

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технологический  
университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «КНИТУ»

С.В. Юшко

07 20 19 г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий

Специализация

Технология энергонасыщенных материалов и изделий

Квалификация (степень) выпускника

- Инженер

Форма обучения – очная

Срок освоения – 5,5 лет

Выпускающая кафедра «Технология твердых химических веществ»

Казань, 2019 г.

Основная образовательная программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 1176 от 12.09.2016 г.) по специальности 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий

Основная образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТТХВ

протокол от «03» 06 2019 г. № 11

Зав. кафедрой ТТХВ, профессор



В.Я.Базотов

### СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии института ИХТИ

от «21» 06 2019 г. № 6

Председатель комиссии, профессор



В.Я.Базотов

Протокол заседания комиссии по образовательной деятельности Ученого совета КНИТУ

от «24» 06 2019 г. № 18

Председатель комиссии, профессор



А.В. Бурмистров

### УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом КНИТУ

протокол от «1» 07 2019 г. № 6

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1. Общие положения**

1.1 Основная образовательная программа специалитета, реализуемая ВУЗом по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

1.2 Нормативные документы для разработки ООП специалитета по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

1.3 Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего образования (специалитет)

1.4 Требования к абитуриенту.

**2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП специалитета по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»**

2.1 Область профессиональной деятельности выпускника

2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника

2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

**3. Компетенции выпускника ООП специалитета, формируемые в результате освоения данной ООП ВО.**

**4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП специалитета по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»**

4.1 Годовой календарный учебный график

4.2 Учебный план подготовки специалиста

4.3 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

4.4 Программы учебной и производственной практик

**5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП специалитета по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»**

**6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.**

**7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП специалитета по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»**

7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

7.2 Итоговая государственная аттестация выпускников ООП специалитета

**8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.**

**Приложения.**

## 1 Общие положения

**1.1 Основная образовательная программа специалитета, реализуемая по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»** представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО КНИТУ с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, программу итоговой государственной аттестации, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

**1.2 Нормативные документы для разработки ООП специалитета по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»**

Нормативную правовую базу разработки ООП специалитета составляют: Федеральный закон Российской Федерации: «Об образовании» (от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ) и Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 19 декабря 2013 г. N 1367.

Федеральные законы Российской Федерации: «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» (от 1 декабря 2007 года № 309-ФЗ) ;

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по направлению подготовки 18.05.01 высшего образования (ВО) (специалист), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» сентября 2016 г. № 1176;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;

Типовое положение о кафедре ФГБОУ ВО «КНИТУ» (утверждено приказом ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 10.04.2017 г. №175-о);

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 09.10.2017 г. «О рабочей программе дисциплины (модуля);

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 г. «О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса» ;

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 г. «Об организации самостоятельной работы студентов»;

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 "О государственной итоговой аттестации по образовательным программам ВО - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры"

Нормативные документы Университета размещаются на сайте образовательного учреждения по ссылке <http://www.kstu.ru>

### **1.3 Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего образования (специалитет)**

#### **1.3.1 Цель (миссия) ООП специалитета по направлению 18.05.01**

ООП специалитета по направлению подготовки 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий», специализация № 3 «Технология энергонасыщенных материалов и изделий» содержит методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки с целью развития у специалистов личностных качеств, а также формирования общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В области воспитания целью ООП специалитета является: развитие у специалистов личностных качеств, способствующих их творческой и гражданской активности, культурному росту, укреплению патриотизма и социальной мобильности: целеустремленности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, приверженности этическим ценностям, толерантности.

В области обучения целью ООП специалитета является формирование на базе научной школы национального исследовательского университета общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в сфере производства изделий из композиционных материалов отечественной экономики и быть конкурентоспособным на рынке труда.

#### ***Концепция программы:***

Физико-химические основы технологии энергонасыщенных материалов, позволяющих создавать высокоэнергетические составы и изделия нового поколения. Основными направлениями исследований в рамках специальности являются термодинамика и кинетика быстропротекающих процессов, физико-

химические свойства энергетических систем, структура и свойства композиционных энергонасыщенных материалов, теория и технология уплотнения энергонасыщенных материалов и литьевых способов переработки. Значительное место в программе занимает разработка, проектирование, реализация новых и совершенствование существующих технологий получения энергонасыщенных материалов и изделий различного назначения, а также разработка технологических процессов утилизации ЭНМ и изделий. Объектами исследований являются энергонасыщенные материалы и изделия и их исходные компоненты (окислители, горючие, взрывчатые вещества, полимеры, добавки специального назначения).

В результате освоения образовательной программы «Технология энергонасыщенных материалов и изделий» специалист будет обладать компетенциями, позволяющими разрабатывать новые рецептуры, процессы и технологии переработки материалов в изделия, осваивать, модернизировать и управлять действующими производствами энергонасыщенных материалов, исследовать структуру и свойства энергонасыщенных материалов, а также разрабатывать технологии утилизации материалов и изделий.

В связи с этим реализация разработанной основной образовательной программы «Технология энергонасыщенных материалов и изделий», формирующей общекультурные, профессиональные и специальные компетенции в области энергонасыщенных материалов, является актуальной, теоретически и практически значимой в подготовке специалистов по направлению «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий».

#### ***Цели и задачи программы специалистов:***

подготовить специалистов, компетентных в области разработки и создания энергонасыщенных материалов и изделий из них, развивать у обучающихся личностные качества, профессиональные компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

#### **1.3.2Срок освоения ООП специалитета по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»**

Нормативный срок освоения ООП по очной форме обучения 5,5 лет.

#### **1.3.3 Трудоемкость ООП специалитета по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»**

Трудоемкость ООП за учебный год по очной форме обучения равна 60 зачетным единицам.

Трудоемкость ООП по очной форме обучения за весь срок обучения составляет 330 зачетных единиц.

## **1.4 Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем общем образовании или о среднем профессиональном образовании или высшем образовании.

## **2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП специалитета по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» специализация «Технология энергонасыщенных материалов и изделий»**

### **2.1 Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности специалистов включает:

- промышленное производство ЭНМ и изделий на их основе, совершенствование методов получения ЭНМ и способов их переработки в изделия;
- научно-исследовательская, организационно-управленческая, опытно-конструкторская и инновационная деятельность по разработке новых видов ЭНМ, по проектированию автоматизированных технологий формирования изделий повышенной эффективности действия у цели, по разработке методов испытаний;
- конверсионные и двойные технологии;
- экспертиза промышленной безопасности при получении и использовании энергонасыщенных материалов и изделий.

### **2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности специалистов являются:

- индивидуальные и смесевые энергонасыщенные материалы и изделия на их основе;
- технологические процессы получения энергонасыщенных материалов и изделий;
- расчетные методы прогнозирования энергетических характеристик энергонасыщенных материалов;
- методы и приборы для исследования, методы оценки эффективности и практической пригодности энергонасыщенных материалов и изделий;
- оборудование для производства и переработки энергонасыщенных материалов и изделий.
- процессы утилизация изделий и их элементов.

### 2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника

Специалист по специальности **18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»** по специализации **«Технология энергонасыщенных материалов и изделий»**

готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- проектная;
- экспертная.

### 2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Специалист по специальности **18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

*производственно-технологическая деятельность:*

- организация эффективного и безопасного ведения технологического процесса производства энергонасыщенных материалов и изделий на их основе, раснаряжения изделий;

- организация и эффективное осуществление входного контроля качества сырья, производственного контроля полуфабрикатов, качества готовой продукции;

- выполнение инженерных расчетов, обеспечивающих проведение существующего технологического процесса или внесения в него необходимых дополнений и изменений;

- разработка мероприятий по обеспечению требуемого качества продукции, по предупреждению и устранению случаев нарушения технологического регламента;

- организация и участие в испытаниях готовой продукции;

- контроль над соблюдением технологической дисциплины, разбор случаев ее нарушения и анализ вызывающих их причин;

- подготовка и корректировка технологической документации;

- участие в проведении опытных работ по внедрению новых рецептур, методик, освоению новых стандартов, новых приборов;

- анализ расхода сырья и материалов, разработка мероприятий по их экономии и энергосбережению;

- участие в разработке мероприятий по снижению аварийности, травматизма и профессиональной заболеваемости, по механизации и автоматизации процессов с целью вывода людей из зон с опасными и вредными условиями труда, по охране окружающей среды;

*организационно-управленческая деятельность:*

- организация эффективной работы подчиненного производственного или

научно-исследовательского коллектива;

- организация работы по охране труда и технике безопасности;
- надзор за соблюдением безопасности при работе с энергонасыщенными материалами и изделиями;

- организация работ по управлению качеством продукции, подготовке к сертификации продукции, разработке и пересмотру технических условий, стандартов;

- подготовка инструкций для работников, планов, регламентов, графиков проведения работ и другой документации, обеспечивающей проведение существующих и внедрение новых технологических процессов получения и использования энергонасыщенных материалов и изделий;

- организация повышения квалификации персонала, чтение лекций, проведение практических занятий, участие в аттестации персонала;

*научно-исследовательская деятельность:*

- участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах (НИОКР), направленных на совершенствование получения и использования энергонасыщенных материалов и изделий и изучение их свойств;

- разработка программ, методик, технических средств для проведения исследований свойств существующих и новых энергонасыщенных материалов и изделий;

- обработка и анализ результатов экспериментальных исследований, формулирование выводов, подготовка отчетов и публикаций о результатах исследований, защита интеллектуальной собственности;

- участие во внедрении результатов НИОКР;

- поиск и анализ научно-технической информации в области энергонасыщенных материалов и изделий с целью научно-практической и патентной поддержки проводимых исследований;

*проектная деятельность:*

- выполнение проектно-инженерных расчетов при проектировании производств энергонасыщенных материалов и изделий и раснаряжению изделий;

- разработка и оформление технологических схем и планировок;

- составление заданий на проектирование технологических процессов, оснастки, инструмента;

*экспертная деятельность:*

- участие в экспертизе аварийных ситуаций при работах с энергонасыщенными материалами и изделиями;

- участие в экспертизе чрезвычайных ситуаций, имевших место с использованием энергонасыщенных материалов.

в соответствии со специализацией:

**специализация № 3 “Технология энергонасыщенных материалов и изделий”:**

- управление технологическими процессами производства изделий из энергонасыщенных материалов и смесевых энергонасыщенных материалов;

- применение знаний о физико-химических, физических и механических свойствах индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов и их отдельных компонентов при разработке и проектировании новых изделий и технологии их производства;

- использование системы автоматизации и механизации процессов при работе с энергонасыщенными материалами и изделиями с целью вывода людей из опасных зон;

- владение современными методами автоматизированного проектирования;

- разработка технологических процессов утилизации боеприпасов;

### **3 Компетенции выпускника ООП специалитета, формируемые в результате освоения данной ООП ВО**

Выпускник должен обладать следующими *общекультурными компетенциями (ОК)*:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2);

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3);

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах профессиональной деятельности (ОК-5);

- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);

- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

- способностью использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, способностью использовать приемы первой в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими *общепрофессиональными компетенциями*:

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

- способностью профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, способностью к проведению

научного исследования и анализу полученных при его проведении результатов (ОПК-2);

способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3);

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5).

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать *профессиональными компетенциями*, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа специалитета:

*производственно-технологическая деятельность:*

способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для контроля его основных параметров, свойств сырья и готовой продукции (ПК-1);

способностью проверять техническое состояние оборудования, организовывать его профилактические осмотры и текущий ремонт, готовностью к освоению и эксплуатации нового оборудования (ПК-2);

способностью добиваться соблюдения норм охраны труда, правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности на рабочем месте (ПК-3);

способностью к решению профессиональных производственных задач, включающих разработку норм выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат, обеспечение требований по стандартизации, сертификации и качеству продукции, совершенствование контроля технологического процесса (ПК-4);

способностью к анализу систем автоматизации производства и разработке мероприятий по их совершенствованию (ПК-5);

*организационно-управленческая деятельность:*

способностью организовывать работу подчиненных, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда (ПК-6);

способностью анализировать технологический процесс как объект управления, использовать современные систем управления качеством применительно к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-7);

способностью давать стоимостную оценку основных результатов своей производственной деятельности (ПК-8);

способностью к составлению и анализу бизнес-планов разработки и

внедрения новых технологических процессов, обращения с объектами профессиональной деятельности, выпуска и реализации конкурентно способной продукции (ПК-9);

*научно-исследовательская деятельность:*

способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-10);

способностью применять современные методы исследования, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-11);

способностью планировать и проводить необходимый эксперимент, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-12);

отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, способность формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-13);

*проектная деятельность:*

способностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений (ПК-14);

способностью проектировать технологические процессы (в составе авторского коллектива), в том числе с использованием автоматизированных систем подготовки производства (ПК-15);

способностью проводить математическое моделирование отдельных стадий и всего технологического процесса, с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования (ПК-16);

способностью использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-16);

*экспертная деятельность:*

готовность в составе группы проводить экспертизу происшествий с участием энергонасыщенных материалов и изделий (ПК-17).

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать **профессионально-специализированными компетенциями (ПСК):**

**специализация № 3 “Технология энергонасыщенных материалов и изделий”:**

- способностью управлять технологическими процессами производства изделий из энергонасыщенных материалов и смесевых энергонасыщенных материалов (ПСК-3.1);

- способностью применять знания о физико – химических, физических и механических свойствах индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов и их отдельных компонентов при разработке и проектировании новых изделий и технологии их производства (ПСК-3.2);

- способностью использовать системы автоматизации и механизации процессов при работе с энергонасыщенными материалами и изделиями с целью вывода людей из опасных зон (ПСК-3.3);

- владением современными методами автоматизированного

проектирования (ПСК-3.4);

- готовностью разрабатывать технологические процессы утилизации боеприпасов (ПСК-3.5);

**Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП представлена в приложении 1 и 2.**

#### **4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП специалитета по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» специализация «Технология энергонасыщенных материалов и изделий»**

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом специалиста с учетом его программы; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

##### **4.1 Годовой календарный учебный график**

Годовой календарный учебный график представлен в приложении 3 к ООП.

##### **4.2 Учебный план подготовки специалиста**

Учебный план подготовки специалиста представлен в приложении 4 к ООП.

##### **4.3 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)**

Рабочие программы составлены согласно положению о рабочей программе дисциплины в ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет».

##### **4.4 Программы практик**

В соответствии с ФГОС ВО по специальности 18.05.01 раздел основной образовательной программы специалитета «**Практика**» является обязательным, и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на получение специальной подготовки обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций обучающихся.

В Блок "Практики" входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Типы учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения учебной практики: стационарная.

Тип производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственно-технологическая).

Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях организации. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

#### **4.4.1 Учебная практика**

Учебная практика - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Разделом учебной практики является научно-исследовательская работа обучающегося. Обучающимся предоставляется возможность: изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний; участвовать в создании экспериментальных установок и проведении научных исследований или выполнении технических разработок; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию); принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий; составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию).

#### **4.4.2 Программа производственной практики**

Для проведения производственной и преддипломной практики студентов имеются специализированные аудитории, лаборатории, договора с предприятиями о прохождении студентами практики.

### **5 Фактическое ресурсное обеспечение ООП специалитета специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»**

Ресурсное обеспечение ООП вуза формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ специалитета, определяемых ФГОС ВО по данной специальности.

Реализация программы специалитета обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы специалитета на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу специалитета, составляет не менее 70 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу специалитета, составляет не менее 65 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы специалитета (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу специалитета, составляет не менее 5 %.

Для проведения:

- лекционных занятий имеются аудитории, оснащенные современным оборудованием (мультипроекторы, NV, DVD, компьютеры и т.п.);
- практических занятий - компьютерные классы, специально оснащенные аудитории;
- лабораторных работ - лаборатории, оснащенные современным оборудованием, приборами и установками;
- самостоятельной учебной работы студентов – внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий,

обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы специалитета, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин основной образовательной программы. Во время самостоятельной подготовки в вузе обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и периодические издания.

## **6 Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников**

Воспитание студентов на ФЭМИ ИХТИ ФГБОУ ВО КНИТУ осуществляется на основе органичного взаимодействия учебного и воспитательного процессов в ходе реализации образовательных программ и программ целенаправленного воспитания во внеучебное время.

Административный блок управления системой воспитательной работы в институте включает общее руководство со стороны директора института и Ученого Совета, а также управленческую ответственность за данный участок работы со стороны заместителя декана по воспитательной работе.

Воспитательная работа скоординирована в соответствии с концепцией и программой воспитательной работы КНИТУ, реализуется в соответствии с комплексным планом воспитательной работы, утверждаемым на Ученом Совете ИХТИ.

Ведущими звеньями реализации программ воспитания (общеинститутских, факультетских, кафедральных) являются деканы, заместители деканов по воспитательной работе, кураторы академических групп, руководители творческих и спортивных коллективов, деятельность которых определяется соответствующими положениями. С учетом и использованием специфики образовательных подразделений института в системе воспитательной работы (факультет, кафедра) составлены календарно - тематические планы.

Содержание воспитательной работы в нашем институте определяется 9-ю основными направлениями, что позволяет осуществлять целостное воспитание личности студента, избегать формализации воспитательной работы, соединить обучение и воспитание в целостный педагогический процесс, ввести в него четкие организационные рамки, придать ему системность, планомерность и целенаправленность.

Таковыми направлениями являются:

адаптация студентов 1 курса; профессионально-творческое и трудовое воспитание; усовершенствование деятельности студенческого самоуправления в институте; формирование и пропаганда здорового образа жизни, профилактика социально-негативных явлений в студенческой среде;

гражданско-патриотическое и интернациональное воспитание; нравственно-эстетическое воспитание; экологическое воспитание; правовое воспитание; семейно-бытовое воспитание.

Студенческое самоуправление в институте представлено Союзом студентов и аспирантов ИХТИ (общий координационный орган студенческого самоуправления), студенческим профкомом, студенческими советами факультетов, студенческим клубом, спортивным клубом. ССиАс – молодежное общественное объединение, занимающееся реализацией социально значимых программ и поддержкой инициатив студенческой молодежи. В состав Ученого совета ИХТИ входят представители студенчества.

Значительными результатами являются победы студентов ФЭМИ ИХТИ в республиканских, всероссийских и международных конкурсах, смотрах и фестивалях.

В целях профилактики употребления психоактивных веществ в институте ведет работу комиссия по профилактике наркомании, алкоголизма и табакокурения среди студентов. Комиссией утверждена программа по профилактике употребления психоактивных веществ и концепция оздоровительной политики в ИХТИ. В рамках программы проводятся учебные курсы, антинаркотические акции, круглые столы, концертные программы, безалкогольные дискотеки.

Комплексный план здоровьесберегающих профилактических мероприятий ФЭМИ ИХТИ утверждается на Ученом Совете.

## **7 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП специалитета по направлению подготовки 18.05.01**

В соответствии с ФГОС ВО оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП специалитета осуществляется в соответствии с:

- Уставом ФГБОУ ВО КНИТУ;
- Положением о ИХТИ;
- Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 01.04.2019 г. «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»
- Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 г. «О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса» ;

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 "О государственной итоговой аттестации по образовательным программам ВО - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры"

### **7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональным достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий,

лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Фонды оценочных средств являются частью рабочих программ и представлены в рабочих программах дисциплин.

## **7.2 Итоговая государственная аттестация выпускников ООП специалитета**

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Итоговая государственная аттестация включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен вводится по усмотрению вуза. Для специалистов по специализации №3 «Технология энергонасыщенных материалов и изделий» предусмотрен Государственный экзамен.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, а также требования к государственному экзамену определяются высшим учебным заведением

Программа итоговой государственной аттестации выпускника составляется в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников КНИТУ и Приложением к Положению об итоговой государственной аттестации выпускников КНИТУ.

## **8 Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся**

8.1 Для контроля и обеспечения высокого качества всех видов учебной деятельности ООП ВО по специальности 18.05.01 и специализации №3 «Технология энергонасыщенных материалов и изделий» периодически заведующий кафедрой и наиболее компетентные преподаватели осуществляют проверку качества проводимых занятий преподавателей с последующим написанием отзывов и рассмотрением их на заседаниях кафедр.

8.2 Преподаватели, не менее 1 раза в три года, обязаны пройти один из видов повышения своей квалификации с написанием отчета.

8.3 За срок реализации ООП ВО по направлению 18.05.01 преподаватель должен иметь научные и методические публикации, количество и уровень которых определяются не ниже требований вуза при проведении аттестации научно-педагогических работников и прохождении их по конкурсу.

8.4 Для текущего контроля качества обучения специалистов обеспечиваются рейтинговая система оценки текущих знаний, результаты которой учитываются и фиксируются в экзаменационных ведомостях.

8.5 Результаты различных видов деятельности кафедры ТТХВ, уровень ее материального развития оценивается в виде ежегодного «Интегрированного отчета».

8.6 Оценка качества подготовки специалистов по программе «Технология энергонасыщенных материалов и изделий» осуществляется путем включения представителей работодателей в состав Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

**КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА  
КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО  
ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ООП ВО и МАТРИЦА ИХ  
ФОРМИРОВАНИЯ**

Специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

Специализации № 3 «Технология энергонасыщенных материалов и изделий»

1	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
	Б1.Б.2	Философия
	Б1.Б.8	Высшая математика
	Б1.Б.16	Инженерная графика
	Б1.Б.19	Техническая термодинамика
	Б1.В.ОД.5	Механика сплошной среды
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ОК-2	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
	Б1.Б.2	Философия
	Б1.В.ОД.3	Социология
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3	ОК-3	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
	Б1.Б.1	История
	Б1.В.ОД.3	Социология
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
4	ОК-4	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;
	Б1.Б.4	Экономика и управление производством
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
5	ОК-5	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах профессиональной деятельности;
	Б1.Б.5	Правоведение
	Б1.В.ДВ.3.1	Защита информации
	Б1.В.ДВ.3.2	Основы информационной безопасности
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
6	ОК-6	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
	Б1.Б.5	Правоведение
	Б1.Б.22	Безопасность жизнедеятельности
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
7	ОК-7	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
	Б1.Б.3	Иностранный язык
	Б1.Б.8	Высшая математика
	Б1.Б.26	Физическая культура и спорт

	Б1.В.ОД.1	Материаловедение
	Б3.Д.1	Элективные курсы по физической культуре и спорту Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
8	ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
	Б1.Б.26	Физическая культура и спорт
	Б3.Д.1	Элективные курсы по физической культуре и спорту Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
9	ОК-9	способностью использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, способностью использовать приемы первой в условиях чрезвычайных ситуаций;
	Б1.Б.9	Экология
	Б1.Б.22	Безопасность жизнедеятельности
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
10	ОПК-1	способностью использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности;
	Б1.Б.7	Физика
	Б1.Б.8	Высшая математика
	Б1.Б.9	Экология
	Б1.Б.10	Общая и неорганическая химия
	Б1.Б.11	Органическая химия
	Б1.Б.12	Физическая химия
	Б1.Б.13	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
	Б1.Б.16	Инженерная графика
	Б1.Б.17.1	Теоретическая механика
	Б1.Б.17.2	Сопrotивление материалов
	Б1.Б.17.3	Детали машин
	Б1.Б.18	Электротехника и промышленная электроника
	Б1.Б.19	Техническая термодинамика
	Б1.В.ОД.1	Материаловедение
	Б1.В.ОД.4	Теория технологических процессов
	Б1.В.ОД.5	Механика сплошной среды
	Б1.В.ОД.9.2	Химия и физика полимеров
	Б1.В.ОД.9.3	Основы технологии энергонасыщенных материалов
	Б1.В.ДВ.4.1	Введение в специальность
	Б1.В.ДВ.4.2	Введение в технологию энергонасыщенных материалов
	Б1.В.ДВ.6.1	Химия и физика конденсированных состояний
	Б1.В.ДВ.6.2	Физико-химия твердого состояния
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
11	ОПК-2	способностью профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, способностью к проведению научного исследования и анализу полученных при его проведении результатов;
	Б1.Б.7	Физика
	Б1.Б.11	Органическая химия
	Б1.Б.12	Физическая химия
	Б1.Б.13	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
	Б1.Б.14	Дисперсные системы и поверхностные явления
	Б1.Б.17.1	Теоретическая механика
	Б1.Б.17.2	Сопrotивление материалов

	Б1.Б.17.3	Детали машин
	Б1.Б.18	Электротехника и промышленная электроника
	Б1.Б.20	Процессы и аппараты химической технологии
	Б1.Б.24	Химические реакторы
	Б1.Б.25.3	Методы исследования структуры и свойств энергонасыщенных материалов
	Б1.Б.25.7	Оборудование, автоматы, автоматические линии предприятий отрасли
	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков , в том числе первичных умений навыков научно-исследовательской деятельности)
	Б2.Н.1	Научно исследовательская работа
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
12	ОПК-3	способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
	Б1.Б.6	Информатика
	Б1.В.ОД.2	Информационные технологии
	Б1.В.ДВ.3.1	Защита информации
	Б1.В.ДВ.3.2	Основы информационной безопасности
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
13	ОПК-4	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;
	Б1.Б.3	Иностранный язык
	ФТД.1	Психология успеха
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
14	ОПК-5	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
	Б1.Б.1	История
	Б1.Б.3	Иностранный язык
	Б1.В.ДВ.1.1	Общая и инженерная психология
	Б1.В.ДВ.1.2	Психология и культура умственного труда
	Б1.В.ДВ.2.1	Русский язык и культура речи
	Б1.В.ДВ.2.2	История культуры Татарстана
	Б1.В.ДВ.5.1	Межфункциональная координация в трудовом коллективе организации
	Б1.В.ДВ.5.2	Психология управления трудовым коллективом
	ФТД.1	Психология успеха
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
15	ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для контроля его основных параметров, свойств сырья и готовой продукции;
	Б1.Б.20	Процессы и аппараты химической технологии
	Б1.Б.21	Общая химическая технология
	Б1.Б.23	Системы управления химико-технологическими процессами
	Б1.Б.25.1	Технология производства промышленных взрывчатых веществ
	Б1.Б.25.2	Теория и технология литьевых способов переработки
	Б1.Б.25.6	Теория и технология уплотнения энергонасыщенных материалов
	Б1.Б.25.10	Технология сборки изделий
	Б1.В.ОД.9.3	Основы технологии энергонасыщенных материалов
	Б1.В.ОД.9.5	Переработка энергонасыщенных материалов в изделия
	Б3.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена

	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков , в том числе первичных умений навыков научно-исследовательской деятельности)
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
16	ПК-2	способностью проверять техническое состояние оборудования, организовывать его профилактические осмотры и текущий ремонт, готовностью к освоению и эксплуатации нового оборудования;
	Б1.Б.24	Химические реакторы
	Б1.Б.25.7	Оборудование, автоматы, автоматические линии предприятий отрасли
	Б3.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена
	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков , в том числе первичных умений навыков научно-исследовательской деятельности)
	Б2.П.1	Производственная практика(практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
17	ПК-3	способностью добиваться соблюдения норм охраны труда, правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности на рабочем месте;
	Б1.Б.22	Безопасность жизнедеятельности
	Б1.Б.25.2	Теория и технология литьевых способов переработки
	Б1.Б.25.4	Устройство и функционирование боеприпасов
	Б1.Б.25.6	Теория и технология уплотнения энергонасыщенных материалов
	Б1.В.ОД.7	Экспертиза безопасности при получении, хранении и эксплуатации энергонасыщенных материалов и изделий
	Б1.В.ОД.9.6	Основы технологической безопасности
	Б1.В.ДВ.7.1	Средства инициирования
	Б1.В.ДВ.7.2	Средства воспламенения
	Б3.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
18	ПК-4	способностью к решению профессиональных производственных задач, включающих разработку норм выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат, обеспечение требований по стандартизации, сертификации и качеству продукции, совершенствование контроля технологического процесса;
	Б1.Б.20	Процессы и аппараты химической технологии
	Б1.Б.23	Системы управления химико-технологическими процессами
	Б1.Б.25.5	Технологическая подготовка и проектирование производств
	Б1.В.ОД.8	Основы технического регулирования. Управление качеством
	Б1.В.ОД.9.1	Теория, свойства и применение энергонасыщенных материалов
	Б1.В.ДВ.8.1	Метрология, стандартизация и сертификация
	Б1.В.ДВ.8.2	Стандартизация, сертификация и управление качеством энергонасыщенных материалов
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
19	ПК-5	способностью к анализу систем автоматизации производства и разработке мероприятий по их совершенствованию;
	Б1.Б.18	Электротехника и промышленная электроника
	Б1.Б.23	Системы управления химико-технологическими процессами
	Б1.Б.25.7	Оборудование, автоматы, автоматические линии предприятий отрасли
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

20	ПК-6	способностью организовывать работу подчиненных, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда;
	Б1.Б.4	Экономика и управление производством
	Б1.В.ОД.3	Социология
	Б1.В.ДВ.5.1	Межфункциональная координация в трудовом коллективе организации
	Б1.В.ДВ.5.2	Психология управления трудовым коллективом
	Б2.П.2	Преддипломная практика
21	ПК-7	способностью анализировать технологический процесс как объект управления, использовать современные системы управления качеством применительно к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;
	Б1.Б.20	Процессы и аппараты химической технологии
	Б1.Б.21	Общая химическая технология
	Б1.В.ОД.4	Теория технологических процессов
	Б1.В.ОД.8	Основы технического регулирования. Управление качеством
	Б2.П.1	Производственная практика(практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
22	ПК-8	способностью давать стоимостную оценку основных результатов своей производственной деятельности;
	Б1.Б.4	Экономика и управление производством
	Б2.Н.1	Научно исследовательская работа
23	ПК-9	способностью к составлению и анализу бизнес-планов разработки и внедрения новых технологических процессов, обращения с объектами профессиональной деятельности, выпуска и реализации конкурентно способной продукции;
	Б1.Б.4	Экономика и управление производством
	Б2.Н.1	Научно исследовательская работа
24	ПК-10	способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;
	Б1.Б.3	Иностранный язык
	Б1.Б.7	Физика
	Б1.Б.10	Общая и неорганическая химия
	Б1.Б.25.9	Композиционные энергонасыщенные материалы и изделия на их основе
	Б1.В.ОД.1	Материаловедение
	Б1.В.ОД.5	Механика сплошной среды
	Б1.В.ОД.9.1	Теория, свойства и применение энергонасыщенных материалов
	Б1.В.ОД.9.4	Химическая физика горения и взрыва
		Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Б1.В.ДВ.3.1	Защита информации
	Б1.В.ДВ.3.2	Основы информационной безопасности
	Б1.В.ДВ.4.1	Введение в специальность
	Б1.В.ДВ.4.2	Введение в технологию энергонасыщенных материалов
	Б1.В.ДВ.6.1	Химия и физика конденсированных состояний
	Б1.В.ДВ.6.2	Физико-химия твердого состояния
	ФТД.1	Психология успеха
	ФТД.2	Патентоведение
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

25	ПК-11	способностью применять современные методы исследования, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов;
	Б1.Б.10	Общая и неорганическая химия
	Б1.Б.11	Органическая химия
	Б1.Б.12	Физическая химия
	Б1.Б.13	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
	Б1.Б.14	Дисперсные системы и поверхностные явления
	Б1.Б.25.3	Методы исследования структуры и свойств энергонасыщенных материалов
	Б1.В.ОД.7	Экспертиза безопасности при получении, хранении и эксплуатации энергонасыщенных материалов и изделий
	Б1.В.ОД.9.6	Основы технологической безопасности
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
26	ПК-12	способностью планировать и проводить необходимый эксперимент, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты;
	Б1.Б.7	Физика
	Б1.Б.10	Общая и неорганическая химия
	Б1.Б.11	Органическая химия
	Б1.Б.12	Физическая химия
	Б1.Б.15	Вычислительная математика
	Б1.В.ОД.9.2	Химия и физика полимеров
	Б1.В.ДВ.7.1	Средства инициирования
	Б1.В.ДВ.7.2	Средства воспламенения
	Б1.В.ДВ.8.1	Метрология, стандартизация и сертификация
	Б1.В.ДВ.8.2	Стандартизация, сертификация и управление качеством энергонасыщенных материалов
	Б1.В.ДВ.10.1	Планирование и обработка эксперимента
	Б1.В.ДВ.10.2	Основы научных исследований
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
27	ПК-13	способностью к написанию отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;
	Б1.В.ОД.7	Экспертиза безопасности при получении, хранении и эксплуатации энергонасыщенных материалов и изделий
	Б1.В.ДВ.1.1	Общая и инженерная психология
	Б1.В.ДВ.1.2	Психология и культура умственного труда
	Б1.В.ДВ.2.1	Русский язык и культура речи
	Б1.В.ДВ.2.2	История культуры Татарстана
	Б1.В.ДВ.10.1	Планирование и обработка эксперимента
	Б1.В.ДВ.10.2	Основы научных исследований
	Б2.Н.1	Научно исследовательская работа
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
28	ПК-14	способностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений;
	Б1.Б.25.6	Теория и технология уплотнения энергонасыщенных материалов
	Б1.В.ОД.2	Информационные технологии
	ФТД.2	Патентоведение
	Б2.Н.1	Научно исследовательская работа
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
29	ПК-15	способностью проектировать технологические процессы (в составе авторского коллектива), в том числе с использованием автоматизированных систем подготовки производства;

	Б1.Б.15	Вычислительная математика
	Б1.Б.21	Общая химическая технология
	Б1.Б.25.5	Технологическая подготовка и проектирование производств
	Б1.Б.25.8	Моделирование и автоматизированное проектирование производственных систем
	Б1.В.ОД.6	Основы моделирования процессов
	Б1.В.ОД.9.5	Переработка энергонасыщенных материалов в изделия
	Б1.В.ДВ.9.1	Утилизация энергонасыщенных материалов и изделий
	Б1.В.ДВ.9.2	Переработка, утилизация и конверсионные технологии энергонасыщенных материалов
	Б3.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
30	ПК-16	способностью проводить математическое моделирование отдельных стадий и всего технологического процесса, с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования;
	Б1.Б.6	Информатика
	Б1.Б.15	Вычислительная математика
	Б1.Б.25.7	Оборудование, автоматы, автоматические линии предприятий отрасли
	Б1.Б.25.8	Моделирование и автоматизированное проектирование производственных систем
	Б1.В.ОД.6	Основы моделирования процессов
	Б1.В.ДВ.11.1	Современные программные комплексы
	Б1.В.ДВ.11.2	Программные средства и информационные технологии
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
31	ПК-17	способностью использовать информационные технологии при разработке проектов;
	Б1.Б.6	Информатика
	Б1.Б.25.4	Устройство и функционирование боеприпасов
	Б1.В.ОД.2	Информационные технологии
	Б1.В.ДВ.11.1	Современные программные комплексы
	Б1.В.ДВ.11.2	Программные средства и информационные технологии
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
32	ПК-18	готовностью в составе группы проводить экспертизу происшествий с участием энергонасыщенных материалов и изделий;
	Б1.В.ОД.7	Экспертиза безопасности при получении, хранении и эксплуатации энергонасыщенных материалов и изделий
	Б1.В.ОД.9.4	Химическая физика горения и взрыва
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
33	ПСК-1.3	готовностью синтезировать и исследовать физико-химические, взрывчатые и физико-механические свойства индивидуальных и смесевых взрывчатых материалов
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
34	ПСК-3.1	способностью управлять технологическими процессами производства изделий из энергонасыщенных материалов и смесевых энергонасыщенных материалов;
	Б1.Б.25.1	Технология производства промышленных взрывчатых веществ
	Б1.Б.25.2	Теория и технология литьевых способов переработки
	Б1.Б.25.6	Теория и технология уплотнения энергонасыщенных материалов
	Б1.Б.25.7	Оборудование, автоматы, автоматические линии предприятий отрасли
	Б1.Б.25.9	Композиционные энергонасыщенные материалы и изделия на их основе
	Б3.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена
	Б2.П.2	Преддипломная практика

	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
35	ПСК-3.2	способностью применять знания о физико-химических, физических и механических свойствах индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов и их отдельных компонентов при разработке и проектировании новых изделий и технологии их производства;
	Б1.Б.25.2	Теория и технология литевых способов переработки
	Б1.Б.25.6	Теория и технология уплотнения энергонасыщенных материалов
	Б3.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена
	Б2.Н.1	Научно исследовательская работа
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
36	ПСК-3.3	способностью использовать системы автоматизации и механизации процессов при работе с энергонасыщенными материалами и изделиями с целью вывода людей из опасных зон;
	Б1.Б.25.4	Устройство и функционирование боеприпасов
	Б1.Б.25.7	Оборудование, автоматы, автоматические линии предприятий отрасли
	Б1.Б.25.10	Технология сборки изделий
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
37	ПСК-3.4	владением современными методами автоматизированного проектирования;
	Б1.Б.25.8	Моделирование и автоматизированное проектирование производственных систем
	Б2.П.1	Производственная практика(практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
38	ПСК-3.5	готовностью разрабатывать технологические процессы утилизации боеприпасов.
	Б1.В.ДВ.9.1	Утилизация энергонасыщенных материалов и изделий
	Б1.В.ДВ.9.2	Переработка, утилизация и конверсионные технологии энергонасыщенных материалов
	Б2.П.1	Производственная практика(практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
39	ПСК-5.4	способностью участвовать в проектировании и проведении процессов утилизации боеприпасов
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
*		

Матрица компетенций и составных частей ООП

Индекс	Наименование	Каф	Формируемые компетенции											
Б1	Дисциплины (модули)		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
			ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПСК-3.1	ПСК-3.2	ПСК-3.3	ПСК-3.4
			ПСК-3.5											
Б1.Б.1	История	11	ОК-3	ОПК-5										
Б1.Б.2	Философия	68	ОК-1	ОК-2										
Б1.Б.3	Иностранный язык	17	ОК-7	ОПК-4	ОПК-5	ПК-10								
Б1.Б.4	Экономика и управление производством	80	ОК-4	ПК-6	ПК-8	ПК-9								
Б1.Б.5	Правоведение	42	ОК-5	ОК-6										
Б1.Б.6	Информатика	75	ОПК-3	ПК-16	ПК-17									
Б1.Б.7	Физика	66	ОПК-1	ОПК-2	ПК-10	ПК-12								
Б1.Б.8	Высшая математика	9	ОК-1	ОК-7	ОПК-1									
Б1.Б.9	Экология	15	ОК-9	ОПК-1										
Б1.Б.10	Общая и неорганическая химия	32	ОПК-1	ПК-10	ПК-11	ПК-12								
Б1.Б.11	Органическая химия	37	ОПК-1	ОПК-2	ПК-11	ПК-12								
Б1.Б.12	Физическая химия	67	ОПК-1	ОПК-2	ПК-11	ПК-12								
Б1.Б.13	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	2	ОПК-1	ОПК-2	ПК-11									
Б1.Б.14	Дисперсные системы и поверхностные явления	67	ОПК-2	ПК-11										
Б1.Б.15	Вычислительная математика	75	ПК-12	ПК-15	ПК-16									
Б1.Б.16	Инженерная графика	13	ОК-1	ОПК-1										
<b>Б1.Б.17</b>	<b>Механика</b>													
<i>Б1.Б.17.1</i>	<i>Теоретическая механика</i>	51	ОПК-1	ОПК-2										
<i>Б1.Б.17.2</i>	<i>Сопротивление материалов</i>	51	ОПК-1	ОПК-2										
<i>Б1.Б.17.3</i>	<i>Детали машин</i>	28	ОПК-1	ОПК-2										
Б1.Б.18	Электротехника и промышленная	82	ОПК-1	ОПК-2	ПК-5									

	электроника							
Б1.Б.19	Техническая термодинамика	50	ОК-1	ОПК-1				
Б1.Б.20	Процессы и аппараты химической технологии	45	ОПК-2	ПК-1	ПК-4	ПК-7		
Б1.Б.21	Общая химическая технология	36	ПК-1	ПК-7	ПК-15			
Б1.Б.22	Безопасность жизнедеятельности	43	ОК-6	ОК-9	ПК-3			
Б1.Б.23	Системы управления химико-технологическими процессами	1	ПК-1	ПК-4	ПК-5			
Б1.Б.24	Химические реакторы	36	ОПК-2	ПК-2				
<b>Б1.Б.25</b>	<b>Дисциплины специализации</b>							
<i>Б1.Б.25.1</i>	<i>Технология производства промышленных взрывчатых веществ</i>	60	ПК-1	ПСК-3.1				
<i>Б1.Б.25.2</i>	<i>Теория и технология литьевых способов переработки</i>	60	ПК-1	ПК-3	ПСК-3.1	ПСК-3.2		
<i>Б1.Б.25.3</i>	<i>Методы исследования структуры и свойств энергонасыщенных материалов</i>	60	ОПК-2	ПК-11				
<i>Б1.Б.25.4</i>	<i>Устройство и функционирование боеприпасов</i>	60	ПК-3	ПК-17	ПСК-3.3			
<i>Б1.Б.25.5</i>	<i>Технологическая подготовка и проектирование производств</i>	60	ПК-4	ПК-15				
<i>Б1.Б.25.6</i>	<i>Теория и технология уплотнения энергонасыщенных материалов</i>	60	ПК-1	ПК-3	ПК-14	ПСК-3.1	ПСК-3.2	
<i>Б1.Б.25.7</i>	<i>Оборудование, автоматы, автоматические линии предприятий отрасли</i>	60	ОПК-2	ПК-2	ПК-5	ПК-16	ПСК-3.1	ПСК-3.3
<i>Б1.Б.25.8</i>	<i>Моделирование и автоматизированное проектирование производственных систем</i>	60	ПК-15	ПК-16	ПСК-3.4			
<i>Б1.Б.25.9</i>	<i>Композиционные энергонасыщенные материалы и изделия на их основе</i>	60	ПК-10	ПСК-3.1				
<i>Б1.Б.25.10</i>	<i>Технология сборки изделий</i>	60	ПК-1	ПСК-3.3				
Б1.Б.26	Физическая культура и спорт	21	ОК-7	ОК-8				
Б1.В.Од.1	Материаловедение	52	ОК-7	ОПК-1	ПК-10			
Б1.В.Од.2	Информационные технологии	45	ОПК-3	ПК-14	ПК-17			
Б1.В.Од.3	Социология	10	ОК-2	ОК-3	ПК-6			

Б1.В.ОД.4	Теория технологических процессов	71	ОПК-1	ПК-7		
Б1.В.ОД.5	Механика сплошной среды	60	ОК-1	ОПК-1	ПК-10	
Б1.В.ОД.6	Основы моделирования процессов	60	ПК-15	ПК-16		
Б1.В.ОД.7	Экспертиза безопасности при получении, хранении и эксплуатации энергонасыщенных материалов и изделий	34	ПК-3	ПК-11	ПК-13	ПК-18
Б1.В.ОД.8	Основы технического регулирования. Управление качеством	70	ПК-4	ПК-7		
<b>Б1.В.ОД.9</b>	<b>Дисциплины специальности</b>					
<i>Б1.В.ОД.9.1</i>	<i>Теория, свойства и применение энергонасыщенных материалов</i>	71	ПК-4	ПК-10		
<i>Б1.В.ОД.9.2</i>	<i>Химия и физика полимеров</i>	72	ОПК-1	ПК-12		
<i>Б1.В.ОД.9.3</i>	<i>Основы технологии энергонасыщенных материалов</i>	72	ОПК-1	ПК-1		
<i>Б1.В.ОД.9.4</i>	<i>Химическая физика горения и взрыва</i>	70	ПК-10	ПК-18		
<i>Б1.В.ОД.9.5</i>	<i>Переработка энергонасыщенных материалов в изделия</i>	60	ПК-1	ПК-15		
<i>Б1.В.ОД.9.6</i>	<i>Основы технологической безопасности</i>	34	ПК-3	ПК-11		
	Элективные курсы по физической культуре и спорту	21	ОК-7	ОК-8	ПК-10	
Б1.В.ДВ.1.1	Общая и инженерная психология	31	ОПК-5	ПК-13		
Б1.В.ДВ.1.2	Психология и культура умственного труда	31	ОПК-5	ПК-13		
Б1.В.ДВ.2.1	Русский язык и культура речи	35	ОПК-5	ПК-13		
Б1.В.ДВ.2.2	История культуры Татарстана	11	ОПК-5	ПК-13		
Б1.В.ДВ.3.1	Защита информации	90	ОК-5	ОПК-3	ПК-10	
Б1.В.ДВ.3.2	Основы информационной безопасности	90	ОК-5	ОПК-3	ПК-10	
Б1.В.ДВ.4.1	Введение в специальность	72	ОПК-1	ПК-10		
Б1.В.ДВ.4.2	Введение в технологию энергонасыщенных материалов	72	ОПК-1	ПК-10		
Б1.В.ДВ.5.1	Межфункциональная координация в трудовом коллективе организации	26	ОПК-5	ПК-6		
Б1.В.ДВ.5.2	Психология управления трудовым коллективом	48	ОПК-5	ПК-6		

Б1.В.ДВ.6.1	Химия и физика конденсированных состояний	60	ОПК-1	ПК-10										
Б1.В.ДВ.6.2	Физико-химия твердого состояния	70	ОПК-1	ПК-10										
Б1.В.ДВ.7.1	Средства инициирования	60	ПК-3	ПК-12										
Б1.В.ДВ.7.2	Средства воспламенения	70	ПК-3	ПК-12										
Б1.В.ДВ.8.1	Метрология, стандартизация и сертификация	60	ПК-4	ПК-12										
Б1.В.ДВ.8.2	Стандартизация, сертификация и управление качеством энергонасыщенных материалов	71	ПК-4	ПК-12										
Б1.В.ДВ.9.1	Утилизация энергонасыщенных материалов и изделий	60	ПК-15	ПСК-3.5										
Б1.В.ДВ.9.2	Переработка, утилизация и конверсионные технологии энергонасыщенных материалов	34	ПК-15	ПСК-3.5										
Б1.В.ДВ.10.1	Планирование и обработка эксперимента	60	ПК-12	ПК-13										
Б1.В.ДВ.10.2	Основы научных исследований	70	ПК-12	ПК-13										
Б1.В.ДВ.11.1	Современные программные комплексы	60	ПК-16	ПК-17										
Б1.В.ДВ.11.2	Программные средства и информационные технологии	71	ПК-16	ПК-17										
<b>Б2</b>	<b>Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</b>		<b>ОК-4</b> <b>ПК-10</b> <b>ПСК-3.4</b>	<b>ОК-9</b> <b>ПК-11</b> <b>ПСК-3.5</b>	<b>ОПК-2</b> <b>ПК-12</b>	<b>ПК-1</b> <b>ПК-13</b>	<b>ПК-2</b> <b>ПК-14</b>	<b>ПК-3</b> <b>ПК-15</b>	<b>ПК-4</b> <b>ПК-16</b>	<b>ПК-5</b> <b>ПК-17</b>	<b>ПК-6</b> <b>ПК-18</b>	<b>ПК-7</b> <b>ПСК-3.1</b>	<b>ПК-8</b> <b>ПСК-3.2</b>	<b>ПК-9</b> <b>ПСК-3.3</b>
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков , в том числе первичных умений навыков научно-исследовательской деятельности)		ОПК-2	ПК-1	ПК-2									
Б2.П.1	Производственная практика(практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)		ПК-2	ПК-7	ПСК-3.4	ПСК-3.5								
Б2.П.2	Преддипломная практика		ОК-4 ПК-17	ОК-9 ПК-18	ПК-1 ПСК-	ПК-3 ПСК-	ПК-4 ПСК-	ПК-5 ПСК-	ПК-6	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-15	ПК-16

			3.1	3.3	3.4	3.5								
Б2.Н.1	Научно исследовательская работа		ОПК-2	ПК-8	ПК-9	ПК-13	ПК-14	ПСК-3.2						
Б3	Государственная итоговая аттестация		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
			ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПСК-1.3	ПСК-3.1	ПСК-3.2	ПСК-3.3
			ПСК-3.4	ПСК-3.5	ПСК-5.4									
Б3.Г	Подготовка и сдача государственного экзамена		ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-15	ПСК-3.1	ПСК-3.2						
Б3.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена	60	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-15	ПСК-3.1	ПСК-3.2						
Б3.Д	Подготовка и защита ВКР		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
			ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПСК-1.3	ПСК-3.1	ПСК-3.2	ПСК-3.3
			ПСК-3.4	ПСК-3.5	ПСК-5.4									
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
			ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПСК-3.1	ПСК-3.2	ПСК-3.3	ПСК-3.4
			ПСК-3.5	ПСК-1.3	ПСК-5.4									
ФТД	Факультативы		ОПК-4	ОПК-5	ПК-10	ПК-14								
ФТД.1	Психология успеха	70	ОПК-4	ОПК-5	ПК-10									
ФТД.2	Патентование	31	ПК-10	ПК-14										



