

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

УТВЕРЖДАЮ

 Проректор по УР
Д.Ш. Султанова
«30» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.5 Технология изготовления средств
объемного пожаротушения
Специальность 20.05.01 – Пожарная безопасность
Специализация Пожарная безопасность химических производств
Квалификация (степень) выпускника Специалист
Форма обучения Очная
Институт Инженерный химико-технологический (ИХТИ)
Факультет Энергонасыщенных материалов и изделий (ФЭМИ)
Кафедра-разработчик Технология изделий из пиротехнических и компози-
рабочей программы ционных материалов (ТИПиКМ)
Курс 5
Семестр 10

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	36	1,0
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	54	1,5
Всего	108	3,0
Форма аттестации	зачет	

Казань, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 851 утвержден 17 августа 2015 г.) по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» на основании учебного плана (протокол № 7 от 04.06.2018) набора обучающихся 2018г.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы

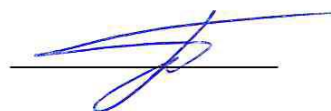
доцент



С.В. Михайлов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТИПиКМ, протокол от «31» 03 20 22 г. № 8

Зав. кафедрой ТИПиКМ, профессор



Т.В. Бурдикова

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ
от «19» 05 20 22 г. № 22

Председатель методической комиссии,
профессор



В.Я. Базотов

Начальник УМЦ



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технология изготовления средств объемного пожаротушения» являются:

- а) ознакомить студентов с основами технологии производства энергетических конденсированных систем;
- б) научить студентов применять полученные знания в будущей практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина «Технология изготовления средств объемного пожаротушения» относится к вариативной части ОП подготовки инженеров по специальности «Пожарная безопасность».

Для успешного освоения дисциплины «Технология изготовления средств объемного пожаротушения» обучающийся по специальности «Пожарная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- Общее материаловедение и технологии конструкционных материалов
- Пожарная техника
- Безопасность жизнедеятельности
- Основы теории горения и взрыва
- Детали машин и основы конструирования
- Физико-химические основы развития и тушения пожаров
- Противопожарное водоснабжение
- Здания, сооружения, их устойчивость при пожаре
- Пожарная техника
- Прогнозирование опасных факторов
- Горение энергонасыщенных материалов
- Энергонасыщенные материалы и изделия
- Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
- Планирование и организация тушения пожаров
- Пожарная безопасность технологических процессов
- Специальная пожарная и аварийно-спасательная техника
- Математическое моделирование развития пожаров и взрывов
- Теоретические основы огнезащиты
- Научные подходы повышения огнестойкости конструкций
- Расчетно-конструкторская практика

Дисциплина «Технология изготовления средств объемного пожаротушения» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- Преддипломная практика
- Научно-исследовательская работа
- Научно-исследовательская работа (распр.)

– Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

профессиональные компетенции:

– ПК-8 способностью понимать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения на пожарах, особенностей динамики пожаров, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов, экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара;

– ПК-13 способностью использовать знания особенностей подготовки технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами к проведению регламентных и аварийно-ремонтных работ;

специальные компетенции:

– ПСК-1 владение современными технологиями изготовления элементов снаряжения средств пожаротушения с применением энергонасыщенных материалов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) классификацию энергонасыщенных веществ и материалов по их природе и технологическим особенностям;

б) научные основы технологических процессов по фазам, конструкцию и принцип действия технологического оборудования и оснастки, точки пофазного контроля;

в) причины возникновения нештатных ситуаций на производстве, природу поражающих факторов для обслуживающего персонала и методы предотвращения с помощью специальных мероприятий.

2) Уметь:

а) рассчитывать нормы загрузки технологического оборудования, складов промежуточного хранения и переходного запаса;

б) проектировать и рассчитывать защитные средства производственных помещений для размещения технологического оборудования.

3) Владеть:

а) безопасными приемами обслуживания технологического оборудования в процессе его эксплуатации по назначению и во время планово-предупредительного ремонта;

б) безопасными приемами изготовления элементов из энергонасыщенных конденсированных систем.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Технология изготовления средств объемного пожаротушения» составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек- ции	Практиче- ские занятия	СРС	
1	Технология формования элементов снаряжения из взрывчатых веществ	10	3	-	10	контрольная работа
2	Технология формования порохов и твердых топлив	10	3	-	10	реферат
3	Технология формования элементов снаряжения из пиротехнических составов	10	6	36	14	практические занятия
4	Пофазный контроль производств формования элементов снаряжения	10	3	-	10	реферат
5	Комплектация и сборка средств пожаротушения с применением энергетических конденсированных систем	10	3	-	10	тест
Итого		10	18	36	54	
Форма аттестации						зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

Содержание лекционных занятий по дисциплине «Технология изготовления средств объемного пожаротушения»:

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Технология формования элементов снаряжения из взрывчатых веществ	3	Технология формования элементов снаряжения из взрывчатых веществ	Фазы (стадии) производства. Основы технологии получения в производственных условиях и особенности получения на месте потребления. Способы формования зарядов, их сравнительная характеристика. Особенности технологии прессования, шнекования, заливки	ПК-8, ПК-13, ПСК-1
2	Технология формования порохов и твердых топлив	3	Технология формования порохов и твердых топлив	Технологии получения порохов. Особенности технологии приготовления топливных масс и изготовления зарядов твердых топлив. Характеристика основных технологических операций и применяемого оборудования производства. Основы технологии получения твердых топлив и зарядов из них методами прессования и литья	ПК-8, ПК-13, ПСК-1
3	Технология формования элементов снаряжения из пиротехнических составов	6	Технология формования элементов снаряжения из пиротехнических составов	Фазы производства, характеристика технологических схем. Технология подготовки компонентов и применяемое оборудование. Технология и оборудование на фазе приготовления составов. Формование пирозлементов: технология и оборудование	ПК-8, ПК-13, ПСК-1
4	Пофазный контроль производств формо-	3	Пофазный контроль производств формо-	Методы контроля качества. Производственная безопасность	ПК-8, ПК-13, ПСК-1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
	вания элементов снаряжения		вания элементов снаряжения		
5	Комплектация и сборка средств пожаротушения с применением энергетических конденсированных систем	3	Комплектация и сборка средств пожаротушения с применением энергетических конденсированных систем	Характеристика сборочных процессов. Технические требования к показателям качества элементов снаряжения из ЭКС для средств пожаротушения. Виды испытаний. Методика приемосдаточных испытаний	ПК-8, ПК-13, ПСК-1
	Итого	18			

6. Содержание практических занятий

Целью проведения практических занятий является закрепление теоретических знаний, а также выработка студентами определенных умений и навыков, связанных с подготовкой компонентов, приготовлением составов и формованием изделий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование практического занятия	Формируемые компетенции
1	Технология формования элементов снаряжения из пиротехнических составов	9	Подготовка компонентов энергетических конденсированных систем	ПК-8, ПК-13, ПСК-1
2	Технология формования элементов снаряжения из пиротехнических составов	9	Приготовление составов энергетических конденсированных систем	ПК-8, ПК-13, ПСК-1
3	Технология формования элементов снаряжения из пиротехнических составов	9	Формование элементов из энергетических конденсированных систем методом глухого прессования	ПК-8, ПК-13, ПСК-1
4	Технология формования элементов снаряжения из пиротехнических составов	9	Формование элементов из энергетических конденсированных систем методом проходного прессования	ПК-8, ПК-13, ПСК-1
	Итого	36		

Практические занятия проводятся в помещениях учебных лабораторий кафедры ТИПиКМ с использованием специального оборудования (лабораторные весы, измельчающие машины, классификаторы, сушильные шкафы, смесители, пресса) и технологической оснастки (пресс-сборки, регистрирующая аппаратура).

7. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом специальности «Пожарная безопасность» проведение лабораторных занятий по дисциплине «Технология изготовления средств объемного пожаротушения» не предусмотрено.

8. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Технология формования элементов снаряжения из взрывчатых веществ	10	Проработка лекционного материала и литературы, подготовка к контрольной работе	ПК-8, ПК-13, ПСК-1

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
2	Технология формования порохов и твердых топлив	10	Проработка лекционного материала и литературы, написание реферата	ПК-8, ПК-13, ПСК-1
3	Технология формования элементов снаряжения из пиротехнических составов	14	Проработка лекционного материала и литературы, подготовка к практическому заданию	ПК-8, ПК-13, ПСК-1
4	Пофазный контроль производств формования элементов снаряжения	10	Проработка лекционного материала и литературы, написание реферата	ПК-8, ПК-13, ПСК-1
5	Комплектация и сборка средств пожаротушения с применением энергетических конденсированных систем	10	Проработка лекционного материала и литературы, подготовка к контрольной работе	ПК-8, ПК-13, ПСК-1
	Итого	54		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Технология изготовления средств объемного пожаротушения» используется рейтинговая система оценки и контроля знаний студентов в соответствии с рекомендациями КНИТУ на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса».

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальный рейтинг студента – 100 баллов, минимальный составляет 60 баллов.

Пересчет рейтинга в традиционную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов
Отлично (5)	87 - 100
Хорошо (4)	73 - 87
Удовлетворительно (3)	60 - 73
Неудовлетворительно (2)	ниже 60

Текущий рейтинг складывается из оценки следующих видов контроля:

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
1. Контрольная работа	1	6	12
2. Реферат	2	12 (2×6)	24 (2×12)
3. Практическое занятие	4	32 (4×8)	44 (4×11)
4. Тест	1	10	20
ВСЕГО		60	100

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Технология изготовления средств объемного пожаротушения» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Вареных Н.М. Пиротехника: учебник / Н.М.Вареных, В.Н. Емельянов, А.С. Дудырев, И.А. Абдуллин, Н.Е. Тимофеев, М.С. Резников. – Казань: КНИТУ, 2015. – 469 с.	УНИЦ КНИТУ – 50 экз.
2. Абдуллин И.А. Гражданская пиротехника: учебное пособие / И.А. Абдуллин, М.С. Резников, А.И. Сидоров [и др.]. – Казань: КНИТУ, 2013. – 340 с.	УНИЦ КНИТУ – 50 экз.
3. Технология смесевых энергоемких материалов [Учебники] : учеб. пособие / Н.А. Покалюхин [и др.]; Казанский нац. исслед. технол. ун-т.— Казань : Изд-во КНИТУ, 2017. – 109, [3] с. : ил.	УНИЦ КНИТУ – 66 экз. http://ft.kstu.ru/ft/Pokalyukhin-Tekhnologiya_smesevykh_energoemkikh.pdf доступ с ip-адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Генералов М.Б. Основные процессы и аппараты технологии промышленных взрывчатых веществ - М.: Академкнига, 2004. - 397 с.	УНИЦ КНИТУ – 125 экз.
2. Шарнин, Г.П. Введение в технологию энергонасыщенных материалов: учеб.пособие / Г.П. Шарнин, И.Ф. Фаляхов; Казан. гос. технол. ун-т. - Казань: Изд-во КГТУ, 2005. 391с.	УНИЦ КНИТУ – 192 экз.
3. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. : справочник : [в 2 кн.] / Александрова А.М. [и др.] ; под ред. А.Н. Баратова, А.Я. Корольченко. Кн.1 [Справочники] .— М. : Химия, 1990 .— 495 с.	УНИЦ КНИТУ – 9 экз.
4. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения : справочник : [в 2 кн.] / Александрова А.М. [и др.] ; под ред. А.Н. Баратова, А.Я. Корольченко. Кн.2 [Справочники] .— М. : Химия, 1990 .— 384 с.	УНИЦ КНИТУ – 14 экз.
5. Гайнутдинов Р.Ш. Основы технологической безопасности энергонасыщенных материалов / Р.Ш. Гайнутдинов – Казань: КНИТУ, 2010. – 436 с.	УНИЦ КНИТУ – 59 экз.

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Технология изготовления средств объемного пожаротушения» рекомендуется использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>
9. Библиотека документов в области пожарной безопасности norm-load.ru

10.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus: www.scopus.com

Web of Science: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

Журнал «Пожарная безопасность». Сайт научно-технического журнала «Пожарная безопасность», ФГБУ ВНИИПО МЧС России – Доступ свободный: <http://www.pb-informost.ru/journal.php>

Журнал «Пожаровзрывобезопасность». Сайт научно-технического журнала «Пожаровзрывобезопасность», издательство Пожнаука – Доступ свободный: <http://www.fir-smi.ru/annotaciya>.

Сайт Некоммерческого партнерства «Саморегулируемая организация специалистов пожарной безопасности «ПожСоюз» <http://www.fire-union.ru/>.

Согласовано:
УНИЦ КНИТУ



11. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Преподавание дисциплины «Технология изготовления средств объемного пожаротушения» предполагает наличие учебного кабинета для проведения лекций и практических занятий; компьютерного класса для расчета результатов экспериментальных работ; лабораторий для изготовления и испытания компонентов, составов и образцов.

Оборудование учебного кабинета и компьютерного класса: доска для записей; технические средства обучения: ноутбук, мультимедийный проектор, экран; ЭВМ с программным обеспечением; образцы материалов и макеты изделий, содержащих ЭКС.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий: шкаф вытяжной с электрическим снабжением (ШВ-112КГ), камера смешения компонентов (КНЖ), стол лабораторный, весы электронные лабораторные (АЛН-420 СЕ, DX-300); оборудование для измельчения (мельница МПП-1-2, мельница вибрационная, шаровая мельница, керамический барабан с мелющими телами, металлический барабан с мелющими телами), оборудование для отсева компонентов (машина просеивающая вибрационная AS 200 digit, набор сит), прибор для определения удельной поверхности порошков (ПСХ-4, ПСХ-12), микроскоп (BX51-OLYMPUS), смеситель («Пьяная бочка», 6-ЛС), гидравлический пресс (ПСУ-50, П63-28), оборудование для испытания образцов (лабораторная камера сжигания).

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Технология изготовления средств объемного пожаротушения»:

1. ABBYY FineReader 9.0 проф.
2. MS Office 2007 Russian
3. MS Office 2010-2016 Standard
4. MS Office 2007 Professional Russian

13. Образовательные технологии

При обучении дисциплине «Технология изготовления средств объемного пожаротушения» используются следующие образовательные технологии:

- лекции в традиционной форме с использованием иллюстрационного материала в виде компьютерных презентаций;
- практические работы в традиционной форме и с элементами решения проблем-

ных задач с последующим обсуждением результатов работы студенческих учебных подгрупп;

– информационные технологии (при выполнении расчетов, экспериментов и СРС).

Объем занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 6 ч.