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

Б.1В.02

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 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»		Т.В. Украинцева
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З.Труханович
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 нормативно-технической 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:** - основные Российские и зарубежные поисковые системы и профессиональные базы данных (Зн.3.1.1); **Уметь:** - проводить поиск научной информации по теме исследования (У.3.1.2); **Владеть:** - методами анализа и синтеза информации, письменного представления результатов исследования (Н.3.1.1);

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. Часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
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	-	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

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
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 основных сплавов взрывчатых веществ. Технологические процессы изготовления взрывчатых веществ (смесей). Контрольно-измерительные испытания поступающих на производство объектов и материалов. Подготовка объектов к снаряжению. Понятие об основных методах снаряжения. Преимущества и недостатки различных методов. Общие требования, предъявляемые к качеству разрывных зарядов. Основные методы снаряжения боеприпасов: заливка, прессование, шнекование. Изготовление разрывных зарядов насыпкой и набивкой. Различные варианты снаряжения боеприпасов заливкой (с «прибылью» и с «уходом» за залитыми изделиями): кусковой метод, заливкой под давлением, заливкой под вакуумом, центробежное литье. Возможность механизации и автоматизации методов снаряжения боеприпасов. О зависимости между уплотняющим усилием и характером прессуемой массы взрывчатых веществ (пластический, кристаллический, в виде гранул). Понятие о распределении плотности по высоте столбика прессованного заряда для различных видов взрывчатых веществ (пластическая 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 и область их применения (во взрывателях и трубках, для метательных зарядов, в подрывном деле). Номенклатура капсюлей-воспламенителей и их конструкция (действующих от накола и удара). Основные типы средств воспламенения зарядов: запальные трубки, капсюльные трубки, вытяжные трубки,	2	-

	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.		
3	**Явление взрыва. Понятие о взрывчатых 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: простейшие гранулированные взрывчатые вещества; взрывчатые смеси аммиачной селитры с тротилом; эмульсионные взрывчатые вещества; нитроэфиросодержащие взрывчатые вещества; предохранительные взрывчатые вещества; конверсионные промышленные взрывчатые вещества. Технологии производства взрывчатых веществ.	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	-

5	**Пиротехника и пиротехнические составы.** Понятие пиротехники и что такое пиротехнический состав. Основные двойные смеси и принципы расчета. Прессование смесей пиротехнических составов и методы формования зарядов. Отличие закономерностей горения пиротехнических составов от горения взрывчатых веществ, порохов, и твердых ракетных топлив. Основные отличия процессов горения от взрывчатого превращения и детонации. Образование пламени (низкотемпературной плазмы), выделение тепла, образование дыма или тумана, выделение чистых газов, образование ЭДС как способ прямого преобразования энергии горения в электрическую, эффект равномерного перемещения фронта горения под действием различных факторов. Освящение 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. Основное излучение 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 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 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. 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 аппаратах.	2	-

4.3 Занятия семинарского типа

4.3.1. Семинары, практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
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

№ 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, З. Г. Справочник по промышленным взрывчатым веществам и средствам взрывания / З. 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. – 456с.

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

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы: http://media.technolog.edu.ru

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

ОС WINDOWS, OPEN OFFICE. Авторское программное обеспечение для расчета зон действия поражающих факторов, рисков, Matcad, ТОКСИ, FireCat , СОУТ, 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 м^2, 14 – 61 м^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 роуер, учебно-наглядные 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 библиотеки СПбГТИ(ТУ) с системой электронного поиска, 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, СОУТ, HZOB. Обучающиеся ЛОВЗ обеспечиваются специальными 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.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК-1.1 Идентификация и классификация энаргонасыщенного материала (смеси)	**Перечисляет** классификации ЭНМ и области их применения (Зн.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 (Зн.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 индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«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 (Зн.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 (ВВ). Их характеристики и области применения

5. Взрывчатые составы на основе бризантных ВВ. Их характеристики и области применения

6. Индивидуальные инициирующие ВВ, 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 ВВ: индивидуальные вещества и взрывчатые смеси. Примеры бризантных ВВ. 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.