

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 10.11.2023 17:32:23
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
« 28 » июня 2021г.

Рабочая программа дисциплины
ТЕОРИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ МАЛОГАБАРИТНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Специальность
18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий

Специализация
Технология энергонасыщенных материалов и изделий

Квалификация
Инженер

Форма обучения
Очная

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

Санкт-Петербург

2021

Б.1.В.10.05

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

| Должность | Подпись | Ученое звание, фамилия, инициалы |
|-------------------|---------|-------------------------------------|
| к.т.н., доцент | | доцент, В.Д. Рудой |
| ассистент кафедры | | А.М. Смирнова |

Рабочая программа дисциплины «Теория и технология малогабаритных изделий»
обсуждена на заседании кафедры химической энергетики
протокол от «24» июня 2021 № 10
Заведующий кафедрой

А.С. Мазур

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета
протокол от «24» июня 2021 № 9

Председатель

А.П. Сусла

СОГЛАСОВАНО

| | | |
|--|--|------------------|
| Руководитель направления подготовки «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» | | Т.В. Украинцева |
| Директор библиотеки | | Т.Н. Старостенко |
| Начальник методического отдела учебно-методического управления | | М.З. Труханович |
| 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..... | 04 |
| 3. Объем дисциплины..... | 05 |
| 4. Содержание дисциплины..... | 05 |
| 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий..... | 05 |
| 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине..... | 10 |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации..... | 11 |
| 7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины..... | 12 |
| 8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины..... | 13 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины..... | 13 |
| 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине..... | 13 |
| 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине..... | 14 |
| 12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья..... | 15 |
| Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. | 16 |

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 | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения (дескрипторы) |
|--|---|--|
| ПК-4 Способен разрабатывать технологические процессы переработки и утилизации энергонасыщенных материалов и изделий из них | ПК-4.2 Идентификация изделия, предназначенного для снаряжения | Знать: - назначение, устройство и внешний вид изделий (Зн.4.2.1); - технологию малогабаритных изделий (Зн.4.2.2); Уметь: - изготавливать малогабаритные изделия, проверять их пригодность (У.4.2.1) Владеть: - навыками проектирования конструкций малогабаритных изделий в зависимости от назначения (В.4.2.1) - способами объединения изделий (В.4.2.2). |

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплинам специализации 03) (Б1.В.10.05) и изучается на 5 курсе в 9 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Технологии переработки энергонасыщенных материалов», «Методы уплотнения порошкообразных материалов», «Литьевые технологии переработки энергонасыщенных материалов»

Полученные в процессе изучения дисциплины «Теория и технология малогабаритных изделий» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Объем дисциплины

| Вид учебной работы | Всего, ЗЕ/академ. часов |
|--|----------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов) | 5/ 180 |
| Контактная работа с преподавателем: | 80 |
| занятия лекционного типа | 36 |
| занятия семинарского типа, в т.ч. | 36 |
| семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)* | 18 |
| лабораторные работы (в том числе практическая подготовка) | 18(18) |
| курсовое проектирование (КР или КП) | - |
| КСР | 8 |
| другие виды контактной работы | - |
| Самостоятельная работа | 100 |
| Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе) | |
| 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. | Введение. | 2 | – | 2 | 7 | ПК-4 | ПК- 4.2 |
| 2. | Свойства инициирующих и бризантных взрывчатых веществ. | 3 | 2 | - | 7 | ПК-4 | ПК- 4.2 |
| 3. | Средства воспламенения. | 3 | 2 | - | 7 | ПК-4 | ПК- 4.2 |
| 4. | Снаряжение капсулей-воспламенителей. | 3 | – | 2 | 7 | ПК-4 | ПК- 4.2 |
| 5. | Технологические процессы снаряжения капсулей-воспламенителей. | 3 | 4 | -- | 7 | ПК-4 | ПК- 4.2 |

| | | | | | | | |
|-----|--|----|----|----|-----|------|---------|
| 6. | Втулки капсюльные. Требования. | 3 | – | 2 | 7 | ПК-4 | ПК- 4.2 |
| 7. | Технологический процесс снаряжения КВ-4, снаряжения электрических капсюльных втулок. | 3 | – | 2 | 7 | ПК-4 | ПК- 4.2 |
| 8. | Устройство и технология снаряжения КД. | 3 | 4 | 2 | 7 | ПК-4 | ПК- 4.2 |
| 9. | Шнуровые СИ | 2 | 2 | - | 7 | ПК-4 | ПК- 4.2 |
| 10. | Средства разделения. | 2 | – | 2 | 7 | ПК-4 | ПК- 4.2 |
| 11. | Основы расчёта. | 3 | – | 2 | 7 | ПК-4 | ПК- 4.2 |
| 12. | Элементы теории воспламенения порохов и твёрдотопливных зарядов. | 2 | 2 | - | 7 | ПК-4 | ПК- 4.2 |
| 13. | Особенности проектирования. | 2 | 2 | 2 | 7 | ПК-4 | ПК- 4.2 |
| 14. | Охрана труда и техника безопасности в снаряжательном производстве. | 2 | – | 2 | 9 | ПК-4 | ПК- 4.2 |
| | ИТОГО: | 36 | 18 | 18 | 100 | | |

4.2 Занятия лекционного типа

| № раздела дисциплины | Наименование темы и краткое содержание занятия | Объем, акад. часы | Иновационная форма |
|----------------------|---|-------------------|--------------------|
| 1. | Введение. Понятия, определения, исторические сведения, производственно-экономические требования, тактико-технические требования, огневые цепи, классификация средств инициирования. | 2 | |
| 2. | Свойства инициирующих и бризантных взрывчатых веществ. | 3 | |
| 3. | Средства воспламенения. Капсюливоспламенители, применяемые материалы, покрытия, капсюльные составы, применяемые окислители, свойства горючих, рецептуры КВ ударного действия и КВ накольного действия, фрикционные КВ, КВ электрического действия, пневматического действия. | 3 | |
| 4. | Снаряжение капсюлей-воспламенителей. Технологический процесс приготовления капсюльных составов. Операции подготовки бертолетовой соли, подготовки антимония, операции по смешению капсюльных составов. Правила охраны труда, материалы, режим. | 3 | |
| 5. | Технологические процессы снаряжения капсюлей-воспламенителей. Снаряжение КВ на потоке. Выполнение каждой операции. Технологические процессы снаряжения КВ на | 3 | |

| № раздела дисциплины | Наименование темы и краткое содержание занятия | Объем, акад. часы | Инновационная форма |
|----------------------|--|-------------------|---------------------|
| | механизированных и полуавтоматических линиях. Технологический процесс снаряжения КВ ударного действия на полуавтоматизированной линии. Участок контроля и упаковки. Приёмные испытания КВ. Снаряжение КВ кольцевого воспламенения. «Мокрый» способ снаряжения КВ. Другие методы снаряжения КВ. | | |
| 6. | Втулки капсюльные. Требования. | 3 | |
| 7. | Технологический процесс снаряжения КВ-4, снаряжения электрических капсюльных втулок. | 3 | |
| 8. | Устройство и технология снаряжения КД Устройство и технология изготовления АКД, подрывных КД, ЭСИ, теоретические вопросы конструирования и снаряжения мостиковых и безмостиковых ЭСИ. | 3 | |
| 9. | Шнуровые СИ Классификации, конструкции, трансляторы, волноводы, реле, технологические процессы изготовления ударно-волновой трубки.. | 2 | |
| 10. | Средства разделения. Технология изготовления ДУЗ, разрывных болтов | 2 | |
| 11. | Основы расчёта. Основы расчёта огневых цепей взрывателей, передача детонации через металл. | 3 | |
| 12. | Элементы теории воспламенения порохов и твёрдотопливных зарядов. | 2 | |
| 13. | Особенности проектирования. Особенности проектирования систем подрыва зарядов в горной промышленности зарубежных стран и в военном деле, параллели ведения хозяйства. | 2 | |
| 14. | Охрана труда и техника безопасности в снаряжательном производстве. | 2 | |
| ИТОГО | | 36 | |

4.3 Занятия семинарского типа

4.3.1. Семинары, практические занятия

| № раздела дисциплины | Наименование темы 4 и краткое содержание занятия | Объем, акад. часы | | Инновационная форма |
|----------------------|--|-------------------|--|---------------------|
| | | всего | | |
| 2. | Свойства инициирующих и бризантных взрывчатых веществ. | 2 | | |
| 3. | Средства воспламенения. Капсюли-воспламенители, применяемые | 2 | | Кейс-задание 1 |

| № раздела | Наименование темы 4 и краткое содержание занятия | Объем, акад. часы | | Инновационная форма |
|-----------|--|-------------------|--|---------------------|
| | материалы, покрытия, капсульные составы, применяемые окислители, свойства горючих, рецептуры КВ ударного действия и КВ накольного действия, фрикционные КВ, КВ электрического действия, пневматического действия. | | | |
| 5. | Технологические процессы снаряжения капсюлей-воспламенителей. Снаряжение КВ на потоке. Выполнение каждой операции. Технологические процессы снаряжения КВ на механизированных и полуавтоматических линиях. Технологический процесс снаряжения КВ ударного действия на полуавтоматизированной линии. Участок контроля и упаковки. Приёмные испытания КВ. Снаряжение КВ кольцевого воспламенения. «Мокрый» способ снаряжения КВ. Другие методы снаряжения КВ. | 4 | | Кейс-задание 2 |
| 8. | Устройство и технология снаряжения КД Устройство и технология изготовления АКД, подрывных КД, ЭСИ, теоретические вопросы конструирования и снаряжения мостиковых и безмостиковых ЭСИ. | 4 | | |
| 9. | Шнуровые СИ Классификации, конструкции, трансляторы, волноводы, реле, технологические процессы изготовления ударно-волновой трубки.. | 2 | | Кейс-задание 3 |
| 12. | Элементы теории воспламенения порохов и твёрдотопливных зарядов. | 2 | | |
| 13. | Особенности проектирования. Особенности проектирования систем подрыва зарядов в горной промышленности зарубежных стран и в военном деле, параллели ведения хозяйства. | 2 | | Кейс-задание 4 |

4.3.2. Семинары, лабораторные занятия

| № раздела дисциплины | Наименование темы и краткое содержание занятия | Объем, акад. часы | | Примечание |
|----------------------|---|-------------------|---|--|
| | | всего | в том числе на практическую подготовку* | |
| 1. | Введение. Понятия, определения, исторические сведения, производственно-экономические требования, тактико-технические требования, огневые цепи, классификация средств инициирования. | 2 | 2 | |
| 4. | Снаряжение капсулей-воспламенителей. Технологический процесс приготовления капсульных составов. Операции подготовки бертолетовой соли, подготовки антимония, операции по смешению капсульных составов. Правила охраны труда, материалы, режим. | 2 | 2 | Коллоквиум, групповое обсуждение результатов |
| 6. | Втулки капсульные. Требования. | 2 | 2 | |
| 7. | Технологический процесс снаряжения КВ-4, снаряжения электрических капсульных втулок. | 2 | 2 | |
| 8. | Устройство и технология снаряжения КД Устройство и технология изготовления АКД, подрывных КД, ЭСИ, теоретические вопросы конструирования и снаряжения мостиковых и безмостиковых ЭСИ. | 2 | 2 | Коллоквиум, групповое обсуждение результатов |
| 10. | Средства разделения. Технология изготовления ДУЗ, разрывных болтов | 2 | 2 | |
| 11. | Основы расчёта. Основы расчёта огневых цепей взрывателей, передача детонации через металл. | 2 | 2 | |
| 13. | Особенности проектирования. Особенности проектирования систем подрыва зарядов в горной промышленности зарубежных стран и в военном деле, параллели ведения хозяйства. | 2 | 2 | |
| 14. | Охрана труда и техника безопасности в снаряжательном производстве. | 2 | 2 | |

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

| № раздела дисциплины | Перечень вопросов для самостоятельного изучения | Объем, акад. часы | Форма контроля |
|----------------------|--|-------------------|-------------------|
| 1. | Введение. | 7 | Опрос 1 (2 час) |
| 2. | Свойства инициирующих и бризантных взрывчатых веществ. | 7 | Опрос 2 (3 час) |
| 3. | Средства воспламенения. | 7 | Коллоквиум, зачет |
| 4. | Снаряжение капсулей-воспламенителей. | 7 | Коллоквиум, зачет |
| 5. | Технологические процессы снаряжения капсулей-воспламенителей. | 7 | Опрос 3 (3 час) |
| 6. | Втулки капсульные. Требования. | 7 | Коллоквиум, зачет |
| 7. | Технологический процесс снаряжения КВ-4, снаряжения электрических капсульных втулок. | 7 | Коллоквиум, зачет |
| 8. | Устройство и технология снаряжения КД. | 7 | Коллоквиум, зачет |
| 9. | Шнуровые СИ | 7 | Коллоквиум, зачет |
| 10. | Средства разделения. | 7 | Коллоквиум, зачет |
| 11. | Основы расчёта. | 7 | Коллоквиум, зачет |
| 12. | Элементы теории воспламенения порохов и твёрдотопливных зарядов. | 7 | Коллоквиум, зачет |
| 13. | Особенности проектирования. | 7 | Коллоквиум, зачет |
| 14. | Охрана труда и техника безопасности в снаряжательном производстве. | 9 | Коллоквиум, зачет |
| ИТОГО | | 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: <http://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

В процессе обучения студенты участвуют в опросах. В конце семестра предусмотрен - зачёт.

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

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

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

Пример варианта задания на зачет:

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

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Калыгин, В.Г. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях /В.Г. Калыгин, В.А. Бондарь. Под общ. ред.В.Г. Калыгина, М.: КОЛОСС, 2008. -520 с.
2. Кутузов, Б.Н. Технология и безопасность изготовления и применения взрывчатых веществ на горных предприятиях: Учеб. пособие. / Б.Н. Кутузов, Г.А. Нишпал. – 2-е изд., стер. – М.: Изд-во Московского государственного горного университета, 2004. – 246 с.
3. Генералов, М.Б. Основные процессы и аппараты технологии промышленных взрывчатых веществ: Учеб. пособие для вузов / М.Б. Генералов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004 – 397 с., ил.
4. Взрывология: Справочник / Ю. В. Гальцев, С. А. Евтюков, Е. П. Медрес и др. – СПб: ДНК, 2007. - 678 с.
5. Поздняков, З. Г. Справочник по промышленным взрывчатым веществам и средствам взрывания / З. Г. Поздняков, Б. Д. Росси – М.: Наука, 1971. – 263 с.
6. Кук, М. А. Наука о промышленных взрывчатых веществах / М. А. Кук. – М.: Недра, 1980. – 456с.
7. Дубнов, Л. В. Промышленные взрывчатые вещества / Л. В. Дубнов, Н. С. Бахаревич, А. Н. Романов. – М.: Недра, 1988. – 358 с.
8. Высокочувствительные энергонасыщенные материалы и средства инициирования. Синтез. Свойства. Конструкция. Технология : Учебное пособие для вузов по специальности "Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий" / М. А. Илюшин, А. С. Мазур, В. К. Попов, Г. Г. Савенков ; Под редакцией Г. Г. Савенкова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2023. - 412 с.

б) электронные учебные издания

9. Приказ Ростехнадзора от 16.12.2013 N 605 (ред. от 30.11.2017) "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности при взрывных работах" (Зарегистрировано в Минюсте России 01.04.2014 N 31796)
10. Илюшин, М. А. Промышленные взрывчатые вещества : учебное пособие для вузов / М. А. Илюшин, Г. Г. Савенков, А. С. Мазур. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-7362-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159477> (дата обращения: 06.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Целинский, И. В. Физика и химия энергонасыщенных высокомолекулярных соединений как основы композиционных материалов: учебное пособие / И. В. Целинский, С. Ф. Мельникова. - СПб. СПбГТИ(ТУ), 2015. - 161 с. [Библиотекс]
12. Наумова, О. А. Утилизация энергонасыщенных материалов и изделий. Применение порохов и твердых ракетных топлив в гражданских целях : учебное пособие / О. А. Наумова. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195170> (дата обращения: 06.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Немтин, Г. Н. Технология и безопасность взрывных работ : учебное пособие / Г. Н. Немтин, В. В. Аникин, В. М. Мальцев. — Пермь : ПНИПУ, 2021. — 399 с. — ISBN 978-5-398-02610-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/239909> (дата обращения: 06.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8 Перечень электронных образовательных ресурсов, 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».

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс». Принадлежность – сторонняя.

ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». Принадлежность – сторонняя.
Адрес сайта – <http://elibrary.ru> Наименование организации – ООО РУНЭБ.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Теория и технология малогабаритных изделий» 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.

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

10.1 Информационные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;

видео и аудиоматериалы по курсу, представленные на сайт <http://media.technolog.edu.ru> взаимодействие с обучающимися через личный кабинет в единой информационной среде.

10.2 Программное обеспечение

ОС WINDOWS, OPEN OFFICE. Авторское программное обеспечение для расчета зон действия поражающих факторов, рисков, Matcad, ТОКСИ, FireCat, СОУТ, 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.

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

Лекционные кабинеты: 190013, г.Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит.А №3 -52 м², 6 – 129 м², 14 – 61 м².

Оборудование лекционных аудиторий: Мультимедийная система, (проектор P1166-и 3 штуки), ноутбук aser aspire 9300- 3 штуки (программное обеспечение: ОС WINDOWS, OPEN OFFICE) экран ScreenMedia -3 штуки, WI-FI роутер, учебно-наглядные пособия, вместимость 30-40 посадочных мест

Обучающиеся ЛОВЗ обеспечиваются специальными электронными ресурсами

Компьютерный класс: 190013, г.Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит.А №4 -30 м².

Оборудование компьютерного класса: 1 ПК – процессор AMD Ryzen 7 2700 Eight-Core Processor 3.20 GHz, оперативная память 16 ГБ, 64 разрядная операционная система, 6 ПК - процессор Intel(R) Core(TM) i3-9100 CPU 3/60 GHz, оперативная память 8 ГБ, 64 разрядная операционная система. Монитор со встроенными колонками 24 Philips V line 24V7Q – 7 шт. WI-FI роутер HUAWEI-D2U6JL_HiLink. Доступ по локальной сети к единой информационной системе, сайту библиотеки СПбГТИ(ТУ) с системой электронного поиска, электронными библиотеками, доступ к сайту «Роспатента», "Росстата", "Ростехнадзора", Internet. Программное обеспечение: ОС WINDOWS, OPEN OFFICE, Авторское программное обеспечение для расчета зон действия поражающих факторов, рисков, Matcad, ТОКСИ, FireCat, СОУТ, НЗОВ. Обучающиеся ЛОВЗ обеспечиваются специальными электронными ресурсами

Помещения для практических и лабораторных занятий: 190005, г.Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит.А №12 -19 м²; №7 -67 м², №19 -21 м², № 35.-25 м².

Оборудование практических и лабораторных аудиторий Помещения оснащены мебелью, учебно-наглядными пособиями, справочной литературой.

Справочная, нормативная литература в области производства средств инициирования. Лаборатория: паяльники, металлическая нить, измерительные мостики (измерение сопротивления), весы ВЛЭ-1100. Колпачки, гильзы, Вместимость аудиторий 30 посадочных мест

Обучающиеся ЛОВЗ обеспечиваются специальными электронными ресурсами

Помещения для самостоятельной работы: 190013, г. Санкт-Петербург
Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А №18 -19 м², №6а -28 м², №18 -8 м²

Оборудование помещений для самостоятельной работы: Письменные столы, стулья, весы ВЛЭ-1100, сушильные шкафы, термостаты воздушные, водяные, химическая посуда, WI-FI, 30 посадочных мест

Обучающиеся ЛОВЗ обеспечиваются специальными электронными ресурсами

12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Теория и технология малогабаритных изделий»

1 Перечень компетенций и этапов их формирования

| Компетенции | | |
|--------------------|---|--------------------------|
| Индекс | Формулировка | Этап формирования |
| ПК-4 | Способен разрабатывать технологические процессы переработки и утилизации энергонасыщенных материалов и изделий из них | промежуточный |

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-4.2 Идентификация изделия, предназначенного для снаряжения | Определяет назначение, устройства и внешний вид изделий (Зн.4.2.1) | Правильные ответы на вопросы № 1-42, 73-90 к зачету, опросу №1,2 коллоквиуму 1 | Определяет назначение, устройства и внешний вид изделий с ошибками | Определяет назначение, устройства и внешний вид изделий, но с наводящими вопросами | Правильно определяет назначение, устройства и внешний вид изделий |
| | Называет с подробностями технологии малогабаритных изделий (Зн.4.2.2) | ответы на вопросы № 43-72, 97-101 к зачету, опросу № 3 коллоквиуму 2 | Называет с подробностями технологии малогабаритных изделий с ошибками | Называет с подробностями технологии малогабаритных изделий, но с наводящими вопросами | Правильно называет с подробностями технологии малогабаритных изделий |
| | Изготавливает малогабаритные изделия, проверяет их пригодность (У.4.2.1) | Выполнение лабораторных работ 7, кейсов 1,2 | Изготавливает малогабаритные изделия, проверяет их пригодность с ошибками | Изготавливает малогабаритные изделия, проверяет их пригодность, но с наводящими вопросами | Правильно изготавливает малогабаритные изделия, проверяет их пригодность |
| | Проектирует конструкции малогабаритных изделий в зависимости от назначения (В.4.2.1) | Выполнение лабораторных работ 10, кейсов 3 | Проектирует конструкции малогабаритных изделий в зависимости от назначения с ошибками | Проектирует конструкции малогабаритных изделий в зависимости от назначения, но с наводящими вопросами | Правильно проектирует конструкции малогабаритных изделий в зависимости от назначения |
| | Применяет способы объединения изделий (В.4.2.2) | Выполнение лабораторных работ 11, 13, кейсов 4 | Применяет способы объединения изделий с ошибками | Применяет способы объединения изделий, но с наводящими вопросами | Правильно применяет способы объединения изделий |

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

3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации.

3.1 Вопросы к промежуточной аттестации

1. Тактико-технические требования к средствам инициирования.
2. Классификация средств инициирования по принципу действия.
3. Производственно-экономические требования к средствам инициирования.
4. Простые и сложные начальные импульсы.
5. Свойства азиды свинца, азиды серебра, азиды кадмия.
6. Свойства стифната свинца и стифната бария.
7. Свойства тетразена.
8. Свойства диазодинитрофенола.
9. Свойства пикрата калия.
10. Свойства циркона.
11. Свойства никара.
12. Свойства гексила и доденита.
13. Свойства гексида, НТФА.
14. Свойства триаминотринитробензола (ТАТБ).
15. Свойстваниротриазолон (НТО).
16. Свойства диаминодинитробензфуоксан (СЛ-14).
17. Устройство КВ разных типов, материалы оболочек, покрытия, лаки.
18. Свойства горючих элементов и сплавов.
19. Свойства окислителей хлората калия, нитрата бария.
20. Отличия взрывателя РГМ от взрывателя КТМ. КВ накольного действия.
21. КВ фрикционного действия. КВ электрического действия, КВ пневматического действия.
22. Особенности подготовки бертолетовой соли.
23. Особенности подготовки антимония.
24. Операции по смешению капсульных составов.
25. Технологический процесс снаряжения КВ на потоке.
26. Технологический процесс лакировки колпачков.
27. Снаряжение КВ кольцевого воспламенения, технология.
28. «Мокрый» способ снаряжения КВ кольцевого воспламенения, технология.
29. Втулки капсульные: ударные, электрические, гальваноударные.
30. Требования к втулкам, пути их совершенствования.
31. Технологические процессы изготовления ударных и электрических капсульных втулок.
32. Что за изделие и каково устройство подрывных капсулей детонаторов?
33. Технологические процессы изготовления подрывных КД различного назначения.
34. Причины преждевременного срабатывания ЭД.
35. Материалы, используемые для изготовления мостиков ЭСИ, их энергетические характеристики.
36. Основы конструирования электровоспламенителей мостикового типа.
37. Требования к воспламенительным составам, рецептуры, свойства горючих, окислителей.
38. Электрические взрывающиеся мостики, физические явления, наблюдаемые при взрыве мостиков.
39. Параметры электровоспламенителей для взрывных работ.
40. График плотности вероятности распределения мостиков по сопротивлениям.
41. График зависимости импульса воспламенения от величины пропускаемого по мостику тока.

42. Параметры мостиковых электровоспламенителей для боеприпасов, для порохов.
43. Устройство мостиковых электродетонаторов.
44. Технологические процессы изготовления ЭД с жестким креплением мостика.
45. Технологический процесс изготовления ЭД эластичным креплением мостика.
46. Методы испытаний ЭД при сдаче партии.
47. Безмостиковые ЭСИ.
48. Типовые схемы устройства типовых ЭСИ.
49. Устройство искровых ЭСИ типа ЗЖ1.
50. Технологический процесс изготовления ЗЖ1.
51. Средства передачи инициирующего импульса.
52. Классификация средств передачи инициирующего импульса.
53. Способы применения шнуровых изделий.
54. Конструкции шнуровых изделий, трансляторы, реле.
55. Технологический процесс изготовления шнура марки ДША.
56. Технологический процесс изготовления шнура ДШЭ-12.
57. Технологический процесс изготовления шнура без бокового эффекта.
58. Технологический процесс изготовления ударно-волновой трубки.
59. Средства разделения. ДУЗы. Разрывные болты.
60. Передача детонационного импульса через металл.
61. Элементы теории средств воспламенения порохов и твёрдотопливных зарядов..
62. Теории воспламенения, расчёт толщины прогретого слоя. Формула Михельсона.
63. Эмпирические методы выбора воспламенителя.
64. Новые типы ИВВ, причины их появления.
65. Новые типы БВВ, малочувствительные вещества.
66. Способы определения давления инициирования по методу Gaptest.
67. Методы получения бездефицитных кристаллов ВВ.
68. Способы повышения могущества зарядов при сохранении чувствительности.
69. Примеры использования полимеров для смесевых ВС.
70. «Мокрые» способы снаряжения КВ, модификации способов.
71. Материалы оболочек КВ различных принципов действия.
72. Причины, по которым алюминиевые оболочки КВ не используются в СИ для гражданского назначения в горнодобывающей промышленности.
73. Вещества, применяемые в капсульных составах тёрочного типа.
74. Вещества, применяемые в капсульных составах пневматического действия.
75. Вещества, применяемые в светодетонаторах в пировавтоматике ракетных комплексов.
76. Возможности электронных систем подачи сигнала на взрыв в ЭСИ зарядов.
77. Технология изготовления шнуровых изделий протяжкой через фильеру.
78. Технология изготовления ДУЗ прокаткой.
79. Опыт применения систем инициирования фирмы «Орика».
80. Основные правила ведения работ во взрывоопасных помещениях.
81. Нормы хранения взрывоопасных продуктов и компонентов.
82. Способы защиты от статического электричества на рабочем месте.
83. Требования к одежде и средствам индивидуальной защиты.
84. Требования личной гигиены в снаряжательном производстве.
85. Содержание и ремонт оборудования, циклы ремонтных работ.
86. Специальные меры безопасности в производстве аммонийно-селитренных ВВ.
87. Мероприятия по заземлению оборудования.
88. Увеличение поверхностной проводимости диэлектриков.

89. Безопасные расстояния по действию воздушной ударной волны.
90. Профилактические мероприятия по предупреждению профзаболеваний.
91. Что такое линейный размер
92. Отклонения от номинального размера называются
93. Что такое предельный размер
94. Предельные отклонения бывают
95. Что такое условие годности действительного размера
96. Что такое верхнее отклонение
97. Как называться конструктивно необходимые поверхности, не предназначенные для соединения с поверхностями других деталей
98. Как называться идеальная поверхность, номинальная форма которой задана чертежом.
99. Отклонение реального профиля от номинального.
100. Как называться линия заданной геометрической формы, проведенная относительно профиля и служащая для оценки геометрических параметров.
101. Дайте определение размеру, полученный конструктором при проектировании машины в результате расчетов.

4 Перечни заданий для текущей аттестации

4.1 Темы опросов:

Опрос 1: Система понятий и терминов.

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

Опрос 2: Система понятий об инициирующих веществах.

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

Опрос 3: Технологические процессы снаряжения капсулей-воспламенителей.

1. Устройство КВ разных типов, материалы оболочек, покрытия, лаки.
2. Свойства горючих элементов и сплавов.
3. Свойства окислителей хлората калия, нитрата бария.
4. Отличия взрывателя РГМ от взрывателя КТМ. КВ накольного действия.
5. КВ фрикционного действия. КВ электрического действия, КВ пневматического действия.

4.2 Темы и содержание кейсов

Кейс-задание 1, обсуждение принципиальных различий между КВ по теме: «Средства воспламенения. Капсюли-воспламенители, применяемые материалы, покрытия, капсюльные составы, применяемые окислители, свойства горючих, рецептуры КВ ударного действия и КВ накольного действия».

Обучающиеся изучают лекционный материал по теме, пользуются запасённой рекомендуемой литературой и справочниками, обмениваются мнениями по различным конструкциям и назначению изделий и под руководством преподавателя составляют отчёт. Кроме заявленных изделий просматривают конструкции и рецептуры составов тёрочных воспламенителей, пневматических капсюлей, электрических, светочувствительных, составляет второй отчёт.

Кейс-задание 2, обсуждение технологий по теме: «Снаряжение капсюлей-воспламенителей. Технологический процесс приготовления капсюльных составов. Операции подготовки бертолетовой соли, подготовки антимония, операции по смешению капсюльных составов».

Обучающиеся изучают лекционный материал по теме, обращая особое внимание на чистоту полупродуктов, дисперсность, строение кристаллов, применяемое оборудование.

Кейс-задание 3, обсуждение конструкций изделий по теме: «Шнуровые СИ, классификации, конструкции, трансляторы, волноводы, реле, технологические процессы изготовления ударно-волновой трубки».

Обучающиеся по тексту лекций и литературным источникам изучают шнуровые изделия под названием огнепроводные шнуры различных марок, методики определения скорости горения огнепроводных шнуров, методики определения скорости детонации детонирующих шнуров, приборы непосредственного определения скоростей и сравнительные скорости по эталонам. Обучающиеся знакомятся с конструкциями трансляторов, волноводов, пиротехнических реле различной степени замедления, разводками огнепроводных и детонирующих шнуров, изучают технологические процессы изготовления ударно-волновой трубки.

Кейс-задание 4, обсуждение технологий по теме: «Особенности проектирования систем подрыва зарядов в горной промышленности зарубежных стран и военном деле, параллели ведения хозяйства».

Обучающиеся на примере фирмы «Орика» и «NitroNobelAG» знакомятся с современными тенденциями развития средств инициирования в горнодобывающей промышленности.

4.3 Темы и содержание коллоквиумов

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

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

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

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

5 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП:

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