

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 20.02.2024 13:42:17
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 (модуля)
СМЕСЕВЫЕ ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И
ИЗДЕЛИЯ ИЗ НИХ
Специальность

18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий

Специализация

Автоматизированное производство химических предприятий
Квалификация

Инженер

Форма обучения

Очная

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **химической энергетики**

Санкт-Петербург

2021

Б.1 В.10.13

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Профессор		Г.Г. Савенков

Рабочая программа дисциплины «Смесеые энергонасыщенные материалы и изделия из них» 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.П. Сула

СОГЛАСОВАНО

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

Содержание

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3	Объем дисциплины.....	6
4	Содержание дисциплины.....	7
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	11
7	Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.....	12
8	Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	12
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	14
12	Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.	15
	Приложение № 1	16

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 механизации в соответствии с регламентом	ПК-1.5 Свойства и характеристики индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов. Принципы построения технологической схемы получения ЭНМ	Знать: - основные составы смесевых ЭНМ и индивидуальные ВВ, применяемые для снаряжения изделий, свойства ВМ (Зн.1.5.1); - пригодность конкретного состава для метода снаряжения (Зн.1.5.2); Уметь: - рассчитывать количество компонентов для приготовления той или иной смеси (У.1.5.1); - рассчитывать взрывчатые характеристики смеси (У.1.5.2); Владеть: - технологией приготовления смесевых составов нужного качества (Н.1.5.1)

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплинам специализации 05) (Б1.В.10.13) и изучается на 5 курсе в 9 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Введение в специальность», «Введение в химическую технологию энергонасыщенных материалов», «Устройство изделий».

Полученные в процессе изучения дисциплины знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/ 144
Контактная работа с преподавателем:	58
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	
семинары, практические занятия	-
лабораторные работы	36 (18)
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	4
другие виды контактной работы	
Самостоятельная работа	59
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Опрос
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Экзамен (27)

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	2			4	ПК-1	ПК-1.5
2.	Технология изготовления флегматизированных ЭНМ	4		8	16	ПК-1	ПК-1.5
3.	Технология изготовления расплавов ЭНМ	8		24	24	ПК-1	ПК-1.5
4.	Технология изготовления конверсионных энергонасыщенных материалов	4		4	15	ПК-1	ПК-1.5
	ИТОГО:	18		36	59		

4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Ведение Определения. Основные компоненты смесевых ЭНМ. Принципы создания смесевых ЭНМ.	2	
2	Технология изготовления флегматизированных ЭНМ Основные виды флегматизаторов. Способы нанесения флегматизаторов. Состав и свойства флегматизированных ЭНМ.	4	
3	Технология изготовления расплавов ЭНМ Различные сплавы ЭНМ. Технологические способы изготовления расплавов ЭНМ. Смесители для приготовления расплавов ЭНМ. Высокочувствительные и низковязкие расплавы.	8	
4	Технология изготовления конверсионных ЭНМ Общие сведения. Промышленные ВВ на основе утилизируемых БП. Особенности технологии их изготовления.	4	
ИТОГО		18	

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Лабораторные занятия.

№ п/п	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Примечание
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
2	Технология изготовления флегматизированных ЭНМ Способы нанесения флегматизаторов	8	4	Коллоквиум
3	Технология изготовления расплавов ЭНМ Способы изготовления расплавов ЭНМ. Типы смесителей. Принципы работы смесителей. Изготовление низковязкого расплава.	24	10	Коллоквиум
4	Технология изготовления конверсионных ЭНМ Изготовление эмульсенов и тротила – У.	4	4	Коллоквиум
ИТОГО		36	18	

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Сенсibilизаторы и пламегасители. Их принципы работы.	4	Опрос № 1
2	Химико-физические основы флегматизации. Термостойкие флегматизированные ВВ. Основные свойства и применение.	16	Опрос № 2
3	Диаграммы застывания и состояния ЭНМ. Свойства сплавов тротила с различными взрывчатыми веществами. Основные виды боеприпасов. снаряжаемых заливкой.	24	Опрос № 3
4	Промышленные ВВ на основе утилизируемых порохов и ракетных топлив	15	Опрос № 4
ИТОГО		59	

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 опросах и сдают коллоквиумы. В конце семестра предусмотрен экзамен.

К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются билетами. Билет содержит два теоретических вопроса (для проверки знаний) и одну задачу.

Экзамен проводится в соответствии с СТП СПб ГТИ 016-99. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов. Утв. ректором 17.05.99. Время подготовки к ответу – до 20 минут.

Пример варианта экзаменационного билета:

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)
Кафедра химической энергетики**

УГСН 18.00.00 Химические технологии

Специальность: 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов

Специализация: Автоматизированное производство химических предприятий

Билет № 1

1. Приведите основные виды флегматизаторов;
2. Приведите основные типы смесителей для расплавов ЭНМ;
3. Определите энергия ориентационного взаимодействия между гексогеном $\mu=6,2$ и ПАВ $\mu=2$.

Дата:

Зав. кафедрой химической энергетики

А.С. Мазур

7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. 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. : ил.

2. 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.: [б. и.], 2014. Ч. 1. - 2014. - 105 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. Илюшин, М.А.. Промышленные взрывчатые вещества : учебное пособие для вузов по спец. "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий" / М. А. Илюшин, Г. Г. Савенков, А. С. Мазур. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2017. - 198 с.

5. Высокочувствительные энергонасыщенные материалы и средства инициирования. Синтез. Свойства. Конструкция. Технология : Учебное пособие для вузов по специальности "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий" / М. А. Илюшин, А. С. Мазур, В. К. Попов, Г. Г. Савенков ; Под редакцией Г. Г. Савенкова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2023. - 412 с.

б) электронные учебные издания

6. Балаганский, И. А. Действие средств поражения и боеприпасов : учебное пособие / И. А. Балаганский, Л. А. Мержиевский. — 2-е изд., испр. и доп. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 408 с. — ISBN 978-5-7782-3139-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118143> (дата обращения: 22.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Знаменский, Е. А. Действие средств поражения и боеприпасов : учебное пособие / Е. А. Знаменский. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2010. — 94 с. — ISBN 978-5-85546-569-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64111> (дата обращения: 22.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Знаменский, Е. А. Фугасное и осколочное действие артиллерийских боеприпасов : учебное пособие / Е. А. Знаменский. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2016. — 66 с. — ISBN 978-5-85546-985-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98211> (дата обращения: 06.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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 «Смесевые энергонасыщенные материалы и изделия из них» 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 УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. 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 <http://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, Fire Cat, СОУТ, НЗОВ.

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 м², 6 – 129 м², 14 – 61 м².

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

Обучающиеся ЛОВЗ обеспечиваются ресурсами ЭБС (электронно- библиотечная система).

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, НЗОВ.

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 м², №7 - 67 м², №19 - 21 м², № 35 - 25 м².

Оборудование практических и лабораторных аудиторий: Помещения оснащены мебелью, учебно-наглядными пособиями, справочной литературой. Справочная, нормативная литература по свойствам энергонасыщенных материалов. Лаборатория: аппарат ТВЗ, Микроскоп Биолам И с цифровой, фотокамерой Cannon, пресс ППД-1000 – 2 шт, пресс ПСУ-10, Молотковая дробилка МД-2-2, щековая дробилка ШД-6, весы ВЛЭ-1100 – 12 шт, микрометры, штангенциркули для определения размеров шашек, термостаты для термостатирования навесок, сита для просеивания порошков, прессинструмент Вместимость аудиторий 30 посадочных мест

Обучающиеся ЛОВЗ обеспечиваются ресурсами ЭБС (электронно-библиотечная система).

Помещения для самостоятельной работы: 190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А. №18 - м², № 6а - 28 м², №18 - 8 м²

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 ресурсами ЭБС (электронно-библиотечная система).

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 28.08.2014г.

Приложение № 1

к рабочей программе дисциплины

**Фонд оценочных средств
для проведения аттестации по
Дисциплине «Смесевые энергонасыщенные материалы и изделия из них»**

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 механизации в соответствии с регламентом	промежуточный

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-1.5 Свойства и характеристики индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов. Принципы построения технологической схемы получения ЭНМ	Называет основные составы смесевых ЭНМ и индивидуальные ВВ, применяемые для снаряжения изделий, свойства ВМ (Зн.1.5.1)	Правильные ответы на вопросы № 1-13 к экзамену, участие в опросах № 1, 2, коллоквиум № 2	Выбирает с ошибками основные составы смесевых ЭНМ и индивидуальные ВВ, применяемые для снаряжения изделий, свойства ВМ	Выбирает - основные составы смесевых ЭНМ и индивидуальные ВВ, применяемые для снаряжения изделий, свойства ВМ, но с наводящими вопросами	Правильно выбирает основные составы смесевых ЭНМ и индивидуальные ВВ, применяемые для снаряжения изделий, свойства ВМ
	Определяет пригодность конкретного состава для метода снаряжения (Зн.1.5.2)	Правильные ответы на вопросы № 14-30 к экзамену, участие в опросах № 3, 4, коллоквиум № 1,3	Выбирает с ошибками пригодность конкретного состава для метода снаряжения	Выбирает - пригодность конкретного состава для метода снаряжения, но с наводящими вопросами	Правильно выбирает пригодность конкретного состава для метода снаряжения
	Рассчитывает количество компонентов для приготовления той или иной смеси (У.1.5.1)	Правильное решение задач № 2, 3 на экзамене, выполнение лабораторной работы № 2	Имеет представление об расчёте количество компонентов для приготовления той или иной смеси	С небольшими ошибками рассчитывает количество компонентов для приготовления той или иной смеси	Рассчитывает количество компонентов для приготовления той или иной смеси
	Рассчитывает взрывчатые характеристики смеси (У.1.5.2)	Правильное решение задач № 1, 5, 6 на экзамене, выполнение лабораторной работы № 1	Имеет представление об расчёте взрывчатых характеристик смеси	С небольшими ошибками рассчитывает взрывчатые характеристики смеси	Рассчитывает взрывчатые характеристики смеси
	Изготавливает смесевые составы нужного качества (Н.1.5.1)	Правильное решение задач № 4, 7, 8 на экзамене, выполнение лабораторной работы № 3	Имеет слабые навыки приготовления смесевых составов нужного качества	Имеет навыки приготовления смесевых составов нужного качества	Демонстрирует уверенные навыки приготовления смесевых составов нужного качества

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

а) Вопросы к экзамену для оценки сформированности элементов компетенции

1. Смесевые и композиционные ЭНМ;
2. Основные виды флегматизаторов
3. Способы изготовления флегматизаторов;
4. Влияние флегматизаторов на свойства ЭНМ;
5. Свойства флегматизированных ЭНМ.
6. Термостойкие флегматизированные ВВ;
7. Влияние сил Ван-дер-Ваальса на процесс флегматизации;
8. Классификация сплавов ВВ;
9. Правило фаз Гиббса. Примеры диаграмм состояния;
10. Сплавы на основе тротила;
11. Неоднородность расплавов и кривые неоднородности;
12. Теория течения расплавов;
13. Классификация конверсионных смесевых ВВ;
14. Основные виды технологических производств изготовления смесевых ЭНМ;
15. Принципы создания смесевых ЭНМ;
16. Два метода нанесения флегматизаторов;
17. Технология приготовления флегматизированных ВВ;
18. Основные этапы технологии приготовления флегматизированных ВВ;
19. Особенности технологии снаряжения БП заливкой;
20. Плавильный котёл Михайлова и плавитель Комиссарова;
21. Секционный плавитель и копильник (кондиционер);
22. Технология приготовления высокочувствительных расплавов;
23. Технология изготовления высоковязких ЭНМ;
24. Технология приготовления низковязких расплавов;
25. Виды смесителей;
26. Особенности вибросмещения;
27. Типовые установки для вибросмещения;
28. Технологические схемы изготовления смесевых конверсионных ВВ;
29. Технология изготовления ПВВ из утилизируемых порохов и ракетных топлив;
30. Отличия технологии изготовления конверсионных ВВ от технологии изготовления штатных

б) Задания для оценки сформированности элементов компетенции

1. Определите энергия ориентационного взаимодействия между гексогеном $\mu = 6,2$ и ПАВ $\mu = 2$;
2. Правильно ли сбалансирован смесевое ВВ ТГ 30/70 по кислороду;
3. Рассчитайте по уравнению Шредера снижение (повышение) температуры в сложном смесевом составе, если вместо гексогена в него добавили октоген;
4. Рассмотрите изображение и укажите для изготовления каких ВВ используется этот смеситель;
5. В регламенте написано, что на данном участке изготавливается ТГ– 40. Эта смесь содержит 40% - тротила? гексогена? плавится при 40°C ?

6. Определите режим течения расплава ВС для следующих параметров: скорость течения 10 м/с, диаметр сливного отверстия 20 мм, вязкость расплава 50 Па·с, плотность расплава 1,67 г/см³;
7. Вязкость расплава 150 Па·с: выберите тип смесителя;
8. Состав содержит алюминиевую пудру: выберите тип смесителя.

в) Вопросы опросов

Опрос № 1

1. Что такое сенсibilизатор?
2. Опишите принцип работы сенсibilизатора.
3. Что такое пламягаситель?
4. Опишите принцип работы пламягасителя.
5. В чем заключается отличие между сенсibilизаторами и пламягасителями.
6. Перечислите типичные сенсibilизаторы.
7. Перечислите типичные пламягасители.

Опрос № 2

1. В чем заключается процесс флегматизации ВВ?
2. Перечислите типичные флегматизаторы.
3. Перечислите термостойкие флегматизированные ВВ.
4. В чем заключаются свойства термостойких флегматизированных ВВ?
5. Для чего применяют термостойкие флегматизированные ВВ?

Опрос № 3

1. Как различаются свойства сплавов тротила с различными взрывчатыми веществами?
2. Что представляют собой диаграммы застывания и состояния ЭНМ?
3. Перечислите основные виды боеприпасов, снаряжаемых заливкой.
4. Что такое заливка?
5. Перечислите методики снаряжения боеприпасов заливкой?
6. В чем достоинства и недостатки снаряжения боеприпасов заливкой?

Опрос № 4

1. Что представляют собой промышленные ВВ?
2. Перечислите виды промышленных ВВ.
3. Для каких целей применяют промышленные ВВ?
4. Какие промышленные ВВ можно изготовить на основе утилизируемых порохов и ракетных топлив?
5. Перечислите методики приготовления промышленных ВВ на основе утилизируемых порохов и ракетных топлив.

г) Темы коллоквиумов

1. Изучение технологий изготовления флегматизированных ЭНМ. Выполнение лабораторной работы по методикам нанесения флегматизаторов, анализ каждого метода. Оформление отчетов по результатам проведенной работы.
2. Выполнение лабораторной работы по изготовлению низковязкого расплава. Изучение различных методик изготовления расплавов ЭНМ, типов смесителей, сравнение их достоинств и недостатков. Оформление отчетов по результатам проведенной работы.
3. Выполнение лабораторной работы по изготовлению эмульсенов и тротила –У. Изучение физико-химических свойств и энергетических характеристик данных ВМ. Оформление отчетов по результатам проведенной работы.

4. 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) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Шкала оценивания на экзамене балльная («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).