминесценция. Изделия используемые для освещения. Номенклатура осветительных средств. Цветные пламениа и изделия используемые в качестве сигнальных, трассирующих и фейерверочных средств. Салюты и салют спаряды. Пиротемнические осставы, как источники тепла, для разогрева продуктов питания и кипячения воды в условиях зимы и высокогория. Составы для обогрева спасательных жилетов. Составы для сварки проводов и высоковольтных линий передачи электроэнергии. Составы для сварки стыков рельс и ремонта. Создавне составов и изделий для защиты военных объектов: танки, БМП, БТР, автомобили, вертолеты, самолеты, корабли, 10жные тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспорта. Высгороеатны, корабли. 10жные тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспорта. Бысгороеатны, самолеты, корабли, 10жные тепловые пели и некоторые их виды применительно к транспорта. Бысгороеатны, корабли, 10жные тепловые пели и некоторые составы и потушек безопасности автомобильного транспорта. Бысгороеатны, корабли, 14 длук спасательных средств: лодки, плоты, буи, жилеты. Источники газообразного киспорода, обеспечение систем жизиеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного киспорода, обеспечение систем жизиеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного киспорода, обеспечение систем жизиеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного киспорода, обеспечение систем жизиеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного киспорода, потрадительные аэрозоли, Маскирующие дымы и туманы как средств алинизмов. Средства воздействия на погодовных изделий. Воспламенительные составы. Составы. Составы для предохранительные составы. Составы. Составы для предохранительные составы. Составы. Составы для предохранительно-полительные составы. Состав		Освящение местности, понятие силы света, светового		
Спектральный состав излучения и его зависимость от температуры нагретости пламени как искусственного источника света. Основное излучения и природа люминесцентного излучения. Хемилюминесценция, Изделия используемые для освещения. Номенклатура осветительных средств. Цветные пламенна и изделия используемые в качестве сигнальных, трассирующих и фейерверочных средств. Салюты и салют спаряды. Пиротехнические составы, как источники тепла, для разогрева продуктов питанльных для обогрева спсаетельных жилегов. Составы для обогрева спсаетельных жилегов. Составы для сварки, резки и пайки металлов в полевых условиях. Состав для сварки, резки и пайки металлов в полевых условиях. Составы для сварки, резки и пайки металлов в полевых условиях. Составы для сварки резконта. Создавиле составов и изделий для защиты военных объектов: танки, БМП, БТР, автомобили, вертолеты, самолеты, корабли. Ложные тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспортной и гражданской авиации. Системы надлука полушек безопасности автомобильного транспорта. Быстрореатирующие пиротехнические составы источники газообразного зота. Надлув спасательных средств: лодки, плотъв, бум, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизпеобеспечения в обитаемых объекта. Составы источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизпеобеспечения в обитаемых объекта. Составы источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизпеобеспечения в обитаемых объекта. Составы источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизпеобеспечения в обитаемых средства для различных типов двитателей и приводных механизмов. Средства воздействия на поголине условия. Иссектендиные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты объекта в ситализации. Конструкция дымы для обезараживания теллин и зернохранитально информатоматиче дамы дамы для обезараживания теллин и зернохранительные составы. Составы для предокранительные составы. Составы для дредокранительные составы, пироотолятели, пироатоматели, пироатоматели, пироатоматели, пироатомател		потока излучения, освещенности на местности в		
температуры нагретости пламени как искусственного источника света. Основное излучение и природа дломинесцентного излучения. Хемылюминесценция. Изделия используемые для освещения. Номенклатура осветительных средств. Цветные пламенны и изделия используемые в качестве сигнальных, трассирующих и фейерверочных средств. Салюты и салют сиаряды. Пиротехнические составы, как источники тепла, для разогрева продуктов питания и кипячения воды в условиях зимы и высокогория. Составы для обврева спасательных жилегов. Составы для сварки проводов и высоковольтных линий передачи электроэнергии. Составы для сварки проводов и ракосковольтных линий передачи электроэнергии. Составы для сварки презым и пайки металлов в полевых условиях. Состав для разогревных источников тока с твердым электролитом. Составы для термитной сварки стыков рельс и ремонта. Создание составов и изделий для защиты военных объектов: танки, БМП, БТР, автомобили, вертольсты, самодати, дложные тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспортной и гражданской авмации. Системы надлука полущек безопасности автомобильного транспорта. Быстрореалитрующие пиротехнические составы источники газообразного акта, бум, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типов двитателей и приводных механизмов. Средства воздействия на потодные условия — активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектепцицые дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищь. Конструкция дымовых ишаних противотраловых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительные составы. Составы для предохранительные осотавы поровоматики васетно-космической техники. Поизтис силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи коман в тыпья пировоматики воспламенительного состава.		*		
источника света. Основное излучение и природа люминесцентного излучения. Хемилюминесценция. Изделия используемые для освещения. Номенклатура осветительных средств. Цветные пламенна и изделия используемые в качестве ситнальных, трассирующих и фейерверочных средств. Салюты и салют снаряды. Пиротехнические составы, как источники тепла, для разогрева продуктов питания и кипичения воды в условиях зимы и высокогория. Составы для обогрева спасательных жилетов. Составы для сварки проводов и высоковольтных линий передачи электроэнергии. Составы для сварки резки и пайки металлов в полевых условиях. Составь для разогревных источников тока с твердым электролитом. Составы для термитной сварки стыков рельс и ремонта. Создание составов и изделий для защиты военных объектов: танки, ВМП, БТР, автомобили, вертолеты, самолеты, корабли. Ложные тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспортной и гражданской авиации. Системы надлува подущек безопасности автомобильного транспортной и гражданской авиации. Системы надлува подущек безопасности ватомобильного транспортна, быстрореатирующие пиротехнические составы источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы и туманы как редства для различных типов двитателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия – активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как редства защиты от обычного и дзагрного оружия. Инсектецидные дымы дветно-комической техники. Понятие силы предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироагоматики расетно-комической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротоматики расетно-комической техники. Понятие силы воспламенительного состава пироаго				
люминесцентного излучения. Хемилюминесцения Изделия используемые для овениения. Ноженклатура осветительных средств. Цветные пламениа и изделия используемые в качестве сигнальных, трассирующих и фейерверочных средств. Салюты и салют снаряды. Пиротехнические составы, как источники тепла, для разогрева продуктов питания и кипячения воды в условиях зимы и высокогория. Составы для обогрева спасательных жилегов. Составы для осверки проводов и высоковольтных линий передачи электроэнергии. Составы для осверки праводы в условиях. Состав для разогревных источников тока с твердым электролитом. Составы для термитной сварки стыков рельс и ремонта. Создание составов и изделий для защиты военных объектов: танки, БМП, БТР, автомобили, верголеты, самолеты, корабли. Ложные тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспортной и граждавской вывании. Системы надлука подущек безопасности автомобильного транспорта. Быстрореагирующие пиротехнические составы источники газообразного зота. Наддув спасательных средств: лодки, плоты, буи, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типов двитателей и приводных желиныме аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и двагрного оружия, Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищ. Окращенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых пашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы. Составы Для предохранительные составы. Составы для предохранительных устройств и средства пироавтоматики ракетно-комической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических				
Изделия используемые для освещения Номенклатура осветительных средств. Цветные пламенна и изделия используемые в качестве сигнальных, трассирующих и фейерверочных средств. Салюты и салют снаряды. Пиротехнические составы, как источники тепла, для разогрева продуктов питания и кипячения воды в условиях зимы и высокогория. Составы для обогрева спасательных жилетов. Составы для сварки проводов и высоковольтных линий передачи электроэнертии. Составы для сварки, резки и найки металлов в полевых условиях. Состав для разогревных источников тока с твердым электролитом. Составы для термитной сварки стыков рельс и ремонта. Создание составов и изделий для защиты военных объектов: танки, БМП, БТР, автомобили, вертолеты, самолеты, корабли. Ложные тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспортаю и гражданской авиации. Системы наддува подушек безопасности автомобильного транспорта. Быстрореатирующие пиротехнические составы источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типлот обычных газов как рабочего тела для различных типлот обычных газов как рабочего тела для различных типлот и для и туманы как средства для дазмымы для обезараживания теплиц и зернохранилищ. Окращенные дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия, Инсектецидные дымы, для обезараживания теплиц и зернохранилиц. Окращеные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых пашек и протвоградовых изделий. Воспламенительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных усторіств и средства продовоматики раксиненным раксиненным для предохранительного состава, пиротолкатели, пирозамыжатели, пирозамыжа		2		
осветительных средств. Цветные пламения и изделия используемые в качестве сигнальных, трассирующих и фейерверочных средств. Салюты и салют снаряды. Пиротехнические составы, как источники тепла, для разогрева продуктов питания и кипячения воды в условиях зимы и высокогория. Составы для обогрева спасательных жилетов. Составы для сварки проводов и высоковольтных диний передачи электроэнертии. Составы для сварки, резки и пайки металлов в полевых условиях. Состав для разогревных источников тока с твердым электролитом. Составы для сточников тока с твердым электролитом. Составы для сточников тока с твердым электролитом. Составы для сточников тока с твердым электролитом. Составы для деярингой сварки стыков рельс и ремонта. Создание составов и изделий для защиты военных объектов: тапки, БМП, БТР, автомобили, вертголеты, самолеты, корабли. Ложные тепловые пели и некоторые их виды применительно к транспорта. Бысгрореатирующие пиротехнические составы источники газообразного азота. Надлув спасательных средств: лодки, плоты, буи, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типов двитателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия — активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектепидные дымы для обеззараживания теплиц и зернокранилищ. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы. Составы для предохранительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пирозамыкатели, пирозамыкатели, пирозамыкатели, пиробогть и средства огневых милульсов для передачи команд в малых космических				
используемые в качестве сигнальных, трассирующих и фейерверочных средств. Салюты и салют с наряды. Пиротехнические составы, как источники тепла, для разогрева продуктов питания и кипячения воды в условиях зимы и высокогория. Составы для обогрева спасагельных жилетов. Составы для сварки проводов и высоковольтных линий передачи электроэнергии. Составы для сварки и пайки металлов в полевых условиях. Состав для разогревных источников тока с твердым электролитом. Составы для термитной сварки стыков рельс и ремонта. Создание составов и изделий для защиты военных объектов: танки, БМП, БТР, автомобили, вертолеты, самолеты, корабли. Ложные тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспортной и гражданской авиации. Системы наддува подушек безопасности автомобильного транспорта. Быстрореагирующие пиротехнические составы источники газообразного заота. Наддув спасательных средств: лодки, плоты, буи, жилеты. Источники газов как рабочего тела для различных типов двитателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия – активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектепидные дымы для обезараживания теплиц и зернохранилиц. Окращеные дымы для обезараживания теплиц и зернохранилиц. Окращенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пировтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических				
фейерверочных средств. Салюты и салют сиаряды. Пиротехнические составы, как источники тепла, для разогрева продуктов питания и кипячения воды в условиях зимы и высокогория. Составы для обогрева спасательных жилетов. Составы для сварки проводов и высоковольтных линий передачи электроэнергии. Составы для сварки, резки и пайки металлов в полевых условиях. Состав для разогревных источников тока с твердым электролитом. Составы для термитной сварки стыков рельс и ремонта. Создание составов и изделий для защиты военных объектов: танки, БМП, БТР, автомобили, вертолеты, самолеты, корабли. Ложные тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспортной и гражданской авиации. Системы наддува полушек безопасности автомобильного транспорта. Быстрореагирующие пиротехнические составы источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газоок ак рабочет стела для различных типов двигателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия – активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплии и зернохранилищ. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы отневых импульсов для передачи команд в малых космических		*		
для разогрева продуктов питания и кипячения воды в условиях зимы и высокогория. Составы для обогрева спасательных жилетов. Составы для сварки проводов и высоковольтных линий передачи электроэнергии. Составы для сварки, резки и пайки металлов в полевых условиях. Состав для разогреных источников тока с твердым электролитом. Составы для термитной сварки стыков рельс и ремонта. Создание составов и изделий для защиты военных объектов: танки, БМП, БТР, автомобили, вертолеты, самолеты, корабли. Ложные тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспортной и гражданской авиации. Системы надлува подушек безопасности автомобильного транспорта. Быстрореагирующие пиротехнические составы источники газообразного азота. Надлув спасательных средств: лодки, плоты, буи, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типов двигателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия — активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилиц. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пирозамыкатели в раскто-				
условиях зимы и высокогория. Составы для обогрева спасательных жилетов. Составы для сварки проводов и высоковольтных линий передачи электроэнергии. Составы для разогревных источников тока с твердым электролигом. Составы для термитной сварки стыков рельс и ремонта. Создание составов и изделий для защиты военных объектов: танки, БМП, БТР, автомобили, вертолеты, самолеты, корабли. Ложные телловые цели и некоторые их виды применительно к транспортной и гражданской авиации. Системы надлува подушек безопасности автомобильного транспорта. Быстрореатирующие пиротехические составы источники газообразного азота. Надлув спасательных средств: лодки, плоты, буи, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типов двигателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия – активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищ. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашем и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительных механизмов взрывательных устройств и средства пироватоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пировамым пительные составы.		Пиротехнические составы, как источники тепла,		
спасательных жилетов. Составы для сварки проводов и высоковольтных линий передачи электроэнергии. Составы для разогревных источников тока с твердым электроэнитом. Составы для термитной сварки стыков рельс и ремонта. Создание составы и изделий для защиты военных объектов: танки, БМП, БТР, автомобили, вертолеты, самолеты, корабли. Ложные тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспортной и гражданской авиации. Системы надлува подущек безопасности автомобильного транспорта. Быстрореагирующие пиротехнические составы источники газообразного азота. Надлув спасательных средств: лодки, плоты, буи, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типов двигателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия — активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищ. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пирозамыкательных космических				
5 высоковольтных линий передачи электроэнергии. Составы для сварки, резки и пайки металлов в полевых условиях. Состав для разогревных источников тока с твердым электролитом. Составы для термитной сварки стыков рельс и ремонта. Создание составов и изделий для защиты военных объектов: танки, БМП, БТР, автомобили, вертолеты, самолеты, корабли. Ложные тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспортной и гражданской авиации. Системы наддува подушек безопасности автомобильного транспорта. Быстрореатирующие пиротехнические составы источники газообразного азота. Наддув спасательных средств: лодки, плоты, буи, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типов двитаетаей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия — активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищ. Окрашеные дымы как средства ситнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пирозамыкательно остава, пиротолкатели, импульсов для передачи комана в практной стаков редыстрими стаков редыствов деление объектов расков практной стаков редыс				
для сварки, резки и пайки металлов в полевых условиях. Состав для разогревных источников тока с твердым электролитом. Осставы для термитной сварки стыков рельс и ремонта. Создание составов и изделий для защиты военных объектов: танки, БМП, БТР, автомобили, вертолеты, самолеты, корабли. Ложные тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспортной и гражданской авиации. Системы наддува подушек безопасности автомобильного транспорта. Быстрореагирующие пиротехнические составы источники газообразного азота. Наддув спасательных средств: лодки, плоты, буи, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типов двигателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия — активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищ. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических		• •		
Состав для разогревных источников тока с твердым электролитом. Составы для термитной сварки стыков рельс и ремонта. Создание составов и изделий для защиты военных объектов: танки, БМП, БТР, автомобили, вертолеты, самолеты, корабли. Ложные тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспортной и гражданской авиации. Системы наддува подушек безопасности автомобильного транспорта. Быстрореагирующие пиротехнические составы источники газообразного азота. Наддув спасательных средств: лодки, плоты, буи, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типов двигателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия — активые аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищ. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических	5		2	-
электролитом. Составы для термитной сварки стыков рельс и ремонта. Создание составов и изделий для защиты военных объектов: танки, БМП, БТР, автомобили, вертолеты, самолеты, корабли. Ложные тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспортной и гражданской авиации. Системы наддува подушек безопасности автомобильного транспорта. Быстрореагирующие пиротехнические составы источники газообразного азота. Наддув спасательных средств: лодки, плоты, буи, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типов двигателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия — активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обезараживания теплиц и зернохранилиц. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно- составы и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы отневых импульсов для передачи команд в малых космических				
и ремонта. Создание составов и изделий для защиты военных объектов: танки, БМП, БТР, автомобили, вертолеты, самолеты, корабли. Ложные тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспортной и гражданской авиации. Системы наддува подушек безопасности автомобильного транспорта. Быстрореагирующие пиротехнические составы источники газообразного азота. Наддув спасательных средств: лодки, плоты, буи, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типов двигателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия – активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищ. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пирозамыкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических				
военных объектов: танки, БМП, БТР, автомобили, вертолеты, самолеты, корабли. Ложные тепловые цели и некоторые их виды применительно к транспортной и гражданской авиации. Системы наддува подушек безопасности автомобильного транспорта. Быстрореагирующие пиротехнические составы источники газообразного азота. Наддув спасательных средств: лодки, плоты, буи, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типов двигателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия — активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищ. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительные и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пирозамыкатели, пирозамыкатели, пирозамыкатели, пирозамыкатели, пирозамыкатели, пирозомыкатели отневых импульсов для передачи команд в малых космических				
некоторые их виды применительно к транспортной и гражданской авиации. Системы наддува подушек безопасности автомобильного транспорта. Быстрореагирующие пиротехнические составы источники газообразного азота. Наддув спасательных средств: лодки, плоты, буи, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типов двигателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия – активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилиц. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических		•		
гражданской авиации. Системы надлува подушек безопасности автомобильного транспорта. Быстрореагирующие пиротехнические составы источники газообразного азота. Наддув спасательных средств: лодки, плоты, буи, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типов двигателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия — активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищ. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы отневых импульсов для передачи команд в малых космических		*		
безопасности автомобильного транспорта. Быстрореагирующие пиротехнические составы источники газообразного азота. Наддув спасательных средств: лодки, плоты, буи, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типов двигателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия — активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищ. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических				
Быстрореагирующие пиротехнические составы источники газообразного азота. Наддув спасательных средств: лодки, плоты, буи, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типов двигателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия — активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищ. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических				
газообразного азота. Наддув спасательных средств: лодки, плоты, буи, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типов двигателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия — активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищ. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических		1 1		
плоты, буи, жилеты. Источники газообразного кислорода, обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типов двигателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия — активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищ. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительных составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических		1 1 12 1		
обеспечение систем жизнеобеспечения в обитаемых объектах. Составы источники газов как рабочего тела для различных типов двигателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия — активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищ. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических				
различных типов двигателей и приводных механизмов. Средства воздействия на погодные условия — активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищ. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических				
Средства воздействия на погодные условия — активные аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищ. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических		объектах. Составы источники газов как рабочего тела для		
аэрозоли. Маскирующие дымы и туманы как средства защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищ. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических				
защиты от обычного и лазерного оружия. Инсектецидные дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищ. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических		*		
дымы для обеззараживания теплиц и зернохранилищ. Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических				
Окрашенные дымы как средства сигнализации. Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических		* **		
Конструкция дымовых шашек и противоградовых изделий. Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических				
Воспламенительные составы и их классификации. Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических		1		
Дистанционные и замедлительные составы. Составы для предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических				
предохранительно-исполнительных механизмов взрывательных устройств и средства пироавтоматики ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических				
ракетно-космической техники. Понятие силы воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических				
воспламенительного состава, пиротолкатели, пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических				
пирозамыкатели, пироболты. Трансляторы огневых импульсов для передачи команд в малых космических		*		
импульсов для передачи команд в малых космических		, ,		
аннаратал.		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
		интиритил.		<u> </u>

4.3 Занятия семинарского типа

4.3.1. Семинары, практические занятия

			Объем,	Инновацион-
№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	всего	ад. часы в том числе на прак- тическую подготовку	ная форма
1	Введение. Статистика применения взрывчатых веществ. Области их применения. Краткие сведения по истории взрывчатых веществ. Изучение документов об истории возникновения специальности в СПбГТИ(ТУ). Посещение музея СПбГТИ(ТУ), Артиллерийского музея Санкт-Петербурга.	7		
2	Понятие о боеприпасах и выстрелах. Технологии переработки взрывчатых материалов. Изучение конструкции боеприпасов: артиллерийских снарядов, авиабомб, торпед, ручных и ружейных гранат. Изучение современной теории кристаллизации и ее приложений к процессам снаряжения боеприпасов заливкой. Ознакомление с технологической аппаратурой для различных методов снаряжения боеприпасов: смесители, прессы, экструдеры, шнек-аппараты и др. Основные особенности снаряжения боеприпасов заливкой с «прибылью» и с «уходом». Влияние указанных методов на качество зарядов. Изучение зависимости изменения плотности зарядов от удельного давления прессования, соотношения высоты заряда к его диаметру, температуры. Изучение особенностей формирования зарядов методом порционного прессования. Преимущества и недостатки метода Ознакомление с методологией изготовления разрывных зарядов насыпкой и набивкой. Изучение конструкционных особенностей капсюлей-воспламенителей, капсюлей-детонаторов, детонирующего шнура, взрывателей, запальных трубок. Ознакомление с новыми способами утилизации боеприпасов. Тенденции их развития.	8	2	Кейс
3	Явление взрыва. Понятие о взрывчатых веществах. Изучение методов определения взрывчатых характеристик взрывчатых веществ: чувствительность к удару, трению, бризантность, работоспособность, передача детонации и др. Изучение основных химических реакций синтеза индивидуальных взрывчатых веществ.	7	2	Кейс
4	Пороха и смесевые ракетные топлива. Области применения различных типов порохов. История развития применения дымного пороха. Краткие сведения о технологии производства дымного и пироксилинового пороха. Особенности зарубежных порохов. Основные пластификаторы баллиститных порохов. История создания и развития СРТ. Пути повышения эффективности	7	2	Кейс

	топливных композиций			
5	Пиротехника и пиротехнические составы. Расчет рецептур двойных смесей пиротехнических составов. Расчет светотехнических характеристик пиротехнических составов. Калориметрические методы анализа цвета пламени. Расчет теплоты сгорания пиротехнических составов.	7	2	Кейс

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

4.4 Самостоятельная раоота обучающихся							
№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Форма конроля				
1	Введение. Статистика применения взрывчатых веществ. Области их применения. Краткие сведения по истории взрывчатых веществ. История появления штатных взрывчатых веществ. Новинки в номенклатуре и технологи	14	Реферат, итоговый тест				
2	Понятие о боеприпасах и выстрелах. Технологии переработки взрывчатых материалов. Конструкции боеприпасов, находящихся на вооружении в Росиии, их зарубежные аналоги. Изучение иностранных технологий в области снаряжения боеприпасов.	14	Опрос 1 (1,5 часа), реферат, итоговый тест				
3	Явление взрыва. Понятие о взрывчатых веществах. Изучение каталогов, патентов, иностранной литературы, содержащих сведения о новых современных взрывчатых веществах.	14	Опрос 2 (1,5 часа) реферат, итоговый тест				
4	Пороха и смесевые ракетные топлива. Изучение литературы, посвященной разработке ракетных топлив и порохов в России и за рубежом.	10	Опрос 3 (1,5 часа) реферат, итоговый тест				
5	Пиротехника и пиротехнические составы. Области применения пиротехники в мирных и военных целях. Изучение литературы по новейшим разработкам в области пиротехники.	10	Опрос 4 (1,5 часа), реферат, итоговый тест				

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: http://media.technolog.edu.ru

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

В процессе обучения студенты участвуют в дискуссиях. В конце семестра предусмотрен зачет.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется теоретическими вопросами (для проверки знаний и умений).

Зачет проводится в соответствии с СТП СПб ГТИ 016-99. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов. Утвержден ректором 17.05.99. Время подготовки к ответу – до 30 минут.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания

- 1. Основные процессы и аппараты пиротехнической технологии: справочник / В. П. Чулков [и др.]; под ред. Н. М. Вареных. Сергиев Посад.: Весь Сергиев Посад, 2009. 528 с.
- 2. Цыпин, В.Г. Основы химии и технологии баллиститных порохов и ракетных топлив: учебное пособие / В. Г. Цыпин, В. М. Яблоков. СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2011. 54 с.
- 3. Гуменюк, Г. Я. Основы технологического проектирования производств энергонасыщенных материалов: учебное пособие / Г. Я. Гуменюк, Е. А. Веретенников; СПбГТИ(ТУ). Каф. химии и технологии высокомолекуляр. соединений. СПб., 2012. 74 с.
- 4. Ищенко, М. А. Химическая физика энергонасыщенных материалов : в 2-х ч. : учебное пособие / М. А. Ищенко, Н. В. Матыжонок ; СПбГТИ(ТУ). Каф. химии и технологии высокомолекуляр. соединений. Спб.:, 2014. Ч. 1. 2014. 105 с.
- 5. Ищенко, М. А. Химическая физика энергонасыщенных материалов : в 2-х ч. : учебное пособие / М. А. Ищенко, Н. В. Матыжонок ; СПбГТИ(ТУ). Каф. химии и технологии высокомолекуляр. соединений. Спб.:, 2014. Ч. 2. 2014. 124 с.
- 6. Химия и боеприпасы артиллерии: учебник для высших артиллерийских командных училищ (военных институтов) по спец. "Электромеханика" / С. Ю. Гармонов, А. В. Кочергин, Г. И. Павлов и др.; под ред. А. В. Кочергина, С. Ю. Гармонова. М.: КолосС, 2010. 439 с.:
- 7. Прищепенко, А. Б. Взрывы и волны. Взрывные источники электромагнитного излучения радиочастотного диапазона [Текст]: учебное пособие для вузов по спец. 170103 "Средства поражения и боеприпасы" направления 170100 "Оружие и системы вооружения" / А. Б. Прищепенко. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. 208 с.:
- 8. Ягодников, Д. А. Воспламенение и горение порошкообразных металлов / Д. А. Ягодников. МГТУ им. Баумана, 2009. 431 с.
- 9. Зиновьев, В. М. Современные и перспективные высокоэнергетические компоненты смесевых и баллиститных твердых ракетных топлив / В. М. Зиновьев, Г. В. Куценко, А. С. Ермилов. Пермь: Изд-во Перм. Гос. Техн. Ун-та, 2010.

- 10. Генералов, М.Б. Основные процессы и аппараты технологии промышленных взрывчатых веществ: Учеб. пособие для вузов / М.Б. Генералов. М.: ИКЦ «Академкнига», 2004–397 с., ил.
- 11. Взрывология. Справочник. Под ред. Г. А. Рябинина. СПб.: Изд-во ДНК, 2007. 684 с.
- 12. Генералов, М.Б. Основные процессы и аппараты технологии промышленных взрывчатых веществ: Учеб. пособие для вузов / М.Б. Генералов. М.: ИКЦ «Академкнига», 2004 397 с., ил.
- 13. Кутузов, Б.Н. Технология и безопасность изготовления и применения взрывчатых веществ на горных предприятиях: Учеб. пособие. / Б.Н. Кутузов, Г.А. Нишпал. 2-е изд., стер. М.: Изд-во Московского государственного горного университета, 2004. 246 с.
- 14. Взрывология. Справочник; Под ред. Г.А. Рябинина. СПб.: Изд-во ДНК, 2007. 684 с.
- 15. Полевой практикум по курсу "Прикладная физика взрыва": Методические указания/ П.Г. Анисимова и др. СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. Энергетики, 2005. 40 с.
- 16. Орленко, Л. П. Физика взрыва и удара [Текст]: учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированного специалиста 170100 "Оружие и системы вооружения", спец. 170103 "Средства поражения и боеприпасы" / Л. П. Орленко. М.: ФИЗАТЛИТ, 2006. 304 с.
- 17. Федоров, А. В. Динамика и воспламенение газовзвесей / А. В. Федоров, В. М. Фомин, Ю. А. Гостеев. Новосибирск: НТГУ, 2006. 342 с.
- 18. Гельфанд, Б. Е. Газовые взрывы / Б. Е. Гельфанд, М. В. Сильников. СПб: Астерион, 2007. 238 с.
- 19. Поздняков, 3. Г. Справочник по промышленным взрывчатым веществам и средствам взрывания / 3. Г. Поздняков, Б. Д. Росси М.: Наука, 1971. 263 с.
- 20. Кук, М. А. Наука о промышленных взрывчатых веществах / М. А. Кук. М.: Недра, 1980. – 456c.
- 21. Дубнов, Л. В. Промышленные взрывчатые вещества / Л. В. Дубнов, Н. С. Бахаревич, А. Н. Романов. М.: Недра, 1988. 358 с.
- 22. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справочник: В 2-х кн. / Под ред. А. Н. Баратова, А. Я. Корольченко. Кн. 1. –М.: Химия, 1990. 495 с.
- 23. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справочник: В 2-х кн. / Под ред. А. Н. Баратова, А. Я. Корольченко. Кн. 2, 1990. 384 с.

- 24. Расчет процесса горения: Методические указания / СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. энергетики, 1998. 20 с.
- 25. Власов, Д. А. Взрыв и его последствия: Учебное пособие / Д. А. Власов СПб:СПбГИ(ТУ), 2001. 151 с.
- 26. Химия горения / Под ред. У. Гардинера, Пер. с англ. Е. В. Мозжухина, М. Б. Прохорова; Под ред. И. С. Заслонко.- М.: Мир, 1988. 461 с.
- 27. Корольченко, А. Я. Пожаровзрывоопасность промышленных пылей / А. Я. Корольченко. –М.: Химия, 1986. 213 с.
- 28. Бесчастнов, Михаил Васильевич. Промышленные взрывы. Оценка и предупреждение / М. В. Бесчастнов. –М.: Химия, 1991. 431 с.
- 29. Маршалл, В. Основные опасности химических производств / В. Маршалл; пер. с англ. Б. Г. Барсамяна и др., под ред. Б. Б. Чайванова, А. Н. Черноплекова. –М.: Мир, 1989. 671 с.

б) электронные учебные издания:

- 1. Савонин, С.В. Формирование изделий методом заливки. Учебное пособие./ С.В. Савонин, Т.В. Украинцева, Г.Г. Савенков, СПб: СПбГТИ(ТУ), 2021. 72 с.
- 2. Украинцева, Т.В. Формирование изделий методом заливки. Практикум/ Т.В. Украинцева, С.В. Савонин, А.С. Мазур СПб: СПбГТИ(ТУ), 2021. 60 с.

3.

8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

ЭБС «Лань». Принадлежность-сторонняя. Адрес сайта — http://e.lanbook.com Наименование организации — ООО «Издательство «Лань».

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс». Принадлежность – сторонняя.

ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». Принадлежность – сторонняя. Адрес сайта – http://elibrary.ru Наименование организации – ООО РУНЭБ.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Введение в специальность» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПб ГТИ 016-99. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов. Утв. ректором 17.05.99;

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКВД. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

плановость в организации учебной работы;

серьезное отношение к изучению материала;

постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

10.1 Информационные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;

видео и аудиоматериалы по курсу, представленные на сайт ehttp://media.technolog.edu.ru

взаимодействие с обучающимися через личный кабинет в единой информационной среде.

10.2 Программное обеспечение

OC WINDOWS, OPEN OFFICE. Авторское программное обеспечение для расчета зон действия поражающих факторов, рисков, Matcad, TOKCU, FireCat, COYT, HZOB.

10.3 Базы данных и информационные справочные системы

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс». Принадлежность – сторонняя. Контракт № 04(49)12 от 31.12.2012г. по оказанию информационных услуг с использованием экземпляров Специальных Выпусков Систем Консультант Плюс.

11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные кабинеты: 190013, г.Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А №3 -52 м^2 , $6 - 129 \text{ m}^2$, $14 - 61 \text{ m}^2$.

Оборудование лекционных аудиторий: Мультимедийная система, (проектор P1166-и 3 штуки), ноутбук aser aspire 9300- 3 штуки (программное обеспечение: ОС WINDOWS., OPEN OFFICE) экран ScreenMedia -3 штуки, WI-FI роурер, учебнонаглядные пособия, вместимость 30-40 посадочных мест.

Обучающиеся ЛОВЗ обеспечиваются специальными электронными ресурсами.

Компьютерный класс: 190013, г.Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит.А №4 -30 м2.

Оборудование компьютерного класса: 1 ПК – процессор AMD Ryzen 7 2700 Eight-Core Processor 3.20 GHz, оперативная память 16 ГБ, 64 разрядная операционная система, 6 ПК - процессор Intel(R) Core(TM) ш3-9100 CPU 3/60 GHz, оперативная память 8 ГБ, 64 разрядная операционная система. Монитор со встроенными колонками 24 Philips V line 24V7Q - 7 шт. WI-FI роутер HUAWEI-D2U6JL HiLink. Доступ по локальной сети к единой информационной системе, сайту СПбГТИ(ТУ) c системой электронного поиска, библиотеки электронными библиотеками, доступ к сайту «Роспатента», "Росстата", "Ростехнадзора", Internet. Программное обеспечение: ОС WINDOWS, OPEN OFFICE, Авторское программное обеспечение для расчета зон действия поражающих факторов, рисков, Matcad, ТОКСИ, FireCat, HZOB. Обучающиеся ЛОВ3 обеспечиваются спениальными СОУТ, электронными ресурсами

Помещения для практических и лабораторных занятий: 190005, г.Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит.А №12 -19 м 2 ; "№7 -67 м 2 , №19 -21 м 2 , № 35.-25 м 2 .

Оборудование практических и лабораторных аудиторий: Помещения оснащены мебелью, учебно-наглядными пособиями, справочной литературой. Спаравочная, нормативная литература, Образцы изделий. Вместимость аудиторий 30 посадочных мест.

Обучающиеся ЛОВЗ обеспечиваются специальными электронными ресурсами.

Помещения для самостоятельной работы: 190013, г.Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А №18 -19 м^2 , №6а -28 м^2 , №18 -8 м^2 .

Оборудование помещений для самостоятельной работы: Письменные столы, стулья, весы ВЛЭ-1100, сушильные шкафы, термостаты воздушные, водяные, химическая посуда, WI-FI, 30 посадочных мест.

Обучающиеся ЛОВЗ обеспечиваются специальными электронными ресурсами.

12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014 г.

Приложение № 1

к рабочей программе дисциплины

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Введение в специальность»

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции					
Индекс	Формулировка	Этап формирования			
ПК-1	Способен осуществлять технологический процесс, в соответствии с нормативно-технической документацией, с использованием автоматизации и механизаций процесс в соответствии с регламентом	начальный			
ПК-2	Способен проводить проектирования производств энергонасыщенных материалов и изделий безопасных для человека	начальный			
ПК-3	Способен проводить научные исследования в области производства и переработки энергонасыщенных материалов	начальный			

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.

	aparepan ozembenia	0	pasin mbix stanax nx wol	уштровиния, шини оде	mnbunna,	
Код и наименование	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)			
индикатора достижения компетенции			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)	
ПК-1.1 Идентификация и классификация энаргонасыщенного материала (смеси)	Перечисляет классификации ЭНМ и области их применения (3н.1.1.1)	Правильные ответы на вопросы 1-15, участие в опросах, выполнение итогового теста	Выбирает с ошибками классификацию ЭНМ и области их применения	Выбирает классификацию ЭНМ, области их применения, но с наводящими вопросами	Правильно выбирает классификацию ЭНМ и области их применения	
	Определяет к какому классу будет относится ЭНМ (У.1.1.1)	Выполнение итогового теста, выполнение реферата, кейса	Имеет слабые представления о к какому классу будет относится ЭНМ	Умеет определять к какому классу будет относится ЭНМ с небольшими подсказками преподавателя	Уверенно определяет к какому классу будет относится ЭНМ	
	Определяет назначение изделия (У.1.1.2)	Выполнение итогового теста, выполнение реферата, кейса	Имеет слабые представления о назначении изделий	Определяет назначение изделия с небольшими подсказками преподавателя	Уверенно определяет назначение изделия	
	Владеет информацией о ВМ и изделия из них (В.1.1.1)	Выполнение итогового теста, выполнение реферата, кейса	Имеет слабые навыки применения информации о способах применения ВМ и изделий	Имеет навыки применения информации о способах применения ВМ и изделий с небольшими ошибками	Демонстрирует уверенные навыки применения информации о способах применения ВМ и изделий	
ПК-2.1 Проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений	Ориентируется в основных российских и зарубежных патентных базах данных (3н.2.1.1)	Правильные ответы на вопросы № 16-26, участие в опросах, выполнение итогового теста	С ошибками ориентируется в основных российских и зарубежных патентных базах данных	Ориентируется в основных российских и зарубежных патентных базах данных, но с наводящими вопросами	Свободно ориентируется в основных российских и зарубежных патентных базах данных	
	Пользуется поисковыми системы для подбора аналогов проектируемых процессов и оборудования (У.2.1.1)	Выполнение итогового теста, выполнение реферата, кейса	Имеет слабые представления о использовании поисковых систем для подбора аналогов проектируемых процессов и оборудования	Проводит анализ с небольшими подсказками преподавателя	Уверенно использует поисковые системы для подбора аналогов проектируемых процессов и оборудования	

Код и наименование	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)			
индикатора достижения компетенции			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)	
	Письменно предоставляет результат патентных исследований в области проектирования производств ЭНМ (В.2.1.1)	Выполнение итогового теста, выполнение реферата, кейса	Имеет слабые навыки письменного предоставления результатов патентных исследований в области проектирования производств ЭНМ	Имеет навыки письменного предоставления результатов патентных исследований в области проектирования производств ЭНМ с небольшими ошибками	Демонстрирует уверенные навыки письменного предоставления результатов патентных исследований в области проектирования производств ЭНМ	
ПК-3.1 Поиск, сбор и анализ информации в профессиональных информационных системах и базах данных	Ориентируется в основных российских и зарубежных поисковых системах и профессиональных базах данных (3н.3.1.1)	Правильные ответы на вопросы № 27-58, участие в опросах, выполнение итогового теста	С ошибками ориентируется в основных российских и зарубежных поисковых системах и профессиональных базах данных	Ориентируется в основных российских и зарубежных поисковых системах и профессиональных базах данных, но с наводящими вопросами	Свободно ориентируется в основных российских и зарубежных поисковых системах и профессиональных базах данных	
	Проводит поиск научной информации по теме исследования (У.3.1.1)	Выполнение итогового теста, выполнение реферата, кейса	Имеет слабые представления о	Проводит анализ с небольшими подсказками преподавателя	Уверенно	
	Пользуется методами анализа и синтеза информации, письменного представления результатов исследования	Выполнение итогового теста, выполнение реферата, кейса	Имеет слабые навыки использования методов анализа и синтеза информации, письменного представления результатов исследования	Имеет навыки использования методов анализа и синтеза информации, письменного представления результатов исследования с небольшими ошибками	Демонстрирует уверенные навыки использования методов анализа и синтеза информации, письменного представления результатов исследования	

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ): промежуточная аттестация проводится в форме в форме зачета результат оценивается – «зачтено», «не зачтено».

3. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации.

3.1 Вопросы к зачету

- **1.** Понятия «взрывчатые вещества», «взрывчатые материалы». Классификация взрывчатых веществ по назначению. Области применения.
 - 2. Методы классификации ЭНМ
 - 3. Области применения ЭНМ
- **4.** Индивидуальные бризантные взрывчатые вещества (BB). Их характеристики и области применения
- **5.** Взрывчатые составы на основе бризантных ВВ. Их характеристики и области применения
- **6.** Индивидуальные инициирующие BB, их характеристики и области применения
- **7.** Классификация взрывчатых веществ. Реакции взрывчатого разложения. Общие свойства взрывчатых веществ. Фугасное и бризантное действие.
- **8.** Инициирующие ВВ, их отличие от бризантных ВВ. Примеры инициирующих ВВ. Средства инициирования: средства воспламенения, средства детонирования.
- **9.** Бризантные BB: индивидуальные вещества и взрывчатые смеси. Примеры бризантных BB. Промышленные взрывчатые вещества.
 - 10. Метательные ВВ и деление их на группы
- **11.** Пороха. Общая классификация порохов. Основные энергетические характеристики порохового заряда: удельная теплота сгорания, удельное количество газообразных продуктов горения.
- **12.** Дымный порох: состав, свойства, производство, применение. Пироксилиновые пороха: состав, свойства, производство, применение.
- **13.** Сферические пороха. Области применения, основные стадии изготовления сферических порохов по эмульсионной технологии.
- **14.** Изобразите схему классификации пиротехнических составов (ПС) по используемому пиротехническому эффекту.
- **15.** Расскажите что такое пиротехнические составы, как их приготавливают и формуют.
 - 16. Конструкция капсюля-детонатора гражданского назначения.
 - 17. Конструкция электодетонатора гражданского назначения.
 - 18. Устройство бикфордова шнура марок ОША, ОШДА. ОШП.
 - 19. Особенности технологии производства кордитов.
- **20.** Пиротехнические составы используют для изготовления ракетных топлив, для каких двигателей и почему они эффективны?
- **21.** Может ли вода использоваться в качестве окислителя и если да, то в каких двигателях?
- **22.** Какие вещества могут быть использованы при тушении горящих натрия белого фосфора и почему?
- **23.** Что такое вытеснительные и разогревные источники тока? Пиронагреватели и из чего они состоят?
- **24.** Какие конструкции пиронагревателей Вы знаете? Их достоинство и недостатки.
- **25.** В каких устройствах используется эффект равномерного перемещения фронта горения?
- **26.** Чем отличается дистанционные и замедлительные устройства в системах пироавтоматики?
 - 27. Понятие о средствах инициирования.
 - 28. Источники аварийных ситуаций с ВМ

- 29. Явление взрыва. Особенности видов взрыва (физический, химический).
- 30. Условия, необходимые для протекания химической реакции в объеме взрыва
- 31. Типы химических превращений энергонасыщенных материалов (ЭНМ)
- 32. Стандартные методы испытаний.
- 33. Применение ВВ и ВС бризантного типа в военном деле
- 34. Способы снаряжения боеприпасов
- 35. Использование ВМ в народном хозяйситве
- 36. Различные системы пироавтоматики
- 37. Методы взрывания зарядов
- 38. Типы и назначение детонирующих шнуров (ДШ)
- 39. Методы управления фронтом детонации
- 40. Способы получения сверхтвердых материалов взрывом
- 41. Взрыв как способ создания сверхсильных импульсных магнитных полей
- **42.** Понятие боеприпас, выстрел. Выстрелы артиллерийские, минометные, реактивные (реактивные снаряды).
- **43.** Состав баллиститных порохов. Основные операции технологического процесса производства баллиститных порохов.
- **44.** Применение баллиститных порохов в народном хозяйстве Применение баллиститных порохов в качестве промышленных взрывчатых веществ.
 - 45. История появления ракет на твердом топливе.
- **46.** Применение СРТТ в вооруженных силах, для освоения космоса и в народном хозяйстве. СРТТ как многокомпонентная композиция.
- **47.** Состав СРТТ: окислители, связующие-горючие, технологические добавки, отверждающие или вулканизующие системы, специальные добавки для регулирование скорости горения СРТТ(катализаторы и ингибиторы).
- **48.** Основные виды дефектов: Классификация методов неразрушающего контроля изделий.
 - 49. Назовите какие составы используют для сварки рельс и проводов.
 - 50. Какие металлические горючие используют для приготовления ПС
 - 51. Какие окислители применяются в пиротехнике
 - 52. Что такое зажигательные составы и какие варианты Вы знаете.
- **53.** Что подразумевает под понятием составы аэрозолей и какие функции они выполняют.
- **54.** Пиротехнические составы используют для получения чистых газов, например кислорадо и азота, для каких целей?
- **55.** Что такое вспомогательные пиротехнические составы, например воспламенительные. Какие области их применения вы можете назвать?
- **56.** Напишите реакции взаимодействия компонентов в пиротехнической композиции Mg NaNO3 и попытайтесь рассчитать их процентное содержание в стехиометрической смеси.
- **57.** Что обозначает понятие кислородный баланс? В каких случаях КБ имеет положительные и отрицательные значения?
 - **58.** Что скрывается под термином «напалм»?

3.2 Итоговый тест по дисциплине

Итоговый тест из 80 вопросов, рассчитанный на 120 минут располагается по ссылке https://app.onlinetestpad.com/tests/g7we2wof4vkyo

4. Материалы текущей аттестации

4.1 Примеры тем рефератов.

- а) Артиллерийские боеприпасы. Перспективы развития
- б) Способы переработки энергонасыщенных материалов в странах НАТО.
- в) Бризантные взрывчатые вещества для работы в тяжелых условиях.
- г) Требования к свойствам экологически чистых составов для полицейского оружия
- д) Перспективы развития пиротехники.
- е) Поиск высокоэнергетических горючих и окислителей с заданными свойствам для пиротехнических составов.
- ж) Особенности развития предприятий, производящих СТРТ в России.
- и) Высокомощные баллистические ракеты, стоящие на вооружении в странах НАТО

4.2 Пример опросов:

Опрос 1 «Понятие о боеприпасах и выстрелах. Технологии переработки взрывчатых материалов»

- 1. Какие Вы знаете Формы протекания химической реакции при горении ВМ?
- 2. Назовите основные этапы развитие химии и технологии взрывчатых веществ с древнейших времен и до наших дней.
 - 3. История открытие нитроглицерина и создание Нобелем динамита.
 - 4. Тротил. История открытия и области применения.
 - 5. Пикриновая кислота. История открытия и области применения.
 - 6. Тетрил. История открытия и области применения.
 - 7. ТЭН. История открытия и области применения.
 - 8. Гексоген. История открытия и области применения.
 - 9. Октоген. История открытия и области применения.
 - 10. Гремучая ртуть. История открытия и области применения.

Опрос 2 «Явление взрыва. Понятие о взрывчатых веществах»

- 1. Понятие «взрывчатые вещества», «взрывчатые материалы».
- 2. История взрывчатых веществ.
- 3. Смесевые взрывчатые вещества, области их применения.
- 4. Классификация взрывчатых веществ по назначению, области их применения.
- 5. Классификация взрывчатых материалов по характеру взрывчатого превращения.
 - 6. Что такое детонация?
 - 7. Что такое ударная волна?
 - 8. Что такое бризантность,
 - 9. Что такое фугасность?
 - 10. Какие виды чувствительности Вы знаете?

Опрос 3 «Пороха и смесевые ракетные топлива»

- 1. Назовите компоненты, которые используют для приготовления пиротехнических составов: окислители, горючие, добавки.
- 2. Произведите расчет композиций Mg NaNO3 в стехиометрическом состоянии.
- 3. Назовите области практического применения пиротехнических составов в гражданской и оборонной технике.
- 4. Расскажите путем введения каких добавок или использованием окислителей можно придать желаемый цвет пламени?
- 5. Сформулируйте классификацию пиротехнических составов по наблюдаемому и используемому эффекту.
- 6. Какие пиротехнические составы могут быть использованы в специальных изделиях, предназначенных для освещения местности.
- 7. Назовите оксиды и пероксиды металлов, которые в соединении с другими компонентами могут являться источниками чистого кислорода.
- 8. Расскажите какие композиции называют термитами и для решения каких практических задач они используются.
- 9. Как называются ракетные двигатели, в которых окислителем является кислород воздуха?
- 10. Расскажите в каких реактивных двигателях в качестве окислителя используется вода?
- 11. Какие способы и приборы используются для измерения температуры горения пиротехнических составов?
- 12. Как вы считаете есть ли взаимосвязь между тепловым эффектом реакции горения и температурой горения?
- 13. Как Вы считаете можно ли изготовить пиротехнический состав, устойчиво горящий под водой?
- 14. Для чего используются составы, при горении которых выделяется дым или образуется туман?
 - 15. Что такое фейерверк и в каких случаях его используют?

Опрос 4 «Пиротехника и пиротехнические составы.»

- 1. Азида свинца. История открытия и области применения.
- 2. Применение взрывчатых веществ для добычи полезных ископаемых.
- 3. Применение взрывчатых веществ в сейсморазведке.
- 4. Применение взрывчатых веществ в космической технике.
- 5. Применение взрывчатых веществ для обработки материалов.
- 6. Особенности горения порохов.
- 7. Оценка работоспособности порохов.
- 8. Состав дымного пороха.
- 9. Состав пироксилинового пороха.
- 10. Что такое смесевое ракетное твердое топливо.
- 11. Компоненты, входящие в состав смесевого твердого ракетного топлива.

4.3 Кейсы

- Изучить по альбому конструкцию морской мины. Предложить способ снаряжения мины, состав, средства инициирования, описать потенциальные условия технологического процесса.
- Посмотреть видео-фильм о криминальном взрыве, изучить материалы, собранные на его месте, сделать предположительное заключение о мощности взрыва и применяемых изделиях.

- Выбрать из предложенного ряда веществ необходимые компоненты состава черного пороха. Произвести взвешивание компонентов. Приготовить 100 г состава. Сжечь навеску состава 5 г в калориметре. Определить тепловой эффект.
- Из перечня предложенных веществ выбрать в качестве компонентов горючее, окислитель, приготовить состав на нулевой кислородный баланс. Определить предполагаемый цвет, который даст этот состав при сгорании.

5. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2014. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.