

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 13.07.2021 13:42:36
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
« ____ » _____ 2017г.

Рабочая программа дисциплины
ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

(год начала подготовки -2017)

Специальность

18.05.01 – Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий
Специализация

03 Технология энергонасыщенных материалов и изделий

Квалификация (степень) выпускника

Инженер

Форма обучения

Форма обучения

Очная

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **химической энергетики**

Санкт-Петербург

2017

Б1.Б.31.01

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
к.т.н., доцент		доцент, В. Д. Рудой

Рабочая программа дисциплины «Технологии переработки энергонасыщенных материалов» обсуждена на заседании кафедры химической энергетики
протокол от «__» _____ 2017 № __
Заведующий кафедрой

А.С. Мазур

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета
протокол от «__» _____ 2017 № __

Председатель

В.В. Прояев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»		профессор, д.т.н. В.В. Самонин
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник УМУ		С.Н.Денисенко
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко

СОДЕРЖАНИЕ

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.....	7
4	Содержание дисциплины.....	8
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	15
7	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	16
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», 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	19
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20
12	Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	21
	Приложение № 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	22

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: ПК-1, ПК-4, ПСК-3.1

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для контроля его основных параметров, свойств сырья и готовой продукции	<p>Знать: основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к технологическому оборудованию и предприятиям, в которых обращаются энергонасыщенные материалы; химическую физику энергонасыщенных материалов и компонентов;</p> <p>Уметь: пользоваться приборами контроля технологических параметров, средствами индивидуальной и коллективной защиты; работать с экспериментальными данными;</p> <p>Владеть: навыками проведения рабочих операций, проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов, в которых обращаются энергонасыщенные материалы;</p>
ПК-4	способность к решению профессиональных производственных задач, включая разработку норм выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат, обеспечение требований по стандартизации, сертификации и качеству продукции, совершенствование контроля технологического процесса;	<p>Знать: производственный процесс; методы разработки норм выработки; методы разработки технологических нормативов путём наблюдения, сравнения с аналогичными технологическими процессами; существо соблюдения стандартизации, сертификации и повышения качества продукции, методы проведения контроля качества продукции;</p> <p>Уметь: осуществлять контроль качества изделий и безопасности</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		технологического процесса; соблюдать производственную и технологическую дисциплину; Владеть: способами поддержания параметров технологического процесса, способами создания и сохранения благоприятного психологического климата в производственном коллективе;
ПСК-3.1	способность управлять технологическими процессами производства изделий из энергонасыщенных материалов и смесевых энергонасыщенных материалов	Знать: особенности и предельные безопасные энергетические параметры работы оборудования по производству изделий из энергонасыщенных материалов; реологические свойства смесевых энергонасыщенных материалов; Уметь: проводить подбор и расчет основного технологического оборудования для производства энергонасыщенных материалов и изделий; производить расчет циклов работы технологического оборудования с соблюдением безопасных условий работы; Владеть: методами использования современных компьютерных средств для расчета производительности и безопасности технологических процессов;

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам специализации (Б1.Б.31.01) и изучается на 4 курсе в 7 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Устройство изделий», «Боеприпасы и взрыватели», «Химическая технология энергонасыщенных материалов», а так же общеинженерные дисциплины.

Компетенции, освоенные на промежуточном этапе при изучении данной дисциплины, будут развиваться далее в дисциплинах: «Технология средств инициирования», «Технология промышленных взрывчатых веществ», «Теория деформируемого твердого тела», «Композиционные энергонасыщенные материалы», «Проектирование производств переработки энергонасыщенных материалов» и др.

Все знания, умения, навыки, полученные при изучении этой дисциплины, будут использованы при выполнении ВКР и дальнейшей трудовой деятельности.

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:	78
занятия лекционного типа	36
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия	18
лабораторные работы	18
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	6
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	66
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Опрос
Форма промежуточной аттестации (КР, КП , зачет, экзамен)	Зачёт

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
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Введение	2	2	-	4	ПК-1
2.	Расчёт энергетических и взрывчатых характеристик ВВ и составов	4	2	2	4	ПК-1
3.	Устройство боеприпасов. Классификация боеприпасов по назначению. Тактико-технические требования. Понятие об артиллерийском выстреле. Технология изготовления корпусов на механическом заводе. Обработка. Клейма.	2	-	-	4	ПК-1
4.	Методы снаряжения боеприпасов. Вспомогательные материалы. Механические методы: одностороннее прессование, рас-прессовка брикетов.	2	-	12	4	ПК-1
5.	Порционное прессование. Экструзионное прессование, вибрационное.	2	2	2	4	ПК-4
6.	Методы шнекования. Теоретические основы. Устройство горизонтального шнекаппарата. Устройство вертикального шнекаппарата. Виброшнекование.	2	-	2	4	ПК-4
7.	Снаряжение методом заливки: теоретические вопросы заливки, процессы охлаждения и кристаллизации ВВ, реология, методы ухода за боеприпасом.	4	2	-	4	ПК-4
8.	Заливка кусковая, послойная, заливка под давлением.	2	2	-	4	ПСК-3.1
9.	Объемно-планировочные решения производственных зданий и помещений.	2	-	-	4	ПСК-3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. Часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
	Разрывы (безопасное расстояние) между зданиями и сооружениями. Обвалование зданий.					
10.	Центробежное литьё, фильтрационное литьё, закон Вика?	2	2	-	4	ПСК-3.1
11.	Оборудование заливочных комплексов: плавители, смесители, кондиционеры, накопители, виброзаливка, дозаторы.	4	2	-	4	ПСК-3.1
12.	Технология снаряжения боеприпасов с использованием полимерной матрицы.	2	2	-	4	ПСК-3.1
13.	Технология снаряжения с использованием МЧВМ.	4	2	-	4	ПСК - 3.1
14.	Охрана труда и техника безопасности в снаряжательном производстве.	2	-	-	4	ПК-1, ПСК-3.1
	Итого	36	18	18	66	

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Введение	2	-
2	Расчёт энергетических и взрывчатых характеристик ВВ и составов	4	-
3	Устройство боеприпасов. Классификация боеприпасов по назначению. Тактико-технические требования. Понятие об артиллерийском выстреле. Технология изготовления корпусов на механическом заводе. Обработка. Клейма.	2	-
4	Методы снаряжения боеприпасов. Вспомогательные материалы. Механические методы: одностороннее прессование, рас-прессовка брикетов.	2	-
5	Порционное прессование. Экструзионное прессование, вибрационное.	2	-
6	Методы шнекования. Теоретические основы. Устройство горизонтального шнекаппарата. Устройство вертикального шнекаппарата. Виброшнекование.	2	-
7	Снаряжение методом заливки: теоретические вопросы заливки, процессы охлаждения и кристаллизации ВВ, реология, методы ухода за боеприпасом.	4	-
8	Заливка кусковая, послойная, заливка под давлением.	2	-
9	Объемно-планировочные решения производственных зданий и помещений. Разрывы (безопасное расстояние) между зданиями и сооружениями. Обваловка зданий.	2	-
10	Центробежное литьё, фильтрационное литьё, закон Вика?	2	-
11	Оборудование заливочных комплексов: плавители, смесители, кондиционеры, накопители, виброзаливка, дозаторы.	4	-
12	Технология снаряжения боеприпасов с использованием полимерной матрицы.	2	-
13	Технология снаряжения с использованием МЧВМ.	4	-
14	Охрана труда и техника безопасности в снаряжательном производстве.	2	-

4.3 Занятия семинарского типа

4.3.1. Семинары, практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
1	Введение	2	-
2	Расчёт энергетических и взрывчатых характеристик ВВ и составов	2	Расчёт характеристик ДАДНБ в аудитории.
5	Порционное прессование. Экструзионное прессование, вибрационное.	2	Коллоквиум. Групповое обсуждение материалов.
7	Снаряжение методом заливки: теоретические вопросы заливки, процессы охлаждения и кристаллизации ВВ, реология, методы ухода за боеприпасом.	2	Коллоквиум. Групповое обсуждение материалов.
8	Заливка кусковая, послойная, заливка под давлением.	2	Коллоквиум. Групповое обсуждение материалов.
10	Центробежное литьё, фильтрационное литьё, закон Вика?	2	-
11	Оборудование заливочных комплексов: плавители, смесители, кондиционеры, накопители, виброзаливка, дозаторы.	2	Коллоквиум. Групповое обсуждение материалов.
12	Технология снаряжения боеприпасов с использованием полимерной матрицы.	2	-
13	Технология снаряжения с использованием МЧВМ.	2	Коллоквиум. Групповое обсуждение материалов.

4.3.2. Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Введение.</u>	-	-
2	Расчёт энергетических и взрывчатых характеристик ВВ и составов	2	Коллоквиум, групповое обсуждение результатов
4	Методы снаряжения боеприпасов. Вспомогательные материалы. Механические методы: одностороннее прессование, распрессовка брикетов.	12	Коллоквиум. Экспериментальная работа на установке П-10
5	Порционное прессование. Экструзионное прессование, вибрационное.	2	Коллоквиум, групповое обсуждение результатов
6	Методы шнекования. Теоретические основы. Устройство горизонтального шнекаппарата. Устройство вертикального шнекаппарата. Виброшнекование.	2	Коллоквиум, групповое обсуждение результатов
Итого		18	

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Введение	4	-
2	Расчёт энергетических и взрывчатых характеристик ВВ и составов	4	Опрос 1 (1 час)
3	Устройство боеприпасов. Классификация боеприпасов по назначению. Тактико-технические требования. Понятие об артиллерийском выстреле. Технология изготовления корпусов на механическом заводе. Обработка. Клейма.	4	Опрос 2 (1 час)
4	Методы снаряжения боеприпасов. Вспомогательные материалы. Механические методы: одностороннее прессование, распрессовка брикетов.	4	-
5	Порционное прессование. Экструзионное прессование, вибрационное.	4	
6	Методы шнекования. Теоретические основы. Устройство горизонтального шнекаппарата. Устройство вертикального шнекаппарата. Виброшнекование.	4	Опрос 3 (1 час)-
7	Снаряжение методом заливки: теоретические вопросы заливки, процессы охлаждения и кристаллизации ВВ, реология, методы ухода за боеприпасом.	4	-
8	Заливка кусковая, послойная, заливка под давлением.	4	-
9	Объемно-планировочные решения производственных зданий и помещений. Разрывы (безопасное расстояние) между зданиями и сооружениями. Обвалование зданий.	4	-
10	Центробежное литьё, фильтрационное литьё, закон Вика?	4	-
11	Оборудование заливочных комплексов: плавители, смесители, кондиционеры, накопители, виброзаливка, дозаторы.	4	Опрос 4 (1 час)
12	Технология снаряжения боеприпасов с использованием полимерной матрицы.	4	-
13	Технология снаряжения с использованием МЧВМ.	4	-
14	Охрана труда и техника безопасности в снаряжательном производстве.	4	-

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 выполняют дваодно расчетное задание, участвуют в опросах и сдают коллоквиумы. В конце семестра предусмотрен – зачёт.

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

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется билетами. В билете содержатся три теоретических вопроса (для проверки знаний).

Зачет проводится в соответствии с СТП СПб ГТИ 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов. Время подготовки к ответу – до 20 минут.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Гармонов, С. Ю. Химия и боеприпасы артиллерии: учебник для высших командных училищ (военных институтов) по специальности «Электромеханика» / С. Ю. Гармонов, В. В. Кочергин, Г. И. Павлов и др.; под ред. А. В. Кочергина, С. Ю. Гармонова. - М.: КолосС, 2010. - 439 с.

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.:, 2014. Ч. 1. - 2014. - 105 с.

3. 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.

б) вспомогательная литература:

4. Калашников, В. С. Приготовление расплавов смесевых ВВ / В. С. Калашников, В. А. Литвиненко, В. А. Белкин. - М.: НПО «Информация и ТЭИ». 1991. - 126 с.

5. Литвиненко, В. А. Основы технологии снаряжения боеприпасов методом заливки / В. А. Литвиненко, В. С. Калашников, В. А. Ликин. - М.: ЦНИИНТИ и ТЭИ, 1986. - 185 с.

6. Комиссаров, А. М. Снаряжение боеприпасов / А. М. Комиссаров. - М.: Машиностроение, 1978. - 316 с..

7. Чевиков С. А. Охрана труда и техника безопасности в производствах снаряжения боеприпасов и изготовления промышленных ВВ / С. А. Чевиков. - М.: ЦНИИНТИ, 1988, - 185 с.

8. Бабкин, А. В. Средства поражения и боеприпасы: Учебник / А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов и др.; под общей ред. В. В. Селиванова. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана. 2008. - 984 с.

9. Балаганский, И. А. Действие средств поражения и боеприпасов: учебное пособие / И. А. Балаганский, И. А. Мержиевский. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. - 408 с.

10. Андреев, К. К. Теория взрывчатых веществ: Учебник для химико-технологических специальностей вузов / К. К. Андреев, А. Ф. Беляев, М.: Оборонгиз, 1960. - 595 с.

11. Чевиков, С.А. Техника безопасности и производственная санитария в производствах снаряжения боеприпасов и изготовления промышленных ВВ/ Под редакцией Б.В. Мацевича. Справочное пособие. Книга. 1988. – 129 с.

12. Бейкер, У. Взрывные явления. Оценка последствий/ Бейкер У., Коке П. Уэстайн П. . -М.: Мир, 1986

13. Жилин, В. Ф. Малочувствительные взрывчатые вещества: учебное пособие / В. Ф. Жилин, В. Л. Збарский, Н. В. Юдин. - М.: - РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2008. - 172 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», 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». Договор № 04(40)12 от 29.10.2012г.

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.

ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». Принадлежность – сторонняя. Адрес сайта – <http://elibrary.ru> Наименование организации – ООО РУНЭБ. Договор № SU-18-02/2013-2 от 18.02.2013г. на оказание услуг по предоставлению доступа к изданиям в электронном виде.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Основы технологической безопасности производства энергонасыщенных материалов» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПб ГТИ 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

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, FireCat , СОУТ, НЗОБ.

10.3 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 ScreenMedia -3 штуки, WI-FI роутер, 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:7 ПК Intel Pentium, с сетевыми фильтрами, 1ПК Intel Pentium с колонками и сетевым концентратором, Монитор 17 LGT710BH – 7 шт.. WI-FI роутер. 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, №19 - 21 м², № 35 - 25 м², №15 - 18 м², №16 - 18 м².

Оборудование практических и лабораторных аудиторий: Помещения оснащены мебелью, учебно-наглядными пособиями, справочной литературой. Виброкавитационные мельницы для производства эмульсионных и водонаполненных ВВ, аппарат ТВЗ, Микроскоп Биолам И с цифровой, фотокамерой Cannon, пресс ППД-1000 – 2 шт, пресс ПСУ-10, Молотковая дробилка МД-2-2, щековая дробилка ЩД-6, весы ВЛЭ-1100 – 12 шт., микрометры, штангенциркули, сита для просейки порошков, виброуплотнительный стенд, прессинструмент, водяные бани, плавители, сборки с прибылью для заполнения изделий заливкой, латные инструменты, киянки, авторское программное обеспечение для расчета рецептур смесевых ВВ. 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 м², №ба - 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, вместимость 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 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Основы технологической безопасности производства
энергонасыщенных материалов»**

1 Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Формулировка ¹	Этап формирования ²
ПК-1	способен осуществлять технологические процессы в соответствии с регламентами и использовать технические средства для контроля его основных параметров, свойств сырья и готовой продукции	промежуточный
ПК-4	способен к решению профессиональных производственных задач, включая разработку норм выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат, обеспечения требований по стандартизации, сертификации и качеству продукции, совершенствованию контроля технологического процесса;	промежуточный
ПСК-3.1	способен управлять технологическим процессом производства изделий из энергонасыщенных материалов и смесевых энергонасыщенных материалов;	промежуточный

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

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	Имеет представление о способах переработки энергонасыщенных материалов	Правильные ответы на вопросы 1-3. Зачёт.	ПК-1
Освоение раздела № 2	Знает: основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к технологическому оборудованию и предприятиям, в которых обращаются энергонасыщенные материалы; химическую физику энергонасыщенных материалов и компонентов;	Правильные ответы на вопросы 1-3. Опрос 1. Расчетная работа. Зачёт.	ПК-1

¹ **жирным шрифтом** выделена та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты)

² этап формирования компетенции выбирается по п.2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие.)

	<p>Умеет: пользоваться приборами контроля технологических параметров, средствами индивидуальной и коллективной защиты; работать с экспериментальными данными;</p> <p>Владеть: навыками проведения рабочих операций, проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов, в которых обращаются энергонасыщенные материалы;</p>		
Освоение раздела № 3	<p>Знает: основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к предприятиям, где обращаются энергонасыщенные материалы; химическую физику энергонасыщенных материалов;</p> <p>Умеет: производить расчет безопасных расстояний; обеспечивать взрывозащищенность технологического оборудования; работать с экспериментальными данными;</p> <p>Владеет: навыками проведения проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов где обращаются энергонасыщенных материалов</p>	Правильные ответы на вопросы 4-10. Зачёт.	ПК-1
Освоение раздела № 4	<p>Знает: основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к предприятиям, где обращаются энергонасыщенные материалы; химическую физику энергонасыщенных материалов; производственный процесс; методы разработки норм выработки; методы разработки технологических нормативов путём наблюдения, сравнения с аналогичными технологическими процессами; существо соблюдения стандартизации, сертификации и повышения качества продукции, методы проведения контроля качества продукции ;</p> <p>Умеет: производить расчет безопасных расстояний; обеспечивать взрывозащищенность технологического оборудования; работать с экспериментальными данными; осуществлять контроль качества изделий и безопасность технологического процесса; соблюдать производственную и технологическую дисциплину;</p> <p>Владеет: навыками проведения проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов, где обращаются энергонасыщенных материалов; способами поддержания параметров технологического процесса, способами создания и сохранения</p>	Правильные ответы на вопросы 11 - 18, 22-25. Опрос 2. Зачёт.	ПК-1

	благоприятного психологического климата в производственном коллективе;		
Освоение раздела № 5	<p>Знает: основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к предприятиям, где обращаются энергонасыщенные материалы; химическую физику энергонасыщенных материалов;</p> <p>Умеет: производить расчет безопасных расстояний; обеспечивать взрывозащищенность технологического оборудования; работать с экспериментальными данными;</p> <p>Владеет: навыками проведения проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов, где обращаются энергонасыщенные материалы;</p>	Правильные ответы на вопросы 26-34. Опрос 3. Коллоквиум. Зачёт.	ПК-4
Освоение раздела № 6	<p>Знает: основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к предприятиям, где обращаются энергонасыщенные материалы; химическую физику энергонасыщенных материалов; производственный процесс; методы разработки норм выработки; методы разработки технологических нормативов путём наблюдения, сравнения с аналогичными технологическими процессами; существо соблюдения стандартизации, сертификации и повышения качества продукции, методы проведения контроля качества продукции ;</p> <p>Умеет: производить расчет безопасных расстояний; обеспечивать взрывозащищенность технологического оборудования; работать с экспериментальными данными; осуществлять контроль качества изделий и безопасность технологического процесса; соблюдать производственную и технологическую дисциплину;</p> <p>Владеет: навыками проведения проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов, где обращаются энергонасыщенных материалов; способами поддержания параметров технологического процесса, способами создания и сохранения благоприятного психологического климата в производственном коллективе;</p>	Правильные ответы на вопросы 35-38. Опрос 3. Зачёт.	ПК-4
Освоение раздела № 7	<p>Знает: основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к предприятиям, где обращаются энергонасыщенные материалы;</p>	Правильные ответы на вопросы 39-41. Опрос 4. Зачёт..	ПК-4

	<p>химическую физику энергонасыщенных материалов;</p> <p>Умеет: производить расчет безопасных расстояний; обеспечивать взрывозащищенность технологического оборудования; работать с экспериментальными данными;</p> <p>Владеет: навыками проведения проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов, где обращаются энергонасыщенные материалы;</p>		
Освоение раздела № 8	<p>Знает: основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к предприятиям, где обращаются энергонасыщенные материалы; химическую физику энергонасыщенных материалов; производственный процесс; методы разработки норм выработки; методы разработки технологических нормативов путём наблюдения, сравнения с аналогичными технологическими процессами; существо соблюдения стандартизации, сертификации и повышения качества продукции, методы проведения контроля качества продукции ;</p> <p>Умеет: производить расчет безопасных расстояний; обеспечивать взрывозащищенность технологического оборудования; работать с экспериментальными данными; осуществлять контроль качества изделий и безопасность технологического процесса; соблюдать производственную и технологическую дисциплину;</p> <p>Владеет: навыками проведения проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов, где обращаются энергонасыщенных материалов; способами поддержания параметров технологического процесса, способами создания и сохранения благоприятного психологического климата в производственном коллективе;</p>	Правильные ответы на вопросы 52-57. Опрос 4 Зачёт.	ПСК-3.1
Освоение раздела № 9	<p>Знает: основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к предприятиям, где обращаются энергонасыщенные материалы; химическую физику энергонасыщенных материалов;</p> <p>Умеет: производить расчет безопасных расстояний; обеспечивать взрывозащищенность технологического оборудования; работать с экспериментальными данными;</p> <p>Владеет: навыками проведения проверочных</p>	Правильные ответы на вопросы 52-56, 62. Зачёт.	ПСК-3.1

	расчетов; способами разработки и проектирования процессов, где обращаются энергонасыщенные материалы;		
Освоение раздела № 10	<p>Знает: основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к предприятиям, где обращаются энергонасыщенные материалы; химическую физику энергонасыщенных материалов; производственный процесс; методы разработки норм выработки; методы разработки технологических нормативов путём наблюдения, сравнения с аналогичными технологическими процессами; существо соблюдения стандартизации, сертификации и повышения качества продукции, методы проведения контроля качества продукции ;</p> <p>Умеет: производить расчет безопасных расстояний; обеспечивать взрывозащищенность технологического оборудования; работать с экспериментальными данными; осуществлять контроль качества изделий и безопасность технологического процесса; соблюдать производственную и технологическую дисциплину;</p> <p>Владеет: навыками проведения проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов, где обращаются энергонасыщенных материалов; способами поддержания параметров технологического процесса, способами создания и сохранения благоприятного психологического климата в производственном коллективе;</p>	Правильные ответы на вопросы 57-58. Зачёт..	ПСК-3.1
Освоение раздела № 11	<p>Знает: основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к предприятиям, где обращаются энергонасыщенные материалы; химическую физику энергонасыщенных материалов; производственный процесс; методы разработки норм выработки; методы разработки технологических нормативов путём наблюдения, сравнения с аналогичными технологическими процессами; существо соблюдения стандартизации, сертификации и повышения качества продукции, методы проведения контроля качества продукции ;</p> <p>Умеет: производить расчет безопасных расстояний; обеспечивать взрывозащищенность технологического оборудования; работать с экспериментальными данными; осуществлять контроль качества изделий и безо-</p>	Правильные ответы на вопросы 52-61. Опрос 4. Зачёт.	ПСК-3.1

	<p>пасность технологического процесса; соблюдать производственную и технологическую дисциплину;</p> <p>Владеет: навыками проведения проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов, где обращаются энергонасыщенных материалов; способами поддержания параметров технологического процесса, способами создания и сохранения благоприятного психологического климата в производственном коллективе;</p>		
Освоение раздела № 12	<p>Знает: основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к предприятиям, где обращаются энергонасыщенные материалы; химическую физику энергонасыщенных материалов; производственный процесс; методы разработки норм выработки; методы разработки технологических нормативов путём наблюдения, сравнения с аналогичными технологическими процессами; существо соблюдения стандартизации, сертификации и повышения качества продукции, методы проведения контроля качества продукции ;</p> <p>Умеет: производить расчет безопасных расстояний; обеспечивать взрывозащищенность технологического оборудования; работать с экспериментальными данными; осуществлять контроль качества изделий и безопасность технологического процесса; соблюдать производственную и технологическую дисциплину;</p> <p>Владеет: навыками проведения проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов, где обращаются энергонасыщенных материалов; способами поддержания параметров технологического процесса, способами создания и сохранения благоприятного психологического климата в производственном коллективе;</p>	Правильные ответы на вопросы 62-64. Зачёт.	ПСК-3.1
Освоение раздела № 13	<p>Знает: основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к предприятиям, где обращаются энергонасыщенные материалы; химическую физику энергонасыщенных материалов; производственный процесс; методы разработки норм выработки; методы разработки технологических нормативов путём наблюдения, сравнения с аналогичными технологическими процессами; существо соб-</p>	Правильные ответы на вопросы 63-65. Зачёт.	ПСК-3.1

	<p>людения стандартизации, сертификации и повышения качества продукции, методы проведения контроля качества продукции ;</p> <p>Умеет: производить расчет безопасных расстояний; обеспечивать взрывозащищенность технологического оборудования; работать с экспериментальными данными; осуществлять контроль качества изделий и безопасность технологического процесса; соблюдать производственную и технологическую дисциплину;</p> <p>Владеет: навыками проведения проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов, где обращаются энергонасыщенных материалов; способами поддержания параметров технологического процесса, способами создания и сохранения благоприятного психологического климата в производственном коллективе;</p>		
Освоение раздела № 14	<p>Знает: основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к предприятиям, где обращаются энергонасыщенные материалы; химическую физику энергонасыщенных материалов; производственный процесс; методы разработки норм выработки; методы разработки технологических нормативов путём наблюдения, сравнения с аналогичными технологическими процессами; существо соблюдения стандартизации, сертификации и повышения качества продукции, методы проведения контроля качества продукции ;</p> <p>Умеет: производить расчет безопасных расстояний; обеспечивать взрывозащищенность технологического оборудования; работать с экспериментальными данными; осуществлять контроль качества изделий и безопасность технологического процесса; соблюдать производственную и технологическую дисциплину;</p> <p>Владеет: навыками проведения проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов, где обращаются энергонасыщенных материалов; способами поддержания параметров технологического процесса, способами создания и сохранения благоприятного психологического климата в производственном коллективе;</p>	Правильные ответы на вопросы 2, 10, 26-27, 42. Зачёт.	ПК-1 ПСК-3.1

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
промежуточная аттестация проводится в форме в форме зачёта, а результат

оценивается – «зачтено», «не зачтено».

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

3.1 Перечень вопросов на зачет:

а) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК – 1:

1. Качественные показатели артиллерийской стрельбы.
2. В чём состоит поражающая способность боеприпаса?
3. Что определяет тип используемого оружия?
4. Назовите типы и виды боеприпасов.
5. Тактико-технические требования к боеприпасам.
6. Допускаемые напряжения на ВВ при выстреле.
7. Причины нестандартного действия боеприпасов.
8. Что такое артиллерийский выстрел?
9. Как изготавливаются корпуса боеприпасов на механических заводах?
10. Какие покрытия наносят на боеприпасы?
11. Применяемые для снаряжения методом прессования взрывчатые материалы.
12. Методы формирования разрывных зарядов прессованием.
13. Требования к пресс-инструменту и марки используемых сталей.
14. Элементы пресс-форм.
15. Общие закономерности уплотнения порошков.
16. Какие характеристики порошкообразных ВМ влияют на качество разрывного заряда?
17. Что такое коэффициент формы порошкообразного взрывчатого материала?
18. Влияние температуры и вакуума на уплотнение разрывного заряда.
19. Виды дефектов разрывного заряда.
20. Распределение плотности ВМ по высоте и диаметру разрывного заряда.
21. Влияние времени выдержки под давлением на качество разрывного заряда.
22. Двухстороннее прессование. Что это за вид прессования?
23. Что такое последовательное или послойное прессование?
24. Распрессовка брикетов - цели, технология.
25. Устройство и работа прессовой установки ИДО334.

б) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК – 4:

26. Что такое футлярный способ снаряжения боеприпасов?
27. Схема снаряжения боеприпасов раздельным методом?
28. Что такое экструзионный способ прессования?
29. Что такое и какова схема изостатического прессования?
30. Схема двухстадийного гидростатического прессования.
31. Порционное прессование. Достоинства.
32. Распределение плотности в разрывном заряде при порционном прессовании.
33. Вибрационное прессование. Достоинства.
34. Схема вибрационного прессования.
35. Шнекование. Особенности уплотнения материала при шнековании.
36. Работа горизонтального шнекаппарата.
37. Конструкция шнеквинта.
38. Что такое усадочная раковина? Максимальная доля усадочной раковины.
39. Преимущества и недостатки литьевых методов формирования разрывных зарядов.
40. Требования к ВВ, применяемых в литьевой технологии.
41. Марки ВМ, применяемых к литьевой технологии.
42. Как обеспечивается охрана труда и техника безопасности в литьевой технологии?
43. Особенности затвердевания расплавов взрывчатых материалов.
44. Что означают понятия: 1-ый, 2-ой кристалл, настыль?

45. Как устроены прибыльная воронка и оплавник?
46. Влияние рецептуры составов на реологию расплавов.
47. Классификация дисперсных систем.
48. Что такое реология?
49. Ньютоновские и неньютоновские жидкости.
50. Что такое тиксотропные и реопексные системы?
51. Реологическая кривая П. А. Ребиндера.

в) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПСК – 3.1:

52. Плавильный котёл Михайлова, его устройство, достоинства и недостатки?
53. Конический плавитель Комиссарова.
54. Смесители, классификация, отличия.
55. Смеситель Комиссарова-Фечина.
56. Установка непрерывного приготовления расплава.
57. Объёмный смеситель С-15, устройство, технология приготовления расплава ВМ.
58. Объёмный смеситель С-1250, устройство, технология приготовления расплава ВМ.
59. Вибросмеситель, принцип действия.
60. От чего зависит циркуляция смеси в вибросмесителе?
61. Устройство вибропрессовой установки по наполнению боеприпасов.
62. Расположение зданий в цехе заливки боеприпасов.
63. Перспективы использования МЧВМ в снаряжательном производстве.
64. Какие свойства МЧВМ позволяют их использовать для наполнения боеприпасов?
65. Предположительное распределение давлений в канале ствола для увеличения дальности.

3.2 Темы опросов:

Опрос 1: Система понятий и терминов.

1. Раскройте понятие «боеприпасы малого калибра», «боеприпасы сложной конструкции», «боеприпасы среднего калибра» и «боеприпасы крупного калибра» и перечислите отличия между ними.
2. Дать определение терминам «взрывчатое вещество» (ВВ) и «взрывчатые материалы» (ВМ), чем они отличаются.
3. Дать определение терминам «выстрел окончательно снаряженный» и «выстрел неокончательно снаряженный».
4. Чем хороши расчётные методы определения теплоты взрыва и экспериментальные?
5. Принцип расчёта энергии связей по методу аддитивности.
6. Чем отличаются группы методов расчёта теплоты сгорания и образования молекул?
7. В чём заключается расчёт теплоты сгорания органических соединений по Карашу?
8. Почему разрабатываются термохимические поправки к методу Караша по группировкам и связям?
9. Какие ухищрения приходится применять для определения теплоты образования?
10. Принцип расчёта продуктов взрыва и написания реакции взрывчатого превращения.
11. В чём заключается общая схема расчёта взрывчатых характеристик ВВ и составов?
12. Примерные расчёты взрывчатых характеристик.
13. Что такое за понятия «кислородный баланс» и «кислородный коэффициент»?

Опрос 2: Система понятий об артиллерии.

1. Качественные показатели артиллерийской стрельбы.
2. В чём заключается поражающая способность боеприпаса?
3. Чем определяется тип используемого оружия?
4. Типы и виды боеприпасов.

5. Тактико-технические требования к боеприпасам.
 6. Допускаемые напряжения на ВВ и ВМ при выстреле.
 7. Причины нестандартного действия боеприпасов.
 8. Понятие об артиллерийском выстреле.
 9. Методы изготовления корпусов снарядов на механических заводах.
 10. Защитные покрытия на боеприпасах, причины их применения.
- Опрос 3: Система механических методов снаряжения боеприпасов.
1. По каким параметрам выбираются ВВ и ВМ для снаряжения механическими методами?
 2. ВВ и ВМ, используемые для снаряжения боеприпасов механическими методами.
 3. Требования к металлу и пресс-инструменту.
 4. Общие закономерности уплотнения порошковых ВМ.
 5. Влияние температуры на уплотнение ВВ.
 6. Распределение местных плотностей прессовок по высоте и по диаметру.
 7. Влияние основных характеристик порошков ВМ на условия прессования и качество зарядов.
 8. Зависимость изменения плотности зарядов, запрессованных без вакуумирования и с вакуумированием.
 9. Влияние времени выдержки заряда под давлением на качество заряда.
 10. Двухстороннее прессование.
 11. Прессование в корпус.
 12. Распрессовка в корпус, возможности, применимость.
 13. Прессование на установке 1Д0334, особенности.
 14. Распрессовка брикетов, технология, оформление процесса.
 15. Схема технологического процесса снаряжения боеприпаса отдельным методом.
 16. Описание прессинструмента для проходного прессования.
 17. Варианты гидростатического прессования.
 18. Описание принципиальной схемы пресса порционного прессования.
 19. Описание принципиальной схемы горизонтального пресса шнекования.
 20. Описание принципиальной схемы вертикального шнек-аппарата.
- Опрос 4: Система литьевых методов снаряжения боеприпасов.
1. Расчёт величины усадочной раковины при затвердевании заряда.
 2. Преимущества и недостатки литьевой технологии снаряжения боеприпасов.
 3. Требования к ВВ для литьевой технологии снаряжения.
 4. Особенности затвердевания расплавов ВМ.
 5. Понятие о 1-ом и 2-ом кристаллах при затвердевании ВВ. Настыль.
 6. Устройство прибыльной воронки и оплавника, шимозация.
 7. Влияние рецептуры составов на реологические свойства расплавов.
 8. Ньютоновские и неньютоновские жидкости.
 9. Реологическая кривая П. А. Ребиндера. К какой системе она относится.
 10. Плавильный котёл Михайлова. Описание, работа.
 11. Конический плавитель Комиссарова.
 12. Смеситель Комиссарова-Фечина.
 13. Объёмные смесители С-15 и С-1250.
 14. Вибросмешение, теория. Описание вибросмесителя, технологии вибросмешения.
 15. Устройство вибропрессовой установки по наполнению боеприпасов, работа её.
 16. Перспективы использования МЧВМ в снаряжательном производстве.
 17. Применение полимерных материалов в изготовлении боеприпасов.

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 СПб

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

**ПРИМЕР РАСЧЕТНОГО ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛУ 2
КОЛЛОКВИУМЫ ПО РАЗДЕЛАМ 5,7,8,11,13**