

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 13.07.2021 13:23:33
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
«_____» _____ 2016 г.

Рабочая программа дисциплины
Технология изготовления пиротехнических изделий

Специальность

18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий

Специализация программы специалитета

Специализация №4: «Технология пиротехнических средств»

Квалификация

Инженер

Форма обучения

Очная

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **высокоэнергетических процессов**

Санкт-Петербург

2016

Код Б1.В.ДВ.08.01

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		Доцент Коваленко Е.П.

Рабочая программа дисциплины «Технология изготовления пиротехнических изделий»
обсуждена на заседании кафедры высокоэнергетических процессов
протокол от 07.11.2016 № 4
Заведующий кафедрой

А.С. Дудырев

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета
протокол от _____ 2016 № _____

Председатель

В.В. Прояев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления 18.05.01		В.В. Самонин
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.	4
3. Объем дисциплины.....	5
4. Содержание дисциплины.....	5
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.	5
4.2. Занятия лекционного типа.	6
4.3. Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия).....	8
4.4. Лабораторные занятия.	9
4.5. Самостоятельная работа обучающихся.....	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.	9
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	11
10.1. Информационные технологии.....	11
10.2. Программное обеспечение.....	11
10.3. Информационные справочные системы.....	11
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	11
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.	12

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

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:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для контроля его основных параметров, свойств сырья и готовой продукции	Знать: компоненты, применяемые в пиротехнической промышленности; оборудование, применяемое в пиротехнической промышленности. Уметь: анализировать рецептуру пиротехнического состава, улучшать специальный эффект с помощью добавок Владеть: технологиями изготовления пиротехнических изделий
ПК-3	способностью добиваться соблюдения норм охраны труда, правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности на рабочем месте	Знать: принципы конструирования пиротехнических изделий по их надежности и безопасности. Уметь: проектировать изделия с современной точки зрения конструирования, правил техники безопасности и пожарной безопасности. Владеть: принципами конструирования изделий с использованием ЕСКД.
ПСК-4.3	способностью разрабатывать программы и методики для проведения исследований и испытаний пиротехнических составов и изделий и контроля технологических процессов их получения	Знать: пути улучшения рецептуры пиротехнического состава Уметь: пользоваться методиками прогнозирования качества пиротехнической продукции Владеть: технологиями контроля качества пиротехнических изделий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ.08.01) и изучается на 5 курсе в 10 семестре.

Изучение дисциплины «Технология изготовления пиротехнических изделий» основано на знании студентами материалов дисциплины «Математика», «Физика» и специальных дисциплин по специальности 18.05.01 «Химическая технология энтергонасыщенных материалов и изделий».

Полученные знания необходимы студентам при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы и при решении научно-исследовательских, проектно-конструкторских, производственно-технологических, организационно-управленческих задач в будущей профессиональной деятельности.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	5/180
Контактная работа с преподавателем:	98
занятия лекционного типа	36
занятия семинарского типа, в т.ч.	54
семинары, практические занятия	54
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	КР
КСР	8
из них курсовая работа	6
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	82
Формы текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе, КР, КП)	-
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен, КР)	КР

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	Компоненты пиротехнических составов	2	-	-	10	ПК-1, ПК-3
2	Окислители и горючее, их классификация.	5	-	7	11	ПК-1, ПК-3, ПСК- 4.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
3	Специальные добавки, используемые в пиротехнике для повышения специальных характеристик ПС, флегматизаторы, цементаторы и др.	5	-	8	10	ПК-1, ПК-3, ПСК-4.3
4	Основные физико-химические, химические свойства горючих и окислителей, гигроскопичность окислителей	5	-	8	10	ПК-1, ПСК-4.3
5	Основное оборудование, использование для измельчения, сушки и просева компонентов ПС	5	-	8	11	ПК-1, ПСК-4.3
6	Приготовление составов, основные виды смесителей и грануляторов	5	-	8	10	ПК-1, ПСК-4.3
7	Формование изделий методом прессования, шнекования и др.	5	-	8	10	ПК-1, ПСК-4.3
8	Контроль качества пиротехнических составов и изделий на их основе, химическая стойкость и гарантийные сроки хранения	4	-	7	10	ПСК-4.3

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
1	<u>Компоненты пиротехнических составов</u> Осуществлять выбор исходных компонентов горючих и окислителей исходя из их свойств. Использовать компоненты имеющие ТУ и ГОСТ, что гарантирует высокое качество производимой продукции.	2	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
2	<u>Окислители и горючее, их классификация.</u> Приведение анализа свойств горючих и окислителей исходя из их физической стабильности, химической стойкости и гигроскопичности.	5	
3	<u>Специальные добавки, используемые в пиротехнике для повышения специальных характеристик ПС, флегматизаторы, цементаторы и др.</u> Специальные добавки, используемые в пиротехнике (флегматизаторы, стабилизаторы и другие), позволяющие регулировать как и основные тактико-технические характеристики составов, так и технологические свойства ПС.	5	
4	<u>Основные физико-химические, химические свойства горючих и окислителей, гигроскопичность окислителей</u> Приведение выбора исходных компонентов ПС, исходя из их физико-химической и химической стабильности, что является гарантом качества и надежности ПС и изделий на их основе.	5	
5	<u>Основное оборудование, используемое для измельчения, сушки и просева компонентов ПС</u> Применять технологическое оборудование для подготовки компонентов исходя из свойств как компонентов, так и специфики применяемого оборудования (измельчение и сушка)	5	
6	<u>Приготовление составов, основные виды смесителей и грануляторов</u> Приготовление составов включающее как мешку, так и гранулирование составов исходя из свойств этих композиций и опасности изготовления. Виды смесителей, их преимущества и недостатки и целесообразность приготовления составов исходя из их специфики.	5	
7	<u>Формование изделий методом прессования, шнекования и др.</u> Прессование, шнекование ПС. Виды прессов, их классификация и возможность применения для определенных видов составов, виды грануляторов и целесообразность их применения для ПС с жидкой связующей.	5	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
8	<u>Контроль качества пиротехнических составов и изделий на их основе, химическая стойкость и гарантийные сроки хранения</u> Применение компонентов для ПС, отвечающих требованиям ТУ и ГОСТ - как гарант высокой надежности и качества ПС. Применение негигроскопичных и физически стабильных окислителей и горючих.	4	

4.3. Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия).

№ Раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Компоненты пиротехнических составов</u> Определение основных характеристик, применяемых к компонентам пиротехнических составов. Реологические характеристики компонентов пиротехнических составов.	10	
2	<u>Специальные добавки, используемые в пиротехнике для повышения специальных характеристик ПС, флегматизаторы, цементаторы и др.</u> Классификация связующих и цементаторов, применяемых в пиротехнических составах. Номенклатура и их назначение в пиротехнических составах.	10	Микро-конференция
3	<u>Основные физико-химические, химические свойства горючих и окислителей, гигроскопичность окислителей</u> Определение гигроскопичности окислителей и неорганических горючих, целесообразность применения окислителей и горючих в пиротехнических составах с точки зрения их гигроскопичности и влагопоглощения.	10	
4	<u>Основное оборудование, используемое для измельчения, сушки и просева компонентов ПС</u> Основные характеристики, преимущества и недостатки оборудования, применяемого для измельчения, сушки, просева компонентов ПС.	10	
5	<u>Приготовление составов, основные виды смесителей и грануляторов</u> Основные виды смесителей, применяемых для приготовления пиротехнических составов. Целесообразность их применения для различных видов ПС.	14	учебно-групповая дискуссия

4.4. Лабораторные занятия.

Учебным планом не предусмотрены.

4.5. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Окислители и горючее гетерогенных систем, их свойства, преимущества и недостатки, целесообразность применения для определенных видов ПС	16	Устный опрос
2	Основные физико-химические, физические и химические свойства компонентов, увлажняемость и гигроскопичность, растворимость в воде. Классификация окислителей по этому признаку.	17	Письменный опрос
3	Основное оборудование для измельчения окислителей (шаровые мельницы, валковые и молотковые дробилки, дисковые дробилки), целесообразность их применения для определенного вида окислителей. Дезмембраторы и дезинтеграторы. Аттриторы и их целесообразность применения в пиротехнике.	17	Письменный опрос
4	Прессование ПС, шнекование и другие виды уплотнения ПС	16	Устный опрос
5	Методы повышения химической стойкости ПС, методики определения гарантийного срока хранения ПС.	16	Письменный опрос

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>, а также на внутреннем сервере кафедры, и библиотеке СПбГТИ(ТУ).

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.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде защиты курсовой работы.

К защите курсовой работы допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Курсовая работа предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций. Оценка знаний проводится в виде защиты курсовой работы. Во время защиты студенту предлагается ответить на вопросы по ходу проделанной им работы. Время защиты курсовой работы - до 15 мин.

Пример варианта вопросов на защите курсовой работы:

<p>Вариант № 1</p> <ol style="list-style-type: none">1. Аналитический обзор2. Подготовка компонентов3. ГОСТ и ТУ, применяемые для контроля качества пиротехнических изделий.
--

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

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

а) основная литература

1. Основные процессы и аппараты пиротехнической технологии : справочник / В. П. Чулков [и др.] ; под ред. Н. М. Вареных. – Сергиев Посад. : Весь Сергиев Посад, 2009. - 528 с.

б) дополнительная литература

2. Цыпин, В. Г. Основы химии и технологии баллистических порохов и ракетных топлив : учебн. пособие / В. Г. Цыпин, В. М. Яблоков ; СПбГТИ(ТУ). Каф. химии и технологии высокомолекуляр. соединений. – СПб., 2011. - 35 с.

в) вспомогательная литература

1. Шидловский, А.А. Основы пиротехники : учеб. пособие / А. А. Шидловский. – М. : Машиностроение, 1973. – 321 с.

2. Пиротехнические средства видимого и инфракрасного излучения : учеб. пособие / А. А. Андреев [и др.]. – М: НИИПХ, 1974. – 337 с.

3. Тишунин, И. В. Вспомогательные системы ракетно-космической техники : учеб. пособие / И. В. Тишунин. – М. : Мир, 1970. 359 с.

4. Шидловский, А. А. Пиротехника в народном хозяйстве : учеб. пособие / А. А. Шидловский, А. И. Сидоров, Н. А. Силин. – М. : Машиностроение, 1978. – 236 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы. – Режим доступа: <http://media.technology.edu.ru>

Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент). – Режим доступа: <http://www.rupto.ru/>

Федеральный институт промышленной собственности. – Режим доступа: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru

European Patent Office. – Режим доступа: <https://www.epo.org/index.html>

Электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех». – Режим доступа: <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Технология изготовления пиротехнических изделий» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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.

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;
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

10.2. Программное обеспечение.

Microsoft Office, LibreOffice, MathCad.

10.3. Информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»

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

Для ведения лекционных занятий используется аудитория, оборудованная мультимедиа проектором с ноутбуком, на 40 посадочных мест. Помещения для практических и лабораторных занятий оснащены мебелью, учебно-наглядными пособиями, справочной литературой, имеются

- Вытяжные шкафы,
- Горны для сжигания,
- Барокамера для исследования процессов горения при разряжении (вакууме),
- Дымовая камера,
- Секундомер-таймер СТЦ-1,
- Электронные весы ЕК-600i и ЕК-200i,
- Микроскоп W-AD,

- монитор ТМ 1500 PS,
- Пресс П-10,
- Анализатор А20-С/220 с виброприводом,
- Цифровой многоканальный самописец с программным обеспечением для обработки информации с выводом на компьютер,
- Мельница роторная ножевая РМ-120, Вибрационная конусная мельница-дробилка ВКМД-6,
- Истиратель вибрационный ИВ-1,
Питатель электровибрационный герметизированный ПГ-1,
Полуавтоматический прибор ПСХ-11,
- Видеокамера ТК-1280Е,
Испытательная машина FM-1000,
- Частотомер ЧЗ-33,
- Осциллограф К-121,
- Гидравлический пресс К-44-III,
- Вакуумный термостат SPT-200,
- Морозильник Nord ДМ-156-010,
- Осциллограф четырёхканальный АСК-3117,
- Холодильная установка Sanyo MDF-192,
- Частотомер ЧЗ-35А,
- Прибор комбинированный цифровой Щ 301-1,
- Индуктивный высокочастотный преобразователь ИВП-2,
- Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-106,
- Осциллограф светолучевой Н-117,
- дериватограф

Вместимость аудиторий 20 посадочных мест. Также на кафедре имеется аудитория для курсового проектирования с 5 ПК Intel Celeron, с сетевыми фильтрами, 3 ПК Intel Pentium, сетевой концентратор, Монитор 23,5 Philips – 5 шт., монитор АОС 15 - 2 шт). 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. Помещение оснащено мебелью, учебно-наглядными пособиями, справочной литературой. Кроме того имеется помещение для самостоятельной работы студентов, оборудованное специализированной мебелью, двумя компьютерами с доступом к ЭИОС и Интернет, справочной литературой.

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 изготовления пиротехнических изделий»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для контроля его основных параметров, свойств сырья и готовой продукции	промежуточный
ПК-3	способностью добиваться соблюдения норм охраны труда, правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности на рабочем месте	промежуточный
ПСК-4.3	способностью разрабатывать программы и методики для проведения исследований и испытаний пиротехнических составов и изделий и контроля технологических процессов их получения	промежуточный

1. 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 компоненты, применяемые в пиротехнической промышленности	Правильные ответы на вопросы №1-3 к защите курсовой работы	ПК-1
	Знает требования инструкций по токсичности компонентов применяемые в пиротехнической промышленности; оборудование, применяемое в пиротехнической промышленности.	Правильные ответы на вопросы №17, 19 к защите курсовой работы	ПК-3
Освоение раздела №2	Знает компоненты, применяемые в пиротехнической промышленности	Правильные ответы на вопросы №4-6 к защите курсовой работы	ПК-1
	Знает требования инструкций по токсичности применяемых компонентов, умеет проектировать изделия с современной точки зрения конструирования, правил	Правильные ответы на вопросы №17, 19 к защите курсовой работы	ПК-3

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	техники безопасности и пожарной безопасности.		
	Знает пути улучшения рецептуры пиротехнического состава	Правильные ответы на вопросы №20-22 к защите курсовой работы	ПСК-4.3
Освоение раздела № 3	Умеет анализировать рецептуру пиротехнического состава, улучшать специальный эффект с помощью добавок	Правильные ответы на вопросы №7-8 к защите курсовой работы	ПК-1
	Знает требования инструкций по токсичности применяемых компонентов, умеет проектировать изделия с современной точки зрения конструирования, правил техники безопасности и пожарной безопасности.	Правильные ответы на вопросы №18-19 к защите курсовой работы	ПК-3
	Умеет пользоваться методиками прогнозирования качества пиротехнической продукции	Правильные ответы на вопросы №23-24 к защите курсовой работы	ПСК-4.3
Освоение раздела №4	Умеет анализировать рецептуру пиротехнического состава, улучшать специальный эффект с помощью добавок	Правильные ответы на вопросы №9-10 к защите курсовой работы	ПК-1
	Умеет пользоваться методиками прогнозирования качества пиротехнической продукции	Правильные ответы на вопросы №25-26 к защите курсовой работы	ПСК-4.3
Освоение раздела № 5	Знает оборудование, применяемое в пиротехнической промышленности.	Правильные ответы на вопросы №11-12 к защите курсовой работы	ПК-1
	Умеет пользоваться методиками прогнозирования качества пиротехнической продукции	Правильные ответы на вопросы №27 к защите курсовой работы	ПСК-4.3
Освоение раздела № 6	Умеет анализировать рецептуру пиротехнического состава, улучшать специальный эффект с помощью добавок	Правильные ответы на вопросы №13-14 к защите курсовой работы	ПК-1
	Умеет пользоваться методиками прогнозирования качества пиротехнической продукции	Правильные ответы на вопросы №28-29 к защите курсовой работы	ПСК-4.3

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 7	Знает оборудование, применяемое в пиротехнической промышленности. Владеет технологиями изготовления пиротехнических изделий	Правильные ответы на вопросы №15-16 к защите курсовой работы	ПК-1
	Владеет технологиями контроля качества пиротехнических изделий	Правильные ответы на вопросы №30-31 к защите курсовой работы	ПСК-4.3
Освоение раздела № 8	Владеет технологиями контроля качества пиротехнических изделий	Правильные ответы на вопросы №31-33 к защите курсовой работы	ПСК-4.3

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
промежуточная аттестация проводится в форме защиты курсовой работы, результат оценивания – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

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

1. Обоснование рецептуры ПС. Патентный поиск.
2. Основные принципы конструирования
3. Аналитический обзор.
4. Характеристики рецептур и назначение компонентов.
5. Классификация окислителей, исходя из их свойств.
6. Классификация горючих, исходя из их свойств.
7. Специальные добавки.
8. Технологические добавки.
9. Материальный баланс пиротехнического производства.
10. Пути уменьшения механических и физико-химических потерь на стадии производства пиротехнических изделий.
11. Технологическая схема пиротехнического производства.
12. Подготовка компонентов.
13. Приготовление составов для изделий «Римская свеча»
14. Приготовление составов для изделий «РСХТ-40»
15. Способы формования изделий.
16. Грануляция составов.

б) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-3:

17. Какие горючие и окислители применяются в качестве компонентов для цветопламенных составов. И какие из них являются технологически более безопасными и менее пожароопасными.
18. Какие основные правила техники безопасности надо соблюдать при подготовке компонентов, приготовлении состава и прессования.
19. Какие компоненты пиротехнических составов являются небезопасными и вредными при производстве составов.

в) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПСК-4.3:

20. Основное технологическое оборудование, применяемое для подготовки компонентов 15 мм офицерского сигнального патрона красного огня
21. Общая технологическая схема подготовки компонентов к 26 мм патрону сигнального красного огня
22. Общая технологическая схема подготовки компонентов к 26 мм патрону сигнального зеленого огня
23. Регулировка специального эффекта, с помощью добавок.
24. Пути улучшения ТТХ пиротехнических изделий.
25. Гарантийные сроки хранения пиротехнических изделий. Факторы на них влияющие.
26. Процессы, происходящие в пиротехнических составах при хранении.
27. Основное технологическое оборудование, используемое на стадии подготовки компонентов.
28. Основное технологическое оборудование, используемое для приготовления составов, применяемое для сигнала химической тревоги
29. Основное технологическое оборудование, используемое для приготовления составов, применяемое для противораковой ракеты «Алазань».
30. Основное технологическое оборудование, используемое для прессования термомуфельных шашек
31. Грануляторы.
32. ГОСТ и ТУ, применяемые для контроля качества пиротехнических изделий.
33. Способы контроля качества готовой продукции.

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) 016-2014. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

5. Примеры вопросов для контрольного опроса

1. Гигроскопичность окислителей и их классификация
2. Методы определения гигроскопичности и увлажняемости
3. Основные агрегаты, используемые для измельчения компонентов
4. Преимущества и недостатки оборудования для измельчения компонентов
5. Преимущества прессования ПС перед другими видами уплотнения
6. Виды прессов, их преимущества и недостатки. Роторные прессы.
7. Методы повышения химической стойкости с использованием цементаторов и связующих.
8. Растворимость цементатора и связующих в растворителях.
9. Стабильность применяемых в пиротехнике горючих и окислителей, их растворимость в воде и других растворителях.
10. Термостойкость горючих и окислителей и её значение для проектирования ПС
11. Гигростатическое прессование. Что это такое.
12. Шнекование как вид уплотнения ПС, его недостатки
13. Линии подготовки компонентов, их классификация
14. Методы определения гарантийного срока хранения по изменению энергии активации

15. Технологические схемы сборки 26 мм реактивного патрона красного сигнального огня.

6. Примеры тем курсовых работ

1. Цех по производству 105 мм салют-снаряд зеленого огня.
2. Цех по производству 30 мм реактивного осветительного патрона.
3. Цех по производству 195 мм салют-снаряда.
4. Цех по производству 30 мм сигнального патрона красного огня.
5. Цех по производству изделия «Римская свеча».
6. Цех по производству 15 мм офицерского сигнального патрона красного огня.
7. Цех по производству сигнала химической тревоги.
8. Цех по производству термомуфельных шашек.
9. Цех по производству 26 мм сигнального патрона красного огня.
10. Цех по производству 26 мм сигнального патрона зеленого огня.

7. Темы и содержание интерактивных занятий

Интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Интерактивные формы проведения занятий
1	Подготовка компонентов, включающая измельчение, сушку и просев окислителей и горючих	Учебная групповая дискуссия: «Основные приборы и аппараты, используемые для подготовки компонентов»
2	Приготовление ПС. Виды смесителей, их целесообразность применения для определенных групп составов.	Микро-конференция: «Преимущества и недостатки смесителей, целесообразность их применения»