

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров

«___» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б.1.В.ДВ.4.2 «Введение в технологию энергонасыщенных материалов»

Направление подготовки (технологию энергонасыщенных материалов)
18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

Профиль (специализация) подготовки «Автоматизированное производство химических предприятий», «Технология пиротехнических средств», «Химическая технология органических соединений азота», «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив», «Технология энергонасыщенных материалов и изделий»

Квалификация выпускника ИНЖЕНЕР

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт, факультет Инженерный химико-технологический,
факультет энергонасыщенных материалов и изделий

Кафедра-разработчик рабочей программы Кафедра химии и технологии
высокомолекулярных соединений

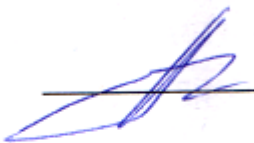
Курс, семестр 2 курс, 3 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	9	0,25
Практические занятия	9	0,25
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	18	0,5
Форма аттестации	зачет	зачет
Всего	36	1

Казань, 2017 г.

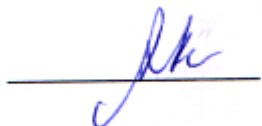
Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1176, утвержден 12.09.2016 г.) по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» по специализациям «Автоматизированное производство химических предприятий», «Технология пиротехнических средств», «Химическая технология органических соединений азота», «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив», «Технология энергонасыщенных материалов и изделий», на основании учебного плана набора обучающихся 2017 года.

Разработчик программы:
профессор каф. ХТВМС

 В.А.Петров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии и технологии высокомолекулярных соединений,
протокол от 16.10.2017 г. № 4

Зав. кафедрой, профессор

 А.В. Косточко

УТВЕРЖДЕНО

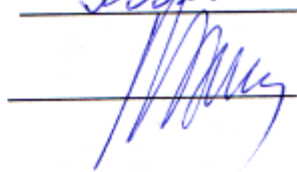
Протокол заседания методической комиссии Инженерного химико-технологического института
от 24.10.2017 г. № 35

Председатель комиссии, профессор



В.Я. Базотов

Начальник УМЦ, доцент



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Введение в технологию энергонасыщенных материалов» являются:

- а) - формирование у студентов представления об основах технологии энергонасыщенных материалов и изделий;
- б) - формирование знаний о классификации энергонасыщенных материалов их получении, хранении и применении;
- в) - формирование понятия о будущей профессиональной деятельности на предприятиях оборонно-промышленного комплекса;
- г) - формирование у студентов представления о требованиях к охране окружающей среды при производстве, хранении и применении энергонасыщенных материалов и изделий..

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в технологию энергонасыщенных материалов» относится к вариативной части профессионального цикла ОП и формирует у студентов по специальности 18.05.01 набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической и научно-исследовательской, организационно-управленческой, проектной и экспертной профессиональной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Введение в технологию энергонасыщенных материалов» студент по направлению подготовки 18.05.01 должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Математика
- б) Информатика
- в) Физика
- г) Общая и неорганическая химия
- д) Органическая химия.
- е) Физическая химия.

Дисциплина «Введение в технологию энергонасыщенных материалов» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Химическая физика горения и взрыва
- б) Теория, свойства и применение энергонасыщенных материалов
- в) Основы технологий энергонасыщенных материалов и изделий отрасли
- г) Основы технологической безопасности
- д) Теория технологических процессов (по отраслям)
- е) Современные программные комплексы или Прогрессивные технологии и материалы для разработки и производства энергонасыщенных систем

Знания, полученные при изучении дисциплины «Введение в технологию энергонасыщенных материалов» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускных квалификационных работ, могут быть использованы в научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. ОПК-1 - способностью использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности;

2. ПК-10 - способность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

а) Знать:

б) принципы организации учебного процесса в ИХТИ;

в) историю создания, основные характеристики и научно-технические проблемы производства взрывчатых веществ и порохов;

г) современное состояние и перспективы развития энергонасыщенных материалов;

д) принципы классификации ВВ, пиротехники, порохов и твердых ракетных топлив (ТРТ);

е) современные тенденции и области применения взрывчатых веществ, порохов и пиротехнических изделий для военной и гражданской отраслей экономики;

ж) основные направления развития предприятий отрасли и пути совершенствования технологий.

2) Уметь:

а) анализировать современное состояние промышленности производства энергонасыщенных материалов;

б) работать с научно-технической, патентной и периодической литературой в изучаемой области (в том числе с электронными источниками информации);

в) ориентироваться в технологии получения энергонасыщенных материалов.

3) Владеть:

а) навыками выбора компонентов энергонасыщенных материалов различного назначения;

б) навыками анализа физико-химических характеристик энергонасыщенных материалов.

4. Структура и содержание дисциплины «Введение в технологию энергонасыщенных материалов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Раздел 1 Основные понятия об энергонасыщенных материалах. Основы технологии получения энергонасыщенных материалов.	3	9	-		9	проверка конспектов по темам СРС.
2	Раздел 2 Классификация энергонасыщенных материалов. Свойства и применение их в военных и мирных областях	3		9		9	Контрольные работы, проверка конспектов по темам СРС, эссе
Форма аттестации							Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций.

№ п/п	Разделы дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Раздел 1 Основные понятия об энергонасыщенных материалах. Основы технологии получения энергонасыщенных материалов.	2	Тема 1. История появления и развития огнестрельного оружия и взрывчатых веществ.	Возникновение и развитие промышленности взрывчатых веществ. История создания динамита, пироксилина, бездымного пороха Менделеева, хлоратов и перхлоратов, краски-взрывчатки. Новейшие взрывчатые вещества. Развитие производства взрывчатых веществ (нитросоединений). История развития и совершенствования отечественных стрелковых боеприпасов.	ПК-10 ОПК-1
		3	Тема 2. Взрывчатые вещества. пороха и пиротехнические составы.	Общие сведения о взрывчатых веществах. Действие взрыва на окружающую среду. Промышленные взрывчатые вещества. Классификация порохов. Смесевые ракетные твердые топлива. Принципы компоновки пиротехнических составов.	ПК-10 ОПК-1

		4	Тема 3. Основы технологии получения энергонасыщенных материалов	Технологии производства пироксилиновых порохов. Сферические пороха и краткие сведения о кордитном порохе. Баллистические пороха, принципы получения. Особенности технологии пиротехнических составов.	ПК-10 ОПК-1
--	--	---	--	---	----------------

При проведении аудиторных занятий используются образовательные технологии, указанные в п. 9 рабочей программы.

6. Содержание практических занятий

Цель проведения практических занятий – освоение лекционного материала, касающегося основных тем дисциплины, а также приобретение студентами навыков работы с научно-технической, патентной и периодической литературой в изучаемой области (в том числе с электронными источниками информации), а также навыков написания рефератов и обзоров.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование практической работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Раздел 2 Классификация энергонасыщенных материалов. Свойства и применение их в военных и мирных областях	2	Тема 1. Классификация боеприпасов и средств инициирования	Классификация взрывчатых веществ. Понятие о боеприпасах и выстрелах. Иницирующие взрывчатые вещества: гремучая ртуть, азид свинца, тринитрорезорцинат свинца. Средства инициирования.	ПК-10 ОПК-1
		2	Тема 2. Пиротехнические изделия и их назначение.	Классификация пиротехнических составов. Осветительные пиротехнические составы. Сигнальные пиротехнические составы. Трассирующие составы. Зажигательные составы. Дымовые (маскирующие) составы. Пестицидный состав. Использование пиротехнических составов в народном хозяйстве.	ПК-10 ОПК-1
		3	Тема 3. Гражданская пиротехника	Пиротехнические изделия для фейерверков, - пиротехнические изделия для средств спасения и МЧС;	ПК-10 ОПК-1
		2	Тема 4. Пороха и СРТТ	Классификация порохов. Твердые ракетные	ПК-10 ОПК-1

				топлива и их использование в оборонной и гражданской отраслях промышленности	
--	--	--	--	--	--

Все практические занятия проводятся в виде мини-конференций с демонстрацией фильмов.

7. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом подготовки специалистов по направлению 18.05.01 по дисциплине лабораторные занятия не предусмотрены.

8. Самостоятельная работа студента

9.

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Уровень образования инженера при современном развитии техники. Деловые качества инженера в современном обществе. Место изобретательства в общем портрете деятельности инженера. Подготовка инженера широкого профиля в рамках одной специальности. Роль самостоятельной работы студента в развитии творческих способностей инженера.	8	Подготовка конспекта по темам, не вошедших в лекционный материал; подготовка к итоговой контрольной работе; подготовка к практическому занятию.	ПК-10 ОПК-1
2	История возникновения и развития подготовки специалистов для пороховой промышленности. История создания кафедры «Химическая технология органических соединений азота». История создания кафедры «Химическая технология высокомолекулярных соединений». История создания кафедры «Технология изделий из пиротехнических и композиционных материалов». История создания кафедры «Технологии твердых химических веществ». История создания кафедры "Оборудование химических заводов"	6	Подготовка конспекта по темам, не вошедших в лекционный материал; подготовка к итоговой контрольной работе; подготовка к практическому занятию.	ПК-10 ОПК-1
3	Водосодержащие взрывчатые вещества. Нитроэфирсодержащие взрывчатые вещества. Конверсионные промышленные взрывчатые веществ	4	Подготовка конспекта по темам, не вошедших в лекционный материал; подготовка к итоговой контрольной работе; подготовка к практическому занятию.	ПК-10 ОПК-1

10. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Введение в технологию энергонасыщенных материалов» используется рейтинговая система на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса».

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о балльно-рейтинговой системе.

Максимальный рейтинг – 100 баллов, минимальный – 60 баллов.

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на лекционных и практических занятиях в рамках рейтинговой системы.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Эссе</i>	<i>1</i>	<i>20</i>	<i>30</i>
<i>Конспекты по темам СРС</i>	<i>3</i>	<i>20</i>	<i>30</i>
<i>Выполнение рубежной контрольной работы</i>	<i>1</i>	<i>20</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам 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.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Введение в технологию энергонасыщенных материалов» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
Архангельский, С.И. Учебный процесс в высшей школе,	16 экз. в УНИЦ КНИТУ

его закономерные основы и методы: учебно-методическое пособие / С.И. Архангельский. – М.: Высшая школа, 1980. – 368 с.	
А. В. Косточко, Б. М. Казбан. Пороха, ракетные твёрдые топлива и их свойства. Учебное пособие. - М: ИНФРА-М, 2014 . - 399 с.	101 экз в УНИЦ КНИТУ
Гражданская пиротехника : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Хим. технология энергонасыщ. материалов и изделий" / Казан. нац. исслед. технол. ун-т ; под ред. А.И. Сидорова .— Казань, 2013 .— 337 с.	50 экз. в УНИЦ КНИТУ
Шарнин, Г.П. Введение в технологию энергонасыщенных материалов [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. подготовки дипломир. спец-тов "Хим. технол. энергонасыщ. материалов и изделий" / Казан. гос. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КГТУ, 2005 .— 391 с.	191 экз в УНИЦ КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Аитов, Н.А. Высшее техническое образование в условиях НТР: научно-теоретическое пособие / Н.А. Аитов [и др.]. – М.: Высшая школа, 1983. – 256 с.	2 экз в УНИЦ КНИТУ
Из истории отечественной пороховой промышленности: Краткие биографические очерки / под ред. Л.В. Забелина. – М.: ЦНИИИИТИКПК, 1998. – 120 с	5 экз в УНИЦ КНИТУ
Инженерное образование для новой индустриализации : программа и сборник докл. Междунар. науч. школы : Казань, 23-28 сент. 2013 / Казанский нац. исслед. технол. ун-т [и др.] ; под ред. В.Г. Иванова, В.В. Кондратьева. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2013. — 294 с	5 экз в УНИЦ КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Введение в специальность» в качестве электронных источников информации рекомендуется использовать следующие источники:

1. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
2. ЭБС «РУКОНТ» – Режим доступа: <http://rucont.ru>
3. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
4. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
5. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: www.knigafund.ru

Согласовано:
Зав. сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

1. Лекционные занятия:

- a. комплект электронных презентаций/слайдов,
- b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, нетбук).

2. Практические занятия

c. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,

d. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде: Учебный кабинет (Лаборатория моделирования и проектирования энергонасыщенных материалов и изделий с мультимедийным оборудованием (И2-127).

13. Образовательные технологии

В учебном процессе используется сочетание традиционных форм проведения занятий: лекций с использованием компьютерных презентаций и инновационных образовательных технологий, основывающихся на принципе профессиональной направленности обучения и предполагающих использование активных и интерактивных методов и форм обучения, таких как:

- метод проблемного изложения учебного материала на лекции, предполагающий постановку преподавателем проблемных вопросов и задач и последующее их решение на основании сравнения различных подходов;
- метод анализа реальных ситуаций при практических занятиях.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 22,2 % (4 часа) от количества часов контактной работы (18 часа).