

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
ТЕХНОЛОГИЯ СРЕДСТВ ИНИЦИИРОВАНИЯ
(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
Очная

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

Санкт-Петербург

2017

Б1.В.ДВ.07.01

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

Рабочая программа дисциплины «Технология средств инициирования» 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

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.....	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	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:

<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>
ПСК-3.1	Способность управлять технологическим процессом производства изделий из энергонасыщенных материалов и смесевых энергонасыщенных материалов;	<p>Знать: особенности и предельные безопасные энергетические параметры работы оборудования по производству изделий из энергонасыщенных материалов; реологические свойства смесевых энергонасыщенных материалов;</p> <p>Уметь: проводить подбор и расчет основного технологического оборудования для производства энергонасыщенных материалов и изделий; производить расчет</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		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.В.ДВ.7.1) и изучается на 5 курсе в 10 семестре.

Этап формирования компетенций ПК-1, ПСК-3.1 промежуточный. В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Общая химическая технология», «Химическая технология энергонасыщенных материалов», «Процессы и аппараты химической технологии», «Материаловедение», «Технологии переработки энергонасыщенных материалов» и другие,

Компетенции будут окончательно сформированы при выполнении научно-исследовательской работы, прохождения преддипломной практики и выполнении ВКР.

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	–
лабораторные работы	36
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	6
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	66
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
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. Понятия, определения, исторические сведения, производственно-экономические требования, тактико-технические требования, огневые цепи, классификация средств инициирования.	2	–	-	4	ПК-1 ПСК-3.1
2	Свойства инициирующих и бризантных взрывчатых веществ.	2	–	2	4	ПК-1
3	Средства воспламенения. Капсюли-воспламенители, применяемые материалы, покрытия, капсульные составы, применяемые окислители, свойства горючих, рецептуры КВ ударного действия и КВ накольного действия, фрикционные КВ, КВ электрического действия, пневматического действия.	2	–	2	6	ПК-1
4	Снаряжение капсулей-воспламенителей. Технологический процесс приготовления капсульных составов. Операции подготовки бертолетовой соли, подготовки антимония, операции по смешению капсульных составов. Правила охраны труда, материалы, режим.	2	–	2	6	ПК-1, ПСК-3.1
5	Технологические процессы снаряжения капсулей-воспламенителей. Снаряжение КВ на потоке. Выполнение каждой операции. Технологические процессы снаряжения КВ на механизированных и полуавтоматических линиях. Технологический процесс снаряжения КВ ударного действия на полуавтоматизированной линии. Участок контроля и упаковки. Приёмные испытания КВ. Снаряжение КВ кольце-	2	–	2	8	ПК-1, ПСК-3.1

	вого воспламенения. «Мокрый» способ снаряжения КВ. Другие методы снаряжения КВ.					
6	Втулки капсюльные. Требования.	2	–	2	6	ПК-1,
7	Технологический процесс снаряжения КВ-4, снаряжения электрических капсюльных втулок.	2	–	2	6	ПК-1, ПСК-3.1
8	Устройство и технология снаряжения КД Устройство и технология изготовления АКД, подрывных КД, ЭСИ, теоретические вопросы конструирования и снаряжения мостиковых и безмостиковых ЭСИ.	4	–	6	10	ПК-1, ПСК-3.1
9	Шнуровые СИ, классификации, конструкции, трансляторы, волноводы, реле, технологические процессы изготовления ударно-волновой трубки..	4	–	4	4	ПК-1, ПСК-3.1
10	Средства разделения. Технология изготовления ДУЗ, разрывных болтов	2	–	2	4	ПК-1,
11	Основы расчёта огневых цепей взрывателей, передача детонации через металл.	4	–	4	4	ПК-1,
12	Элементы теории воспламенения порохов и твёрдотопливных зарядов.	2	–	2	2	ПК-1,
13	Особенности проектирования систем подрыва зарядов в горной промышленности зарубежных стран и в военном деле, параллели ведения хозяйства.	2	–	2	–	ПК-1,
14	Охрана труда и техника безопасности в снаряжательном производстве.	4	–	4	2	ПСК-3.1
	Итого	36	–	36	66	

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Введение. Понятия, определения, исторические сведения, производственно-экономические требования, тактико-технические требования, огневые цепи, классификация средств инициирования.	2	
2	Свойства инициирующих и бризантных взрывчатых веществ.	4	
3	Средства воспламенения. Капсюливоспламенители, применяемые материалы, покрытия, капсюльные составы, применяемые окислители, свойства горючих, рецептуры КВ ударного действия и КВ накольного действия, фрикционные КВ, КВ электрического действия,	2	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	пневматического действия.		
4	Снаряжение капсулей-воспламенителей Технологический процесс приготовления капсульных составов. Операции подготовки бертолетовой соли, подготовки антимония операции по смешению капсульных составов Правила охраны труда, материалы, режим.	2	
5	Технологические процессы снаряжения капсулей-воспламенителей. Снаряжение КВ на потоке. Выполнение каждой операции. Технологические процессы снаряжения КВ на механизированных и полуавтоматических линиях. Технологический процесс снаряжения КВ ударного действия на полуавтоматизированной линии. Участок контроля и упаковки. Приёмные испытания КВ. Снаряжение КВ кольцевого воспламенения. «Мокрый» способ снаряжения КВ. Другие методы снаряжения КВ.	2	
6	Втулки капсульные. Требования.	2	
7	Технологический процесс снаряжения КВ-4, снаряжения электрических капсульных втулок.	4	
8	Устройство и технология снаряжения КД Устройство и технология изготовления АКД, подрывных КД, ЭСИ, теоретические вопросы конструирования и снаряжения мостиковых и безмостиковых ЭСИ.	2	
9	Шнуровые СИ, классификации, конструкции, трансляторы, волноводы, реле, технологические процессы изготовления ударно-волновой трубки.	2	
10	Средства разделения. Технология изготовления ДУЗ, разрывных болтов	2	
11	Основы расчёта огневых цепей взрывателей передача детонации через металл.	4	
12	Элементы теории воспламенения порохов и твёрдотопливных зарядов.	2	
13	Особенности проектирования систем подрыва зарядов в горной промышленности зарубежных стран и в военном деле, параллели ведения хозяйства.	4	
14	Охрана труда и техника безопасности в снаряжательном производстве.	2	
Итого		36	

4.3 Занятия семинарского типа

4.3.1. Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Введение.</u> Понятия, определения, исторические сведения, производственно-экономические требования, тактико-технические требования, огневые цепи, классификация средств инициирования.	-	–
2	Свойства инициирующих и бризантных взрывчатых веществ.	2	Коллоквиум, групповое обсуждение результатов
3	Средства воспламенения. Капсюли-воспламенители, применяемые материалы, покрытия, капсюльные составы, применяемые окислители, свойства горючих, рецептуры КВ ударного действия и КВ накольного действия,	2	–
4	Снаряжение капсюлей-воспламенителей. Технологический процесс приготовления капсюльных составов. Операции подготовки бертолетовой соли, подготовки антимония, операции по смешению капсюльных составов.	2	Коллоквиум, групповое обсуждение результатов
5	Технологические процессы снаряжения капсюлей-воспламенителей. Снаряжение КВ на потоке. Выполнение каждой операции. Технологические процессы снаряжения КВ на механизированных и полуавтоматических линиях. Технологический процесс снаряжения КВ ударного действия на полуавтоматизированной линии. Участок контроля и упаковки. Приёмные испытания КВ. Снаряжение КВ кольцевого воспламенения. «Мокрый» способ снаряжения КВ. Другие методы снаряжения КВ.	2	–
6	Втулки капсюльные. Требования.	2	–
7	Технологический процесс снаряжения КВ-4, снаряжения электрических капсюльных втулок.	2	–
8	Устройство и технология снаряжения КД Устройство и технология изготовления АКД, подрывных КД, ЭСИ, теоретические вопросы конструирования и снаряжения мостиковых и безмостиковых ЭСИ.	6	Коллоквиум, групповое обсуждение результатов
9	Шнуровые СИ, классификации, конструкции, трансляторы, волноводы, реле, технологические процессы изготовления ударно-волновой трубки.	4	–

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
10	Средства разделения. Технология изготовления ДУЗ, разрывных болтов	2	–
11	Основы расчёта огневых цепей взрывателей, передача детонации через металл.	4	–
12	Элементы теории воспламенения порохов и твёрдотопливных зарядов.	2	–
13	Особенности проектирования систем подрыва зарядов в горной промышленности зарубежных стран и в военном деле, параллели ведения хозяйства.	2	–
14	Охрана труда и техника безопасности в снаряжательном производстве.	4	–
Итого		36	

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Введение	4	-
2	Свойства инициирующих и бризантных взрывчатых веществ.	4	Опрос 1 (2 час)
3	Средства воспламенения. Капсюли-воспламенители, применяемые материалы, покрытия, капсюльные составы, применяемые окислители, свойства горючих, рецептуры КВ ударного действия и КВ накольного действия, фрикционные КВ, КВ электрического действия, пневматического действия.	6	Опрос 2 (2 час)
4	Снаряжение капсюлей-воспламенителей. Технологический процесс приготовления капсюльных составов. Операции подготовки бертолетовой соли, подготовки антимония, операции по смешению капсюльных составов. Правила охраны труда, материалы, режим.	6	-
5	Технологические процессы снаряжения капсюлей-воспламенителей. Снаряжение КВ на потоке. Выполнение каждой операции. Технологические процессы снаряжения КВ на механизированных и полуавтоматических линиях. Технологический процесс снаряжения КВ ударного действия на полуавтоматизированной линии. Участок контроля и упаковки. Приёмные	8	Опрос 3 (2 час)

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
	испытания КВ. Снаряжение КВ кольцевого воспламенения. «Мокрый» способ снаряжения КВ. Другие методы снаряжения КВ.		
6	Втулки капсюльные. Требования.	6	-
7	Технологический процесс снаряжения КВ-4, снаряжения электрических капсюльных втулок.	6	-
8	Устройство и технология снаряжения КД Устройство и технология изготовления АКД, подрывных КД, ЭСИ, теоретические вопросы конструирования и снаряжения мостиковых и безмостиковых ЭСИ.	10	-
9	Шнуровые СИ, классификации, конструкции, трансляторы, волноводы, реле, технологические процессы изготовления ударно-волновой трубки.	4	-
10	Средства разделения. Технология изготовления ДУЗ, разрывных болтов	4	-
11	Основы расчёта огневых цепей взрывателей передача детонации через металл.	4	-
12	Элементы теории воспламенения порохов и твёрдотопливных зарядов.	2	-
13	Особенности проектирования систем подрыва зарядов в горной промышленности зарубежных стран и в военном деле, параллели ведения хозяйства.	-	-
14	Охрана труда и техника безопасности в снаряжательном производстве.	2	-
Итого		66	

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. В конце семестра предусмотрен - зачёт.

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

Зачёт предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется вопросами. Задание на зачет содержат три теоретических вопроса (для проверки знаний).

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

Пример варианта задания на зачет:

1. Свойства применяемых ИВВ.
2. Втулки капсульные. Технологический процесс изготовления КВ-4.
3. Типовые схемы искровых электрических средств инициирования.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

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

а) основная литература:

1. Илюшин М. А., Энергонасыщенные вещества для средств иницирования: учебное пособие/М. А. Илюшин, И. В. Целинский, А. А. Котомин, Ю. Н. Данилов. - СПб.: СПбГТИ(ТУ) - 2013 - 177 с.
2. 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.
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. 1. - 2014. - 105 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. 2. - 2014. - 124 с.
5. Илюшин М. А. Металлокомплексы в высокоэнергетических композициях / М. А. Илюшин, А. В. Смирнов, А. М. Судариков и др.; под ред. И. В. Целинского. - Ленинградский гос. университет (ЛГУ) им. А. С. Пушкина, 2010. - 188 с.

б) дополнительная литература

1. Бирюков В. С., Инструкции по лабораторным работам. Изд-во НГТУ, 2012. - 408 с.
2. Комащенко В. И., Взрывные работы: Учеб. для вузов / В. И. Комащенко, В. Ф. Носков, Т. Т. Исмаилов. - М.: Высш. шк., 2007. - 439 с.
3. 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.

в) вспомогательная литература:

1. Карпов П. П., Средства иницирования. - М.; НКАП СССР, Госиздат Оборонпром, 1945. - 272 с.
2. Багал Л. И., Химия и технология иницирующих взрывчатых веществ. - М.: Машиностроение, 1975. - 456 с.
3. Лурье А. И., Электрическое взрывание зарядов. - М.: Недра, 1973. - 269 с.
4. Андреев, К. К. Теория взрывчатых веществ: Учебник для химико-технологических специальностей вузов / К. К. Андреев, А. Ф. Беляев, М.: Оборонгиз, 1960. - 595 с.
5. 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.
6. Бейкер, У. Взрывные явления. Оценка последствий/ Бейкер У., Коке П. Уэстайн П. . -М.: Мир, 1986
10. Поздняков З. Г., Справочник по промышленным взрывчатым веществам и средствам взрывания. / З. Г. Поздняков, Б. Д. Росси. - М.; Недра, 1977. - 253 с.
11. Рудой В. Д., Основы устройства и технология снаряжения средств иницирования. Часть I: Текст лекций /ЛТИ им. Ленсовета. - Л., 1988. - 79 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 «Технология средств инициирования» 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 приходиться, 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, нормативной литературой по свойствам опасных веществ, нормативными документами. Прессовая установка П-10, пресс постоянного давления ПП-1000, весы лабораторные, весы ВЛ с ценой деления до 4 знака после запятой, прессинструмент, штангенинструмент, микрометры, прибор для измерения влажности в помещении, копры для определения чувствительности (имитации) к удару, к ударному трению, к трению, вместимость помещений на группу в 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, №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, вместимость 30 посадочных мест.

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 «Технология средств инициирования»**

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
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	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; Умеет: пользоваться приборами контроля технологических параметров, средствами индивидуальной и коллективной защиты; работать с экспериментальными данными; Владеет: навыками проведения рабочих операций, проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов, в которых обращаются энергонасыщенные материалы;	Правильные ответы на вопросы 1-4, Зачёт.33-35	ПК-1 ПСК-3.1
Освоение раздела № 2	Знает: основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к технологическому	Правильные ответы на вопросы 1-13. Опрос 1.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>оборудованию и предприятиям, в которых обращаются энергонасыщенные материалы; химическую физику энергонасыщенных материалов и компонентов;</p> <p>Умеет: пользоваться приборами контроля технологических параметров, средствами индивидуальной и коллективной защиты; работать с экспериментальными данными;</p> <p>Владеет: 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 14-18. Опрос 2. 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</p>	Правильные ответы на вопросы 19-23, 32-40 Зачёт.	ПК-1, ПСК-3.1

	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;		
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 24-25, 40-50 Опрос 3. Зачёт.	ПК-1, ПСК-3.1
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</p>	Правильные ответы на вопросы 26, 27. Зачёт.	ПК-1,

	производственном коллективе;		
Освоение раздела № 7	<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 27-28., 30-40 Зачёт.	ПК-1, ПСК-3.1
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</p>	Правильные ответы на вопросы 29-31, 45-60. Зачёт.	ПК-1, ПСК-3.1

	<p>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 № 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; 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 1-15, 48-50 Зачёт.	ПК-1, ПСК-3.1
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;</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 15-30. Зачёт.	ПК-1,

	расчетов; способами разработки и проектирования процессов где обращаются энергонасыщенных материалов		
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;</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 20-30. Опрос 4. Зачёт.	ПК-1,
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;</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 1-31. Зачёт.	ПК-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;</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 1-31. Зачёт.	ПК-1
Освоение	Знает: основные термины и определения;	Правильные	ПСК-3.1

раздела № 14	<p>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>	<p>ответы на вопросы 32-60. Зачёт.</p>	
--------------	--	--	--

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

2.1 Перечень вопросов на зачёт:

а) Вопросы для проверки сформированности компетенции ПК-1

1. Тактико-технические требования к средствам инициирования.
2. Классификация средств инициирования по принципу действия.
3. Производственно-экономические требования к средствам инициирования.
4. Простые и сложные начальные импульсы.
5. Свойства азиды свинца, азиды серебра, азиды кадмия.
6. Свойства стифната свинца и стифната бария.
7. Свойства тетразена.
8. Свойства диазодинитрофенола.
9. Свойства пикрата калия.
10. Свойства циркона.
11. Свойства никара.
12. Свойства гексила и доденита.
13. Свойства гексида, НТФА.
14. Устройство КВ разных типов, материалы оболочек, покрытия, лаки.
15. Свойства горючих элементов и сплавов.
16. Свойства окислителей хлората калия, нитрата бария.
17. Отличия взрывателя РГМ от взрывателя КТМ. КВ накольного действия.

18. КВ фрикционного действия. КВ электрического действия, КВ пневматического действия.
19. Особенности подготовки бертолетовой соли.
20. Особенности подготовки антимония.
21. Операции по смешению капсульных составов.
22. Технологический процесс снаряжения КВ на потоке.
23. Технологический процесс лакировки колпачков.
24. Снаряжение КВ кольцевого воспламенения, технология.
25. «Мокрый» способ снаряжения КВ кольцевого воспламенения, технология.
26. Втулки капсульные: ударные, электрические, гальваноударные.
27. Требования к втулкам, пути их совершенствования.
28. Технологические процессы изготовления ударных и электрических капсульных втулок.
29. Что за изделие и каково устройство подрывных капсулей детонаторов ?
30. Технологические процессы изготовления подрывных КД различного назначения.
31. Причины преждевременного срабатывания ЭД.

б) Вопросы для проверки сформированности компетенции ПСК-3.1

32. Материалы, используемые для изготовления мостиков ЭСИ, их энергетические характеристики.
33. Основы конструирования электровоспламенителей мостикового типа.
34. Требования к воспламенительным составам, рецептуры, свойства горючих, окислителей.
35. Электрические взрывающиеся мостики, физические явления, наблюдаемые при взрыве мостиков.
36. Параметры электровоспламенителей для взрывных работ
37. График плотности вероятности распределения мостиков по сопротивлениям.
38. График зависимости импульса воспламенения от величины пропускаемого по мостику тока.
39. Параметры мостиковых электровоспламенителей для боеприпасов, для порохов.
40. Устройство мостиковых электродетонаторов.
41. Технологические процессы изготовления ЭД с жестким креплением мостика.
42. Технологический процесс изготовления ЭД эластичным креплением мостика.
43. Методы испытаний ЭД при сдаче партии.
44. Безмостиковые ЭСИ.
45. Типовые схемы устройства типовых ЭСИ.
46. Устройство искровых ЭСИ типа ЗЖ1.
47. Технологический процесс изготовления ЗЖ1.
48. Средства передачи инициирующего импульса.
49. Классификация средств передачи инициирующего импульса.
50. Способы применения шнуровых изделий.
51. Конструкции шнуровых изделий, трансляторы, реле.
52. Технологический процесс изготовления шнура марки ДША.
53. Технологический процесс изготовления шнура ДШЭ-12.
54. Технологический процесс изготовления шнура без бокового эффекта.
55. Технологический процесс изготовления ударно-волновой трубки.
56. Средства разделения. ДУЗы. Разрывные болты.
57. Передача детонационного импульса через металл.
58. Элементы теории средств воспламенения порохов и твёрдотопливных зарядов..
59. Теории воспламенения, расчёт толщины прогретого слоя. Формула Михельсона.
60. Эмпирические методы выбора воспламенителя.

3.2 Темы опросов:

Опрос 1: Система понятий и терминов.

2. Классификация средств инициирования по принципу действия.
3. Производственно-экономические требования к средствам инициирования.
4. Простые и сложные начальные импульсы.

Опрос 2: Система понятий об инициирующих веществах.

1. Тактико-технические требования к средствам инициирования.
2. Классификация средств инициирования по принципу действия.
3. Производственно-экономические требования к средствам инициирования.
4. Простые и сложные начальные импульсы.
5. Свойства азиды свинца, азиды серебра, азиды кадмия.
6. Свойства стифната свинца и стифната бария.
7. Свойства тетразена.
8. Свойства диазодинитрофенола.
9. Свойства пикрата калия.
10. Свойства циркона.
11. Свойства никара.
12. Свойства гексила и доденита.
13. Свойства гексида, НТФА.

Опрос 3: Система понятий о средствах воспламенения.

14. Устройство КВ разных типов, материалы оболочек, покрытия, лаки.
15. Свойства горючих элементов и сплавов.
16. Свойства окислителей хлората калия, нитрата бария.
17. Отличия взрывателя РГМ от взрывателя КТМ. КВ накольного действия.
18. КВ фрикционного действия. КВ электрического действия, КВ пневматического действия.

4. Темы и содержание интерактивных занятий
5.1 Коллоквиум, групповое обсуждение результатов по теме: «Свойства инициирующих и бризантных взрывчатых веществ».

4.1 Обучающиеся изучают теоретическую часть предстоящей лабораторной работы, получают задание на группы по 1-2 человек: определить свойства (чувствительность к простому начальному импульсу, скорость перехода горения в детонацию и т.д.) инициирующих и бризантных взрывчатых веществ. Каждый обучающийся проводит расчет индивидуального инициирующего и бризантного вещества. По окончании расчетов группа объединяет результаты и дает оценку отличий между инициирующими и бризантными взрывчатыми веществами на конкретных примерах.

4.2 Коллоквиум, групповое обсуждение результатов по теме: «Снаряжение капсулей-воспламенителей. Технологический процесс приготовления капсульных составов. Операции подготовки бертолетовой соли, подготовки антимония, операции по смешению капсульных составов».

Обучающиеся изучают теоретическую часть предстоящей лабораторной работы, получают задание на группу 1-2 человек: определить величину энергии взрыва (по теплоте энерговыделения, по теплоте взрыва, по теплоте образования) для различных капсульных составов. Каждый обучающийся проводит расчет капсульного состава, отличающегося по качественным и количественным характеристикам. По окончании расчетов группа дает оценку величину энергии взрыва для каждого капсульного состава (по теплоте энерговыделения, по теплоте взрыва, по теплоте образования).

4.3 Коллоквиум, групповое обсуждение результатов по теме: «Устройство и технология снаряжения КД Устройство и технология изготовления АКД, подрывных КД, ЭСИ, теоретические вопросы конструирования и снаряжения мостиковых и безмостиковых ЭСИ.».

Обучающиеся изучают теоретическую часть предстоящей лабораторной работы, получают задание на группу 1-2 человек: определить вероятность отказа капсуль детонатора и вероятность распределения мостиков по сопротивлениям. Каждый обучающийся проводит расчет своей части работы. По окончании группа должна выявить наиболее вероятные причины отказов и предложить меры по их устранению.

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) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.