

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 01.02.2024 15:16:27  
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 мето-  
дической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В. Пекаревский  
«30» марта 2020г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЮ ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫХ**  
**МАТЕРИАЛОВ**

Специальность

**15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов**

Специализация:

**№ 20 "Проектирование технологических комплексов производства  
энергонасыщенных материалов"**

Квалификация

**Инженер**

Форма обучения

**Очная**

Факультет Инженерно-технологический факультет

Кафедра Химической энергетики

Санкт-Петербург

2020

Б1.Б.26.12

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

Рабочая программа дисциплины «Введение в технологию энергонасыщенных материалов» обсуждена на заседании кафедры химической энергетики протокол от «10» марта 2020 г. № 7  
Заведующий кафедрой

А.С. Мазур

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета протокол от «25» марта 2020 г. № 7

Председатель

А.П. Сула

Руководитель программы подготовки по специальности «Проектирование технологических машин и комплексов»		Н. А. Незамаев
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.....	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	06
3. Объем дисциплины.....	07
4. Содержание дисциплины.....	08
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	09
4.2. Занятия лекционного типа.....	09
4.3. Занятия семинарского типа.....	10
4.3.1. Семинары, практические занятия.....	10
4.3.2. Лабораторные занятия.....	11
4.4. Самостоятельная работа.....	13
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
10.1. Информационные технологии.....	19
10.2. Программное обеспечение.....	19
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	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
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 «Введение в технологию энергонасыщенных материалов»:

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-11</b>	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	<p><b>Знать:</b> основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к технологическому оборудованию и предприятиям, в которых обращаются энергонасыщенные материалы.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться приборами контроля технологических параметров, средствами индивидуальной и коллективной защиты.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения рабочих операций, проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов, в которых обращаются энергонасыщенные материалы.</p>
<b>ОПК-2</b>	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	<p><b>Знать:</b> особенности и предельные безопасные энергетические параметры работы оборудования по производству изделий из энергонасыщенных материалов; реологические свойства смесевых энергонасыщенных материалов;</p> <p><b>Уметь:</b> проводить подбор и расчет основного технологического оборудования для производства энергонасыщенных материалов и изделий;</p> <p><b>Владеть:</b> методами использования современных компьютерных средств для расчета производительности и безопасности технологических процессов.</p>
<b>ПСК-20.4</b>	способностью обеспечивать информационное обслуживание машин и автоматизированных технологических комплексов в производстве	<p><b>Знать:</b> основные требования, предъявляемые к конструкциям оборудования производств энергонасыщен-</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	энергонасыщенных материалов	<p>ных материалов;</p> <p><b>Владеть:</b> выбором правил эксплуатации оборудования для осуществления процессов переработки энергосыщенных материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять инженерные расчеты, обеспечивающие проведение существующего технологического процесса.</p>

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам специализации (Б1.Б.26.12) и изучается на 4 курсе в 7 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Физика», «Поверхностные явления и дисперсные системы», «Химическая технология энергонасыщенных материалов», «Теория деформируемого твёрдого тела», «Методы уплотнения порошкообразных материалов», «Современные методы исследования веществ и материалов», а так же общеинженерные дисциплины.

Полученные в процессе изучения дисциплины «Введение в технологию энергонасыщенных материалов» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе, при выполнении выпускной квалификационной работы и дальнейшей работе по специальности.

## 3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	5 /180
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>76</b>
занятия лекционного типа	36
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия	36
лабораторные работы	
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	4
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>104</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (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, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. Часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Введение	2	2		8	-
2.	Расчёт энергетических и взрывчатых характеристик ВВ и составов	4	4		8	ПК-11
3.	Устройство боеприпасов. Классификация боеприпасов по назначению. Тактико-технические требования. Понятие об артиллерийском выстреле. Технология изготовления корпусов на механическом заводе. Обработка. Клейма.	2	-		8	ПК-11
4.	Методы снаряжения боеприпасов. Вспомогательные материалы. Механические методы: одностороннее прессование, рас-прессовка брикетов.	2	-		8	ПК-11
5.	Порционное прессование. Экструзионное прессование, вибрационное.	2	4		8	ПК-11
6.	Методы шнекования. Теоретические основы. Устройство горизонтального шнекаппарата. Устройство вертикального шнекаппарата. Виброшнекование.	2	-		8	ПК-11
7.	Снаряжение методом заливки: теоретические вопросы заливки, процессы охлаждения и кристаллизации ВВ, реология, методы ухода за боеприпасом.	4	4		8	ПК-11
8.	Заливка кусковая, послойная, заливка под давлением.	2	4		8	ПК-11
9.	Объемно-планировочные решения производственных зданий и помещений. Разрывы (безопасное расстояние) между зданиями и сооружениями. Обвалование зданий.	2	-		8	ПК-11
10.	Центробежное литьё, фильтрационное литьё, закон Вика?	2	4		8	ПК-11
11.	Оборудование заливочных комплексов: плавители, смесители, кондиционеры, накопители, виброзаливка, дозаторы.	4	4		4	ОПК-2
12.	Технология снаряжения боеприпасов с	2	6		8	ПК-11

	использованием полимерной матрицы.					
13.	Технология снаряжения с использованием МЧВМ.	4	4		8	ПК-11
14.	Охрана труда и техника безопасности в снаряжательном производстве.	2	-		4	ОПК-2 ПСК-20.4
	Итого	36	36		104	

#### 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 снаря-	2	-

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	жательном производстве.		
Итого		36	

### 4.3 Занятия семинарского типа

#### 4.3.1. Семинары, практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Введение Расчёт энергетических и взрывчатых характеристик ВВ и составов	4	- Расчёт характеристик ДАДНБ в аудитории.
2	Устройство боеприпасов. Классификация боеприпасов по назначению. Тактико-технические требования. Понятие об артиллерийском выстреле. Технология изготовления корпусов на механическом заводе. Обработка. Клейма.	4	Коллоквиум. Групповое обсуждение материалов из библиотеки.
3	Методы снаряжения боеприпасов. Вспомогательные материалы. Механические методы: одностороннее прессование, распрессовка брикетов.	4	Коллоквиум. Групповое обсуждение материалов.
4	Порционное прессование. Экструзионное прессование, вибрационное.	4	Коллоквиум. Групповое обсуждение материалов.
5	Методы шнекования. Теоретические основы. Устройство горизонтального шнекаппарата. Устройство вертикального шнекаппарата. Виброшнекование.	4	Коллоквиум. Групповое обсуждение материалов.
6	Снаряжение методом заливки: теоретические вопросы заливки, процессы охлаждения и кристаллизации ВВ, реология, методы ухода за боеприпасом.	4	Коллоквиум. Групповое обсуждение материалов.
7	Заливка кусковая, послойная, заливка под давлением.	4	Коллоквиум. Групповое обсуждение материалов.
8	Оборудование заливочных комплексов: плавители, смесители, кондиционеры, накопители, виброзаливка, дозаторы.	4	Коллоквиум. Групповое обсуждение материалов.
9	Технология снаряжения с использованием МЧВМ.	4	Коллоквиум. Групповое обсуждение материалов.
Итого		36	

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Введение Расчёт энергетических и взрывчатых характеристик ВВ и составов	8	- Опрос 1 (1 час)
2	Устройство боеприпасов. Классификация боеприпасов по назначению. Тактико-технические требования. Понятие об артиллерийском выстреле. Технология изготовления корпусов на механическом заводе. Обработка. Клейма.	8	Опрос 2 (1 час)
3	Методы снаряжения боеприпасов. Вспомогательные материалы. Механические методы: одностороннее прессование, распрессовка брикетов.	8	-
4	Порционное прессование. Экструзионное прессование, вибрационное.	8	Опрос 3 (1 час)
5	Методы шнекования. Теоретические основы. Устройство горизонтального шнекаппарата. Устройство вертикального шнекаппарата. Виброшнекование.	8	-
6	Снаряжение методом заливки: теоретические вопросы заливки, процессы охлаждения и кристаллизации ВВ, реология, методы ухода за боеприпасом.	8	-
7	Заливка кусковая, послойная, заливка под давлением.	8	-
8	Объемно-планировочные решения производственных зданий и помещений. Разрывы (безопасное расстояние) между зданиями и сооружениями. Обвалование зданий.	8	-
9	Центробежное литьё, фильтрационное литьё, закон Вика?	8	-
10	Оборудование заливочных комплексов: плавители, смесители, кондиционеры, накопители, виброзаливка, дозаторы.	8	Опрос 4 (1 час)
11	Технология снаряжения боеприпасов с использованием полимерной матрицы.	8	-
12	Технология снаряжения с использованием МЧВМ.	8	-
13	Охрана труда и техника безопасности в снаряжательном производстве.	8	-
Итого		104	

**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>

#### **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 Медия: <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. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

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

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций. При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта билета:

##### **Вариант № 1**

1. Качественные показатели артиллерийской стрельбы.
2. Особенности затвердевания расплавов ВМ.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

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

### **а) печатные издания:**

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. - Москва.: 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. – Санкт Петербург., 2014. Ч. 1. - 2014. - 105 с.
3. Комиссаров, А. М. Снаряжение боеприпасов / А. М. Комиссаров. - Москва: Машиностроение, 1978. - 316 с..
4. Балаганский, И. А. Действие средств поражения и боеприпасов: учебное пособие / И. А. Балаганский, И. А. Мержиевский. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. - 408 с.
5. Калашников, В. С. Приготовление расплавов смесевых ВВ / В. С. Калашников, В. А. Литвиненко, В. А. Белкин. - Москва: НПО «Информация и ТЭИ». 1991. - 126 с.
6. 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. - Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана. 2008. - 984 с.
7. Жилин, В. Ф. Малочувствительные взрывчатые вещества: учебное пособие / В. Ф. Жилин, В. Л. Збарский, Н. В. Юдин. - Москва: - РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2008. - 172 с.

### **б) электронные издания:**

8. 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. (ЭБ)

## **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.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Все виды занятий по дисциплине «Введение в технологию энергонасыщенных материалов» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:  
СТП СПб ГТИ 016-99. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов. Утв. ректором 17.05.99;

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

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, НЗОВ.

### **10.3 Базы данных и информационные справочные системы.**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс». Принадлежность – сторонняя. Контракт № 04(49)12 от 31.12.2012г. по оказанию информационных услуг с использованием экземпляров Специальных Выпусков Систем Консультант Плюс.

**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.

#### **Компьютерный класс.**

**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.

## **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. СПбГТИ(ТУ) 016-2014. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Введение в технологию энергонасыщенных  
материалов»**

**1 Перечень компетенций и этапов их формирования**

Компетенции		
Индекс	Формулировка <sup>1</sup>	Этап формирования <sup>2</sup>
<b>ПК-11</b>	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	промежуточный
<b>ОПК-2</b>	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	промежуточный
<b>ПСК-20.4</b>	способностью обеспечивать информационное обслуживание машин и автоматизированных технологических комплексов в производстве 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			-
Освоение раздела № 2	<p><b>Знает:</b> 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><b>Умеет:</b> пользоваться приборами контроля технологических параметров, средствами индивидуальной и коллективной защиты; работать с экспериментальными данными;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения рабочих операций, проверочных расчетов; способами раз-</p>	Правильные ответы на вопросы 1-10. Зачёт	ПК-11

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

<sup>2</sup> 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.)

	работки и проектирования процессов, в которых обращаются энергонасыщенные материалы;		
Освоение раздела № 3	<p><b>Знает:</b> основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к предприятиям, где обращаются энергонасыщенные материалы; химическую физику энергонасыщенных материалов;</p> <p><b>Умеет:</b> производить расчет безопасных расстояний; обеспечивать взрывозащищенность технологического оборудования; работать с экспериментальными данными;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками проведения проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов где обращаются энергонасыщенные материалов</p>	Правильные ответы на вопросы 1-10. Зачёт	ПК-11
Освоение раздела № 4	<p><b>Знает:</b> 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><b>Умеет:</b> 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><b>Владеет:</b> навыками проведения проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов, где обращаются энергонасыщенные материалы; способами поддержания параметров технологического процесса, способами создания и сохранения благоприятного психологического климата в производственном коллективе;</p>	Правильные ответы на вопросы 11 -19. Зачёт	ПК-11
Освоение раздела № 5	<p><b>Знает:</b> основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к предприятиям, где обращаются энергонасыщенные материалы; химическую физику энергонасыщенных материалов;</p>	Правильные ответы на вопросы 20-34. Зачёт	ПК-11

	<p><b>Умеет:</b> производить расчет безопасных расстояний; обеспечивать взрывозащищенность технологического оборудования; работать с экспериментальными данными;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками проведения проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов, где обращаются энергонасыщенные материалы;</p>		
Освоение раздела № 6	<p><b>Знает:</b> 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><b>Умеет:</b> 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><b>Владеет:</b> 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 34-37. Зачёт.	ПК-11
Освоение раздела № 7	<p><b>Знает:</b> основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к предприятиям, где обращаются энергонасыщенные материалы; химическую физику энергонасыщенных материалов;</p> <p><b>Умеет:</b> производить расчет безопасных расстояний; обеспечивать взрывозащищенность технологического оборудования; работать с экспериментальными данными;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками проведения проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов, где обращаются энергонасыщенные материалы;</p>	Правильные ответы на вопросы 38-51. Зачёт	ПК-11
Освоение	<b>Знает:</b> основные термины и определения; осо-	Правильные	ПК-11

раздела № 8	<p>бенности, 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><b>Умеет:</b> 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><b>Владеет:</b> 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>	ответы на вопросы 52-57. Зачёт	
Освоение раздела № 9	<p><b>Знает:</b> основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к предприятиям, где обращаются энергонасыщенные материалы; химическую физику энергонасыщенных материалов;</p> <p><b>Умеет:</b> производить расчет безопасных расстояний; обеспечивать взрывозащищенность технологического оборудования; работать с экспериментальными данными;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками проведения проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов, где обращаются энергонасыщенные материалы;</p>	Правильные ответы на вопросы 52-58. Зачёт	ПК-11
Освоение раздела № 10	<p><b>Знает:</b> 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 про-</p>	Правильные ответы на вопросы 57-58. Зачёт	ПК-11

	<p>цессами; существо соблюдения стандартизации, сертификации и повышения качества продукции, методы проведения контроля качества продукции ;</p> <p><b>Умеет:</b> 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><b>Владеет:</b> 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 № 11	<p><b>Знает:</b> 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><b>Умеет:</b> 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><b>Владеет:</b> 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 58-62. Зачёт	ОПК-2
Освоение раздела № 12	<p><b>Знает:</b> основные термины и определения; особенности, свойства и характеристики энергонасыщенных материалов; требования, предъявляемые к предприятиям, где обращаются</p>	Правильные ответы на вопросы 62-64. Зачёт	ПК-11

	<p>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><b>Умеет:</b> 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><b>Владеет:</b> 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>Освоение раздела № 13</p>	<p><b>Знает:</b> 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><b>Умеет:</b> 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><b>Владеет:</b> навыками проведения проверочных расчетов; способами разработки и проектирования процессов, где обращаются энергонасыщенных материалов; способами поддержания параметров технологического процесса, способами создания и сохранения благоприят-</p>	<p>Правильные ответы на вопросы 63-64. Зачёт</p>	<p>ПК-11</p>

	ного психологического климата в производственном коллективе;		
Освоение раздела № 14	<p><b>Знает:</b> 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><b>Умеет:</b> 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><b>Владеет:</b> 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 63-65. Зачёт	ОПК-2 ПСК-20.4

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета, то шкала оценивания – «зачет», «не зачет».

### 3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

#### а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-2, ПК-11, ПСК-20.4:

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.
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 к 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.
52. Плавительный 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.

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