

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Утилизация энергонасыщенных материалов и изделий»

Дисциплина «Утилизация энергонасыщенных материалов и изделий» является частью программы специалитета «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив» по направлению «18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий».

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель учебной дисциплины – изучение проблем и технологических процессов утилизации энергонасыщенных материалов и изделий – порохов и твердых ракетных топлив. Задачи дисциплины: - изучение способов утилизации энергонасыщенных материалов и изделий; - изучение способов ликвидации энергонасыщенных материалов и изделий; - изучение установок для утилизации и ликвидации энергонасыщенных материалов и изделий; - изучение возможностей повторного использования извлеченного топлива. - изучение способов обеспечения технической и экологической безопасности..

### **Изучаемые объекты дисциплины**

- ликвидация, уничтожение; - техническая безопасность, экологическая безопасность; -пожаро- и взрывобезопасность; - обеспечение радиационной безопасности; - способы ликвидации зарядов; - технологии ликвидации энергонасыщенных материалов и изделий;.

### Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 9                                  |  |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 50          | 50                                 |  |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:   |             |                                    |  |
| - лекции (Л)   | 18          | 18                                 |  |
| - лабораторные работы (ЛР)   |             |                                    |  |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)        | 28          | 28                                 |  |
| - контроль самостоятельной работы (КСР)  | 4           | 4                                  |  |
| - контрольная работа   |             |                                    |  |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)  | 58          | 58                                 |  |
| 2. Промежуточная аттестация  |             |                                    |  |
| Экзамен  | 36          | 36                                 |  |
| Дифференцированный зачет   |             |                                    |  |
| Зачет  |             |                                    |  |
| Курсовой проект (КП)   |             |                                    |  |
| Курсовая работа (КР)   |             |                                    |  |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 144         | 144                                |  |

### Краткое содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
|  | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| 9-й семестр  |   |    |    |  |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
|   | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| Использование утилизированных порохов и топлива в качестве компонентов СТРТ и в гражданской промышленности  | 6   | 0  | 10 | 20   |
| Тема 14. Использование утилизированных баллиститных порохов для восстановления работоспособности и повышения производительности нефтегазовых скважин. Основные причины прекращения эксплуатации скважин.<br>Тема 15. Изготовление промышленных взрывчатых веществ из устаревших порохов и смесевых твердых ракетных топлив. Способы изготовления промышленных ВВ из устаревших порохов. Водосодержащие ВВ. Особенности утилизации СТРТ, связанные с наличием экологически опасных компонентов.<br>Тема 16. Промышленное производство наноалмазов. Способы реализации многостадийного процесса производство наноалмазов. Возможность использования детонационного наноалмаза в качестве энергетического компонента в СТРТ.<br>Тема 17. Способ получения лаковых коллоксилинов из пироксилиновых порохов.<br>Тема 18. Вредные вещества в продуктах сгорания и их предельно допустимые концентрации. |   |    |    |  |
| Способы утилизации порохов и твердых ракетных топлив и требования обеспечения безопасности  | 12  | 0  | 18 | 38   |
| Тема 1. Введение. Определение ликвидации и утилизации.<br>Тема 2. Характеристика твердых ракетных топлив, компонентный состав. Номенклатура и основные типы ликвидируемых РДТТ. Основные агрегаты и компоновочные схемы ликвидируемых РДТТ. Характеристика основных видов топлив и конструкционных материалов в ликвидируемых РДТТ.<br>Тема 3. Требования, предъявляемые к комплексной базе и объектам ликвидации/утилизации РДТТ МБР. Требования к объектам, зданиям и сооружениям базы ликвидации. Основные способы локализации поражающих факторов.<br>Тема 4. Требования обеспечения безопасности при обращении с РДТТ.   |   |    |    |  |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
|   | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| <p>Обеспечение пожаро- и взрывобезопасности. Требования к температурному режиму, влажности и предотвращению накопления статического электричества. Обеспечения радиационной безопасности (РБ). Требования к экологической безопасности.</p> <p>Тема 5. Классификация способов и технологий ликвидации и утилизации зарядов порохов.</p> <p>Тема 6. Подрыв заряда СТРТ. Технология подрыва зарядов</p> <p>Тема 7. Сжигание и пиролиз твердого топлива. Технологии сжигания зарядов СТРТ</p> <p>Тема 8. Гидрорезка. Способ вымывания топлива жидким азотом. Способ вымывания топлива жидким аммиаком. Способы растворения: селективное (выборочное) и комплексное (многокомпонентное) растворение под действием жидких сред органической (спиртов, кетонов, эфиров, предельных и непредельных углеводов, хлорсодержащих и других соединений) и неорганической (воды, минеральных кислот и щелочей) природы. Технологии гидромеханического разрушения зарядов СРТТ.</p> <p>Тема 9. Кавитационная эрозия. Конструкция и анализ работы гидрокавитирующих сопловых устройств для вымывания зарядов СРТТ и ВВ из корпусов РДТТ и боеприпасов.</p> <p>Тема 10. Механизм разрушения зарядов СРТТ и ВВ с помощью кавитационных струй. Одиночное ГКСУ. Групповое ГКСУ.</p> <p>Тема 11. Установки для разрушения зарядов СТРТ и ВВ кавитирующими струями. Установки для вымывания зарядов СРТТ.</p> <p>Тема 12. Другие способы ликвидации зарядов и СТРТ. Сверхкритическое водное окисление. Щелочной гидролиз. Механическое разрушение зарядов. Биохимическое разрушение твердого топлива.</p> <p>Тема 13. Утилизация зарядов малогабаритных ракетных двигателей специального назначения</p> |   |    |    |  |
| ИТОГО по 9-му семестру  | 18  | 0  | 28 | 58   |
| ИТОГО по дисциплине   | 18  | 0  | 28 | 58   |