

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 10.11.2023 10:11:40
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
« 01 » июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
Проектирование пиротехнических производств

Специальность

18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов

Специализация

Технология пиротехнических средств

Квалификация

Инженер

Форма обучения

Очная

Факультет инженерно-технологический
Кафедра высокоэнергетических процессов

Санкт-Петербург
2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Старший преподаватель		Сусла А.П.

Рабочая программа дисциплины «Проектирование пиротехнических производств»
обсуждена на заседании кафедры высокоэнергетических процессов
протокол от « 12 » мая 2021 № 7
Заведующий кафедрой

А.С. Дудырев

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета
протокол от « 27 » мая 2021 № 7

Председатель

А. П. Сусла

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология энергонасыщенных материалов»		Т.В. Украинцева
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник учебно-методического управления		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	06
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	06
4.2. Занятия лекционного типа.....	07
4.3. Занятия семинарского типа.....	08
4.3.1. Семинары, практические занятия	08
4.3.2. Лабораторные занятия.....	08
4.4. Самостоятельная работа.....	08
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	09
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	09
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	09
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	09
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	09
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	10
10.2. Программное обеспечение.....	10
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	10
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы	10
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	10

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:

Код и наименование компетенции ¹	Код и наименование индикатора достижения компетенции ²	Планируемые результаты обучения (дескрипторы) ³
<p>ПК-7 Способен проектировать производства по изготовлению пиротехнических составов и изделий</p>	<p>ПК-7.1 Способность разработать и внедрить технологию изготовления пиротехнических составов и изделий</p>	<p>Знать: основы пиротехнических производств; типовые технологические схемы производства пиротехнических изделий (ЗН-1); нормативные документы, регламентирующие правила устройства и эксплуатации пиротехнических производств (ЗН-2);</p> <p>Уметь: осуществлять выбор основного технологического оборудования для производства пиротехнических изделий (У-1);</p> <p>Владеть: навыками составления генерального плана цеха и компоновки технологического оборудования при планировке мастерских пиротехнического производства. (Н-1).</p>

¹ Содержание и номер компетенции в точности соответствует ФГОС ВО и отображается в матрице компетенций для конкретной дисциплины

² Код индикатора присваивается руководителем направления подготовки, отображается в матрице компетенции и доводится разработчиком РПД. Повторение кодов индикаторов для конкретной компетенции, реализуемой разными дисциплинами, не допускается

³ Дескрипторы переносятся из матрицы компетенций без смены формулировок

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.10.11) и изучается на 5 курсе в 9 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Разработка пиротехнических составов и изделий» и «Технология и оборудование пиротехнических производств». Полученные в процессе изучения дисциплины «Проектирование пиротехнических производств» знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении дисциплин «Конструирование пиротехнических изделий», «Технология изготовления пиротехнических изделий», при прохождении производственной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/144
Контактная работа с преподавателем:	42
занятия лекционного типа	36
занятия семинарского типа, в т.ч.	-
семинары, практические занятия	-
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	6
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	102
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Комплексная задача
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачет

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Особенности проектирования пиротехнических предприятий	4	-	-	10	ПК-7	ПК-7.1
2.	Основные принципы расчета и выбора технологического оборудования	4	-	-	12	ПК-7	ПК-7.1
3.	Проектирование мастерской подготовки компонентов	4	-	-	12	ПК-7	ПК-7.1
4.	Проектирование мастерской приготовления составов	4	-	-	12	ПК-7	ПК-7.1
5.	Проектирование мастерской прессования	4	-	-	12	ПК-7	ПК-7.1
6.	Расчет прессинструмента и цикла работы пресса	4	-	-	12	ПК-7	ПК-7.1
7.	Проектирование мастерской сборки изделий	4	-	-	12	ПК-7	ПК-7.1
8.	Вспомогательное оборудование, здания и сооружения	4	-	-	10	ПК-7	ПК-7.1
9.	Генеральный план предприятия	4	-	-	10	ПК-7	ПК-7.1

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Особенности проектирования пиротехнических предприятий.</u> Тематика курсовых и дипломных проектов. Примеры индивидуальных заданий по инженерным и технологическим расчетам. Планирование хода выполнения дипломного проекта. Пути наращивания мощностей производства. Организация проектирования предприятий химических производств. Этапы проектирования. Типовой проект. Методы проектирования.	4	ПЛ ⁴
2	<u>Основные принципы расчета и выбора технологического оборудования.</u> Цель расчета материального баланса. Анализ технологической схемы производства. Исходные данные для расчета материального баланса. Расчет материального баланса. Основные расчетные формулы. Оформление и анализ результатов расчетов. Задачи расчета и выбора основного технологического оборудования. Порядок расчета и выбора оборудования. Исходные данные. Принципы выбора оборудования.	4	
3	<u>Проектирование мастерской подготовки компонентов:</u> принципы устройства и эксплуатации мастерской. Определение потребного количества зданий. Определение потребного количества помещений. Общие требования к оборудованию. Выбор оборудования. Схема производства. Характеристики компонентов. Группы компонентов. Выбор измельчительного оборудования. Выбор оборудования для просеивания. Агрегаты и линии подготовки компонентов. Вспомогательное оборудование.	4	

⁴ **Примеры образовательных технологий, способов и методов обучения** (с сокращениями): традиционная лекция (Л), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ), лекция – пресс-конференция (ЛПК), занятие – конференция (ЗК), тренинг (Т), дебаты (Д), мозговой штурм (МШ), мастер-класс (МК), «круглый стол» (КрСт), активизация творческой деятельности (АТД), регламентированная дискуссия (РД), дискуссия типа форум (Ф), деловая и ролевая учебная игра (ДИ, РИ), метод малых групп (МГ), занятия с использованием тренажеров, имитаторов (Тр), компьютерная симуляция (КтСм), использование компьютерных обучающих программ (КОП), интерактивных атласов (ИА), посещение врачебных конференции, консилиумов (ВК), участие в научно-практических конференциях (НПК), съездах, симпозиумах (Сим), учебно-исследовательская работа студента (УИРС), проведение предметных олимпиад (О), подготовка письменных аналитических работ (АР), подготовка и защита рефератов (Р), проектная технология (ПТ), экскурсии (Э), дистанционные образовательные технологии (ДОТ).

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
4	<p><u>Проектирование мастерской приготовления составов:</u> назначение мастерской.</p> <p>Правила устройства и эксплуатации мастерской.</p> <p>Организация основных операций: дозирование; смешение; провяливание; грануляция; сушка; хранение состава.</p> <p>Устройство мастерской смешения. Расчет и выбор основного оборудования. Характеристика оборудования.</p> <p>Совершенствование технологии производства на фазе приготовления состава. Основные задачи. Направления совершенствования технологии.</p>	4	
5	<p><u>Проектирование мастерской прессования:</u></p> <p>Основные задачи по технологическому проектированию мастерской. Правила устройства и эксплуатации мастерской.</p> <p>Хранение переходного запаса состава.</p> <p>Смешение переходного состава. Дозировка составов. Прессование. Хранение запрессованных изделий. Вспомогательные операции. Компоновка мастерской. Расчет и выбор основного оборудования.</p> <p>Характеристики оборудования для формования изделий. Направления совершенствования производства.</p>	4	
6	<p><u>Расчет прессинструмента и цикла работы прессы:</u> Характеристики материалов для изготовления прессформ. Характеристики прессового оборудования. Типы конструкции прессинструмента. Лепестковые, многогнездные прессформы. Прессинструмент для роторных прессов. Расчет геометрических параметров прессинструмента. Расчет толщины стенки матрицы на прочность. Выбор гнездности прессинструмента. Выбор схемы прессования. Расчет времени цикла прессования и пересчет производительности мастерской.</p>	4	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
7	<u>Проектирование мастерской сборки изделий:</u> технологическая схема сборки изделий. Правила устройства и эксплуатации мастерской. Хранение переходных запасов составов и полуфабрикатов. Подготовка корпусов изделий. Сборка. Переработка исправимого брака. Лакировка и окраска. Сушка. Маркировка. Контроль электростатических характеристик. Укупорка. Формирование партий и сдача изделий заказчику. Основы технологического проектирования сборки. Организация поточного производства. Расчет такта потока. Расчет количества рабочих мест. Расчет длины потока.	4	
8	<u>Вспомогательное оборудование, здания и сооружения:</u> Основные понятия, термины и определения. Классификация производственных процессов по степени опасности. Классификация зданий и сооружений. Задачи при проектировании вспомогательных производств. Состав проектируемого цеха. Состав типовой мастерской. Основные правила устройства и эксплуатации вспомогательных зданий и сооружений. Инженерное обеспечение производственных процессов. Устройство складских помещений. Возможность совместного хранения компонентов. Защитные устройства зданий и помещений. Коммуникационные, транспортно-технологические и пешеходные сооружения. Организация молниезащиты. Обеспечение пожарной безопасности.	4	
9	<u>Генеральный план предприятия:</u> задачи на этапе составления генерального плана. Основные принципы планировки предприятия. Роза ветров. Техничко-экономические показатели генерального плана. Правила устройства и организации территории предприятия. Организация хранения производственных отходов. Группы производственных отходов. Общие требования к оформлению генерального плана. Примеры оформления генеральных планов.	4	Ф

4.3. Занятия семинарского типа.

Учебным планом не предусмотрены.

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Оптимизации маршрутов доставки компонентов на производство	10	Устный опрос №1
2	Поиска поставщиков реактивов и оборудования.	10	Письменный опрос №2
3	Расчет тарифов перевозки химических компонентов железнодорожным и автомобильным транспортом.	10	Письменный опрос №3
4	Автоматизация процессов дозирования.	10	Устный опрос №4
5	Новое прессовое оборудование повышенной мощности.	10	Письменный опрос №5
6	Использование новых технологий взрывозащиты технологического оборудования.	10	Устный опрос №6
7	Система сертификации пиротехнической продукции и анализ рисков.	10	Письменный опрос №7
8	Правила перевозки пиротехнической продукции.	10	Устный опрос №8
9	Компоновка оборудования и санитарно-бытового блока.	11	Письменный опрос №9
10	Составление технологической документации.	11	Устный опрос №10

4.5 Примеры комплексных задач

Рассчитать материальный баланс производства реактивного 30-мм патрона.

Вариант № 1

Исходные данные к расчету.

Товарная продукция 100000 изделий в год.

Масса одного изделия 50 г.

Масса ОС в изделии 48 г.

Масса ВС в изделии 1 г.

Воспламенительный состав — ВС-1.

Основной состав:

Ba(NO₃)₂ — 62 %

Mg — 13,5 %

Al — 13,5 %

СФ-211 — 11 %

Спирт этиловый 5/100%

Вариант № 2

Исходные данные к расчету.

Товарная продукция 100000 изделий в год.

Масса одного изделия 50 г.

Масса ОС в изделии 48 г.

Масса ВС в изделии 1 г.

Воспламенительный состав — ВСМ-2.

Основной состав:

Ba(NO₃)₂ — 62 %

Mg — 13,5 %

Al — 13,5 %
СФ-211 — 11 %
Спирт этиловый 5/100%

Вариант № 3

Исходные данные к расчету.
Товарная продукция 100000 изделий в год.
Масса одного изделия 50 г.
Масса ОС в изделии 48 г.
Масса ВС в изделии 1 г.
Воспламенительный состав — ВСМ-2.
Основной состав:
Ba(NO₃)₂ — 68 %
Mg — 8 %
C₆Cl₆ — 19 %
Идитол — 5 %
Спирт этиловый 10/100%

Вариант № 4

Исходные данные к расчету.
Товарная продукция 100000 изделий в год.
Масса одного изделия 50 г.
Масса ОС в изделии 48 г.
Масса ВС в изделии 1 г.
Воспламенительный состав — ВС-1.
Основной состав:
Ba(NO₃)₂ — 68 %
Mg — 8 %
C₆Cl₆ — 19 %
Идитол — 5 %
Спирт этиловый 10/100%

Вариант № 5

Исходные данные к расчету.
Товарная продукция 100000 изделий в год.
Масса одного изделия 50 г.
Масса ОС в изделии 48 г.
Масса ВС в изделии 1 г.
Воспламенительный состав — ВС-1.
Основной состав:
Sr(NO₃)₂ — 54 %
Mg — 32 %
Поливинилхлорид — 6 %
Идитол — 8 %
Спирт этиловый 5/100%

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: <https://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются теоретическими вопросами.

При сдаче зачета, студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Этапы проектирования пиротехнических предприятий.
2. Общая схема расчета материального баланса пиротехнического производства.
3. Специальные линии сборки на примере изделия «Алазань».

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «зачет».

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

а) печатные издания:

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.
2. Пиротехника : учебное пособие / Н.М. Вареных [и др.]. -Казань. : Изд-во КНИТУ, 2015. –472 с.
3. Роторно-конвейерные линии производства энергонасыщенных изделий : учеб. пособие для вузов / Н. М. Вареных [и др.] ; под ред. А. С. Дудырева. – СПб. : Менделеев, 2003. – 258 с
4. Технологическое оборудование пиротехнического производства: Альбом. Ч. 1: Оборудование для подготовки, смешения и транспортировки компонентов : справочник / А.А. Емельянов [и др.] — СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2002. — 39 с..
5. Королев Д. В. Технологическое оборудование пиротехнического производства: Альбом. Ч. 2: Оборудование для формования изделий : справочник / Д. В. Королев, К. А. Суворов. — СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2002. — 29 с.

б) электронные учебные издания⁵:

6. Зобин, В. В. Машины-автоматы химических производств : учебное пособие / В. В. Зобин, Н. А. Незамаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра машин и аппаратов.- Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2014. - 50 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. – URL: <http://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 11.05.2021). – Режим доступа: для зарегистр. пользователей.

7. Незамаев, Н. А. Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли : Практикум / Н. А. Незамаев, А. Н. Веригин, В. С. Данильчук ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической энергетики.- Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2019. - 103 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. – URL:

⁵ В т.ч. и методические пособия

<http://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 11.05.2021). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы. – Режим доступа: <http://media.technolog.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 «Проектирование пиротехнических производств» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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

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 знания 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 ЭИОС.

10.2. Программное обеспечение⁶.

- Microsoft Office (Microsoft Excel);
- Libre Office (Libre Office Calc),
- MathCad,
- Компас-Lt.

⁶ В разделе отображаются комплекты лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для обеспечения дисциплины

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы⁷.

Для ведения лекционных занятий используется аудитория, оборудованная мультимедиа проектором с ноутбуком, на 40 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 28.08.2014.

⁷ В разделе отображается состав помещений, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой по дисциплине, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Проектирование пиротехнических производств»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание ⁸	Этап формирования ⁹
ПК-7	Способен проектировать производства по изготовлению пиротехнических составов и изделий	промежуточный

⁸ **Жирным шрифтом** выделяется та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты не выделяются).

⁹ 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)

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК-7.1 Способность разработать и внедрить технологию изготовления пиротехнических составов и изделий.	Перечисляет основы пиротехнических производств; типовые технологические схемы производства пиротехнических изделий (ЗН-1);	Правильные ответы на вопросы №1-6 к зачету	Некорректно составляет технологическую схему пиротехнического производства	Составляет технологическую схему пиротехнического производства в целом верно	Составляет технологическую схему пиротехнического производства с учетом возможной модернизации производства
	Приводит примеры нормативных документов, регламентирующие правила устройства и эксплуатации пиротехнических производств (ЗН-2);	Правильные ответы на вопросы № 7-11 к зачету	Путается в основных нормативно-технических документах, ссылается на них с небольшими ошибками	Приводит примеры нормативных документов с небольшими подсказками преподавателя	Свободно ориентируется в основных документах, регламентирующих устройство и правила эксплуатации пиротехнических производств
	Осуществляет выбор основного технологического оборудования для производства пиротехнических изделий (У-1);	Правильные ответы на вопросы № 12-27 к зачету	Путается в стадиях технологического процесса в результате чего не совсем верно подбирает необходимое оборудование	Осуществляет выбор основного оборудования с небольшими ошибками	Осуществляет выбор оборудования с учетом неочевидных вспомогательных операций
	Составляет генеральный план цеха и компоует технологическое оборудование при планировке мастерских пиротехнического производства. (Н-1).	Правильные ответы на вопросы № 28-33 к зачету	Составляет генеральный план предприятия без учета особенностей места строительства	Составляет генеральный план предприятия, компоует мастерские в целом верно	Грамотно составляет генеральный план предприятия, ориентируется на особенности места строительства, компоует мастерские всем необходимым.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации
Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента
по компетенции ПК-7:

1. Типовая технологическая схема пиротехнического производства.
2. Общая схема расчета материального баланса пиротехнического производства.
3. Свойства исходных компонентов пиротехнических составов, и их учет при расчёте материального баланса.
4. Планировка мастерских.
5. Задачи совершенствования производства на фазе приготовления составов
6. Задачи проектирования на фазе формования изделий.
7. Основные правила устройства и эксплуатации мастерской подготовки компонентов.
8. Правила устройства и эксплуатации мастерской приготовления составов.
9. Правила устройства и эксплуатации мастерской формования изделий.
10. Правила устройства складских помещений.
11. Правила устройства и эксплуатации территории пиротехнических производств.
12. Основные типы роторно-конвейерных линий.
13. Пути повышения автоматизации пиротехнического производства.
14. Обоснование потребного количества единиц оборудования.
15. Эффективный фонд времени работы оборудования. Нормы простоя оборудования в ремонте.
16. Технологический расчет гладковалковых дробилок.
17. Расчет прессинструмента.
18. Расчет матрицы прессформы.
19. Операции, проводимые в мастерской сборки изделий.
20. Виды оборудования для мастерской сборки изделий.
21. Специальные линии сборки на примере изделия «Алазань».
22. Состав типовой мастерской.
23. Оборудование для измельчения компонентов.
24. Оборудование для мастерской приготовления составов.
25. Устройство оборудования типа «АПС». Их преимущества.
26. Оборудование для мастерской прессования.
27. Задачи совершенствования производства на фазе подготовки компонентов
28. Положения по компоновке технологического оборудования.
29. Состав типового цеха пиротехнического производства.
30. Положения по разработке генплана предприятия.
31. Техника безопасности на фазе прессования изделий.
32. Оборудование для мастерской сборки изделий.
33. Техника безопасности на фазе сборки изделий.

При сдаче зачета, студент получает три вопроса из перечня, приведенного выше.
Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачёта.

Шкала оценивания на зачёте – «зачёт», «незачёт». При этом «зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.