

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.1 История

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Гуманитарных дисциплин»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «История» являются:

- а) формирование знаний о процессе исторического развития человечества
- б) обучение основам анализа исторических источников,
- в) обучение способам интерпретации исторических событий,
- г) раскрытие сущности процессов, происходивших в мировой истории

### **2. Содержание дисциплины «История»:**

Древность в мировой истории  
Средневековье: Европа, восток, Россия  
Россия и Европа в 18 веке  
Россия и Европа в 19 веке  
Россия и мир в 20 - начале 21 вв.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) основные закономерности исторического процесса;
- б) основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей;
- в) этапы исторического развития России, место и роль Росси в истории человечества и в современном мире;
- г) особенности истории Востока;
- д) достижения античной цивилизации;
- е) особенности истории государств Западной и Восточной Европы;
- ж) историю Востока в 20 – начале 21 вв.;
- з) этапы истории США;

#### **2) Уметь:**

- а) анализировать и оценивать социальную информацию;
- б) ориентироваться в мировом историческом процессе;
- в) анализировать умения и процессы, происходящие в обществе;
- г) применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных наук в профессиональной деятельности;
- д) анализировать и оценивать социально-значимые явления и процессы;
- е) понимать логику и закономерности развития исторического процесса;
- ж) грамотно вести дискуссию по вопросам истории;
- з) применять полученные знания при изучении гуманитарных дисциплин;
- и) использовать в практической деятельности, знания по истории, приобретённые в период обучения;
- к) логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;

л) критически оценивать информацию, переоценивать опыт и конструктивно принимать решения на основе обобщения информации;

**3) Владеть:**

а) навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики;

б) навыками самостоятельной творческой работы;

в) умением самостоятельно организовывать свой труд;

г) умением оценивать последствия решения;

д) способностью к формированию, поддержанию и использованию конструктивных социально-психологических ресурсов.

Зав.каф. ТИПиКМ



И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.2 Философия

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Философии и истории науки»

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Философия» являются:

- а) формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования;
- б) овладение базовыми принципами и приемами философского познания;
- в) введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности;
- г) выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

### 2. Содержание дисциплины «Философия»:

Философия, ее предмет и место в культуре

Исторические типы философии

Философская онтология

Теория познания

Философия и методология науки

Социальная философия и философия истории

Философская антропология

Философские проблемы в области профессиональной деятельности

### 3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **1) Знать:**

- а) основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем;
- б) условия формирования личности и ее свобод, ответственности за сохранение жизни, природы, культуры, роль насилия и ненасилия в истории и человеческом поведении, нравственные обязанности человека по отношению к другим и к самому себе;
- в) научные, философские, религиозные картины мира;
- г) взаимодействие духовного и телесного, биологического и социального в человеке, в его отношении к природе и обществу;
- д) методологию научных исследований;
- е) основные особенности научного метода познания;

#### **2) Уметь:**

- а) использовать этические нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде, основные закономерности и формы

регуляции социального поведения, права и свободы человека и гражданина при разработке социальных проектов;

б) критически переосмысливать свой социальный опыт.

**3) Владеть:**

а) навыками публичной речи (развивать и совершенствовать способности к диалогу, к дискуссии);

б) логическими приемами ведения дискуссии и полемики, приемами формирования и аргументированного изложения собственной точки зрения;

в) навыками критического, исследовательского отношения к предъявляемой аргументации,

г) навыками восприятия и анализа философских аспектов различных социально и личностно значимых проблем.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.3 Иностранный язык

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Иностранных языков в профессиональной коммуникации»

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Иностранный язык» являются:

Целями освоения дисциплины **Иностранный язык** являются:

- а) приобретение студентами коммуникативной компетенции (умение соотносить языковые средства с конкретными ситуациями, условиями и задачами общения);
- б) гуманизация и гуманитаризация технического образования, что означает расширение кругозора студентов, повышение уровня их общительной культуры и образования, культуры мышления, общения и речи.

### 2. Содержание дисциплины «Иностранный язык»:

Фонетика

Грамматика и словообразование

Устный курс

Тематика научных текстов

Дополнительное чтение

Итоговое тестирование

### 3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **1) Знать:**

- а) лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера;
- б) иностранный язык в объеме, достаточном для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников;
- в) основные особенности стиля произношения, характерные для профессиональной коммуникации;

#### **2) Уметь:**

- а) вести на иностранном языке беседу-диалог общего характера;
- б) пользоваться правилами речевого этикета;
- в) использовать литературу по специальности с целью поиска информации;
- г) переводить тексты, составлять аннотации, рефераты и деловые письма на иностранном языке;

#### **3) Владеть:**

- а) иностранным языком на уровне необходимом для устного и письменного профессионального общения;
- б) основными грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию общего характера.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.4 Экономика и управление производством

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Экономики»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Экономика и управление производством» являются:

- а) формирование у студентов теоретических знаний об экономическом функционировании организаций (предприятий) как субъектов хозяйственной деятельности и объектов экономического управления;
- б) подготовка инженеров, адаптированных к потребностям современного производства, способных самостоятельно использовать полученные знания на практике для улучшения качества продукции, повышения ее конкурентоспособности, подготовки и организации эффективного производственного процесса;
- в) выработка умения проведения комплексной экономической оценки инженерных решений.

### **2. Содержание дисциплины «Экономика и управление производством»:**

Предприятие как объект и субъект предпринимательской деятельности.

Производственная программа и производственная мощность предприятия.

Основные и оборотные средства предприятия.

Трудовые ресурсы предприятия. Нормирование и оплата труда. Себестоимость и цена продукции.

Финансовые результаты деятельности предприятия. Планирование на предприятии.

Инвестиционная деятельность.

Производственный процесс и принципы его организации. Производственная структура предприятия. Типы и методы организации производства. Организация производственной инфраструктуры предприятия.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) Основные понятия дисциплины - основной капитал, оборотный капитал, трудовые ресурсы, оплата труда, себестоимость продукции, инновации и инвестиции, конкурентоспособность, цена, бизнес-план, производственная структура, типы и методы организации производства;
- б) законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность предприятий, организационно-правовые и интеграционные формы предприятий пищевой промышленности;
- в) методы и принципы организации, планирования и управления предприятием в объеме, необходимом для решения задач организации, планирования, контроля и управления деятельностью предприятия, основы управления деятельностью предприятия, технологии разработки и принятия управленческих решений;

## **2) Уметь:**

- а) планировать производственную программу предприятия пищевой промышленности на основе комплексного изучения запросов потребителей и рыночного спроса, анализировать и оценивать конкурентоспособность выпускаемой продукции;
- б) применять методы научной организации труда, обосновывать выбор полной и организационной структуры управления предприятием, осуществлять разработку эффективной системы мотивации труда;
- в) уметь разрабатывать «бизнес-план» новых технологических решений, проводить экономическую экспертизу, осуществлять выбор наиболее эффективного из них для инвестирования, исходя из критериев социально-экономической эффективности и экологической безопасности;
- г) рассчитывать и анализировать основные технико-экономические показатели производства и находить оптимальные пути повышения их эффективности;

## **3) Владеть:**

- а) современной терминологией дисциплины;
- б) навыками бизнес-планирования и методикой проведения технико-экономических расчетов и анализа полученных результатов.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.5 Правоведение

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Правоведения»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Правоведение» являются:

- а) дать основополагающие понятия ключевых отраслей права;
- б) сформировать правовую грамотность студентов.

### **2. Содержание дисциплины «Правоведение»:**

Государство и право и их роль в жизни общества

Характеристика Конституционного права РФ

Гражданское право РФ

Трудовое право РФ

Административное право РФ

Экологическое право РФ

Уголовное право РФ

Семейное право РФ

Международное право РФ

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) какие права и свободы представлены человеку и гражданину, чтобы осознанно и грамотно добиться их реализации в различных сферах жизнедеятельности;
- б) владеть знаниями об основах правовой системы и законодательства;
- в) разбираться в организации судебных и иных правоохранительных органов.

#### **2) Уметь:**

- а) использовать нормативные акты;
- б) составлять правовые документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности;
- в) юридически грамотно реализовывать свои права, свободы и обязанности.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.6 Информатика

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Химической кибернетики»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Информатика» являются:

- а) формирование знаний о теоретических основах информатики,
- б) приобретение практических навыков переработки информации при решении задач по профилю будущей специальности,
- в) обучение разным технологиям получения и реализации программ на языке высокого уровня,
- г) обучение способам применения основных видов информационных технологий,
- д) раскрытие сущности процессов, происходящих в технических и программных средствах реализации информационных технологиях.

### **2. Содержание дисциплины «Информатика»:**

Основные понятия и методы теории информатики и кодирования. Сигналы, данные, информация. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации

Технические средства реализации информационных процессов

Программные средства реализации информационных процессов

Технологии программирования. Языки программирования высокого уровня.

Алгоритмизация и программирование

Локальные и глобальные сети ЭВМ

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) основные методы и приёмы научного исследования и анализа проблем;
- б) прикладное про-граммное обеспечение, необходимое для решения профессиональных задач;
- в) основные законы математики, физики, химии; правовые законы, обеспечивающие информационную и компьютерную безопасность;
- г) методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
- д) основные ресурсы глобальной сети Интернет;
- е) электронные таблицы, базы данных; правила оформления отчетов, документов;

#### **2) Уметь:**

- а) отличать факты от домыслов, информацию от мнений;
- б) осуществлять выбор прикладного программного обеспечения для решения профессиональных задач;
- в) применять законы математики, физики, химии при решении профессиональных задач;
- г) осуществлять выбор компьютерной и информационной защиты;

- д) уметь работать с пакетами компьютерных программ;
- е) пользоваться поисковыми системами и каталогами, электронной почтой, всемирной справочной системой;
- ж) проводить обработку информации с использованием электронных таблиц, баз данных; работать с текстовым процессором;

**3) Владеть:**

- а) навыками методологического обоснования научного исследования, навыками работы с прикладным программным обеспечением;
- б) навыками выявления закономерностей окружающей природной среды;
- в) приемами антивирусной защиты и информационной защиты;
- г) основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- д) навыками расширенного поиска информации, пересылки файлов различных форматов и объёмов;
- е) навыками расчета технологических параметров оборудования и мониторинга сред с использованием современных информационных технологий;
- ж) приемами создания и оформления комплексных документов.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.7 Физика

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Физики»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Физика» являются:

- а) формирование у будущих инженеров общего физического мировоззрения и развитие физического мышления;
- б) изучение основных физических явлений, овладение фундаментальными понятиями современной физики;
- в) ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента.

### **2. Содержание дисциплины «Физика»:**

Физические основы механики

Статистическая физика и термодинамика

Электричество и магнетизм

Волновая и квантовая оптика

Элементы квантовой механики

Физика атомного ядра

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) фундаментальные законы и понятия;
- б) о теоретических и эмпирических подходах в познании;
- в) о новейших открытиях естествознания и перспективах их использования;
- г) методы экспериментальных измерений и их специфичность при изучении различных объектов познания;

#### **2) Уметь:**

- а) пользоваться учебной, справочной, специальной и периодической литературой;
- б) планировать и ставить научный эксперимент, обрабатывать результаты измерений;
- в) применять фундаментальные физические законы для решения инженерных задач;

#### **3) Владеть:**

- а) методами информационных технологий в области, связанной со сферой деятельности;
- б) методами исследования физико-химических свойств материалов и изделий в соответствии со спецификой специальности;
- в) навыками работы с измерительными приборами и математическими методами обработки экспериментальных результатов;
- г) навыками компьютерного моделирования и обработки виртуальных физических задач.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.8 Высшая математика

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Высшей математики»

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Высшая математика» являются:

Основная цель – формирование профессионально прикладной математической компетентности специалиста, характеризуемой овладением математическими методами на уровне, достаточном для применения аппарата математического моделирования при решении профессиональных проблем. Для ее достижения необходимо решить следующие задачи в математической подготовке специалистов:

- а) овладение системой математических знаний, приобретение запаса конкретных сведений и овладение определенными умениями и навыками,
- б) усвоение понятий, необходимых для взаимосвязи с понятиями других наук, формирование определенных систем взглядов на окружающий мир, умение решать задачи с прикладной направленностью,
- в) развитие таких важных качеств личности как аккуратность, потребность к дальнейшему самообразованию, к творческому поиску,
- г) развитие способностей, необходимых для использования метода математического моделирования.

### 2. Содержание дисциплины «Высшая математика»

Матрицы и системы. Элементы векторной алгебры. Прямая и плоскость. Кривые второго порядка. Поверхности II - го порядка. Множества. Функции одной переменной. Пределы функций одной переменной. Непрерывные функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Исследование функций и построение графиков. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Комплексные числа, функции комплексного переменного.

Интегральное исчисление функции одной переменной. Элементы теории функций и функционального анализа. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Понятие о решении ОДУ высших порядков и систем дифференциальных уравнений. Интегрирование функции нескольких переменных.

Криволинейные интегралы I и II рода. Скалярное и векторное поля. Числовые и функциональные ряды. Ряды Фурье. Уравнения математической физики. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Дискретная математика. Графы.

### 3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики;
- б) математических методов решения профессиональных задач.

2) Уметь:

- а) проводить анализ функций,

- б) решать основные задачи теории вероятности и математической статистики,
  - в) решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам,
  - г) применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.
- 3) Владеть:
- а) методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.9 Экология

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Инженерной экологии»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Экология» являются:

- а) изучение взаимоотношений современного техногенного общества и окружающей среды;
- б) изучение вопросов необходимости сохранения взаимного сосуществования всех компонентов биосферы;
- в) формирование у будущих инженеров природоохранного мировоззрения.

### **2. Содержание дисциплины «Экология»:**

Введение. НТП и возникновение природоохранных и ресурсных проблем

Классификация, задачи и объекты экологии

Экология и инженерная охрана природы

Учение о биосфере и её эволюции

Экологические факторы и их действие

Закономерности и условия существования жизни на Земле

Трансформация вещества и энергии в биосфере

Помехи в биогеоценозах

Глобальные антропогенные факторы и их влияние на окружающую среду

Классификация загрязнений окружающей среды

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) основополагающие закономерности эволюции биосферы;
- б) факторы окружающей среды, воздействующие на биоту;
- в) виды антропогенных воздействий на биоту и их последствия;
- г) методы защиты среды от антропогенных воздействий;

#### **2) Уметь:**

- а) доказательно объяснить необходимость природоохранных мероприятий;
- б) правильно оценивать сложившуюся экологическую ситуацию;
- в) рассчитать рассеивание и нормативы предельно допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу, экономический эффект мероприятий по очистке газовых выбросов;
- г) определить количества загрязняющих веществ в сточных водах, осуществить анализ работы комплекса очистных сооружений и оценку ущерба при загрязнении сточных вод;

#### **3) Владеть:**

- а) методами расчета нормативов ПДК и ПДВ вредных веществ;

- б) методами определения количества загрязняющих веществ в различных объектах окружающей среды;
- в) современными экспресс-методами анализа загрязняющих веществ в различных средах.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.10 Общая и неорганическая химия

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Неорганической химии»

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» являются:

- а) формирование знаний о веществах;
- б) обучение технологии получения неорганических веществ;
- в) обучение способам применения неорганических веществ;
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в растворах электролитов;
- д) теоретическая и практическая подготовка студентов по общей и неорганической химии с учетом современных тенденций развития химической науки, что обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности (в т.ч. задач по созданию веществ и материалов с заданными свойствами).

### 2. Содержание дисциплины «Общая и неорганическая химия»:

Строение атома

Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева

Химическая связь: ТМО, ТВС

Агрегатное состояние. Основные структурные типы неорганических веществ

Растворы

Энергетика химических превращений

Химическое равновесие. Химическая кинетика

Типы химических реакций. Реакции без изменения степени окисления. Гидролиз

Окислительно-восстановительные реакции

Промежуточная аттестация

Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией

р-элементы VII группы. Галогены

р-элементы VI группы. Кислород, сера

р-элементы V группы. Азот

р-элементы IV группы. Углерод, кремний

s- и p-элементы I-III групп

d-элементы: общие свойства. Координационные соединения

d-элементы VIII группы

d-элементы подгруппы хрома

d-элементы подгруппы меди

### 3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **1) Знать:**

- а) периодическую систему и строение атомов химических элементов;
- б) важнейшие химические понятия: вещество, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь,

электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции;

в) катализ, химическое равновесие;

г) основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава;

д) основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации;

е) химическую связь: ковалентную связь, МВС, гибридизацию, ММО, ионную связь,

ж) строение вещества в конденсированном состоянии;

з) способы выражения концентраций, идеальные и неидеальные растворы;

и) гидролиз солей и ковалентных соединений;

к) факторы, влияющие на скорость химических реакций;

## **2) Уметь:**

а) прогнозировать свойства атомов по нахождению их в таблице Д. И. Менделеева;

б) определять структурные формулы молекул и ионов;

в) составлять уравнения реакций гидролиза и ОВР;

г) определять направления химических процессов и управлять ими;

д) готовить растворы заданной концентрации;

е) называть неорганические вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

ж) определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель;

з) характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений;

и) объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов  
выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических веществ;

к) проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Internet);

л) использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

м) проводить критический анализ достоверности химической информации, поступающей из разных источников;

## **3) Владеть:**

а) навыками обращения с химической посудой, оборудованием;

б) навыками ведения химического эксперимента в условиях лаборатории;

в) методикой расчетов термодинамических величин химических реакций;

г) навыками анализа экспериментальных данных, формами их представления;

д) основными приемами проведения физико-химических измерений;

е) методами корректной оценки погрешностей при проведении химического эксперимента;

- ж) подходами к объяснению химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- з) методами определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- и) способами безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- к) методами приготовления растворов заданной концентрации.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.11 Органическая химия

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Органической химии»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Органическая химия» являются:

- а) формирование системных знаний теоретических основ органической химии для решения бакалаврами на их основе профессиональных задач;
- б) формирование системы знаний о методах синтеза, физических и химических свойствах углеводородов;
- в) приобретение практических навыков по выделению, очистке и идентификации органических веществ.

### **2. Содержание дисциплины «Органическая химия»:**

Предмет органической химии. Причины выделения органической химии в самостоятельную науку и основные этапы ее развития.

Теория химического строения А.М. Бутлерова.

Классификация органических строений по их структуре и по характеру функциональной группы.

Классификация органических реакций по характеру превращения субстрата: реакции присоединения (А), замещения (S), элиминирования (Е), изомеризации, перициклические (циклоприсоединения и электроциклические).

Номенклатура, методы получения и химические свойства алканов, алкенов, алкинов, диенов, циклоалканов и ароматических соединений. Правила ориентации в реакциях электрофильного ароматического замещения.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) принципы классификации и номенклатуру органических соединений;
- б) строение органических соединений;
- в) классификацию органических реакций;
- г) химические и физические свойства углеводородов;
- д) основные методы синтеза углеводородов;

#### **2) Уметь:**

- а) провести анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа;

#### **3) Владеть:**

- а) экспериментальными методами очистки и определения физико-химических свойств органических соединений.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.12 Физическая химия

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Физической и коллоидной химии»

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физическая химия» являются:

- а) овладение знаниями в области теории химических процессов и основными методами физико-химического эксперимента,
- б) овладение навыками применения теоретических законов к решению практических вопросов химической технологии.

### 2. Содержание дисциплины «Физическая химия»:

Изучение фундаментальных основ учения о направленности и закономерностях протекания химических процессов и фазовых превращений, об экспериментальных и теоретических методах исследования, базируясь на которых становится возможным дать количественное описание процессов, сопровождающихся изменением физического состояния и химического состава в системах различной сложности.

Теоретическое и практическое усвоение общих закономерностей химических превращений на основе процессов, происходящих с микрочастицами (атомами, молекулами, ионами, нано частицами) и сопровождающих их энергетических эффектов с использованием теоретических представлений, экспериментальных методов, логического и математического аппарата физической химии.

Изучение и усвоение методов математического описания, расчета и предсказания протекания процессов с использованием справочников, компьютерных баз и банков данных физико-химических величин.

### 3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **1) Знать:**

- а) фундаментальные разделы физической химии, ее законы и методы;

#### **2) Уметь:**

- а) использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы физической химии в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний.

#### **3) Владеть:**

- а) математическим аппаратом и навыками использования современных подходов и методов физической химии к описанию, анализу, теоретическому и экспериментальному исследованию и моделированию физических и химических систем, явлений и процессов в объеме, необходимом для освоения наук о материалах, фундаментальных и прикладных основ материаловедения и технологий материалов, использования в обучении и профессиональной деятельности;
- б) методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований выполнения исследовательских проектов.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.13 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Аналитической химии, сертификации и менеджмента качества»

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» являются:

- а) формирование общехимических знаний на основе изучения аналитических методов познания мира;
- б) формирование знаний для выбора оптимальных методов анализа состава различных объектов;
- в) обучение аналитической технологии получения данных о составе и количестве веществ, а также способам применения методов химического и инструментального анализа на практике;
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих при проведении химического и инструментального анализа различных объектов;
- д) формирование практических навыков определения состава вещества и измерения количественных характеристик этого состава с помощью химических, физико-химических и физических методов анализа.

### 2. Содержание дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»:

Аналитическая химия, ее роль и место в системе наук, связь с практикой. Виды анализа: изотопный, элементный, структурно-групповой (функциональный), молекулярный, вещественный, фазовый. Макро-, микро- и ультрамикроанализ. Аналитическая химия как научная база функционирования аналитической службы предприятий.

Основные понятия аналитической химии: аналитическая реакция, аналитический сигнал, точность, чувствительность, селективность и экспрессность аналитических определений. Основные этапы химического анализа. Пробоотбор и пробоподготовка. Классификация погрешностей анализа. Способы оценки правильности.

Общая характеристика титриметрического метода анализа. Основные расчетные формулы титриметрии. Кислоты и основания по Бренстеду. Кислотность и основность, их характеристики. Зависимость величины рН от концентрации (активности) сильных и слабых кислот (оснований). Буферные растворы. Кривые титрования кислот основаниям и оснований кислотами. Факторы, влияющие на величину и положение скачка титрования. Индикаторы кислотно-основного метода. Титрование многопротонных кислот.

Окислительно-восстановительные реакции. Уравнение Нернста. Классификация окислительно-восстановительных методов титрования: перманганатометрия и

иодометрия. Кривая титрования, скачок потенциала, точка эквивалентности, ред-окс индикаторы.

Комплексоны. Комплексоны металлов: образование, устойчивость, показатель концентрации иона металла, общие и условные константы устойчивости. Зависимость степени диссоциации комплексонов от величины рН. Кривые комплексонометрического титрования. Металлиндикаторы. Использование комплексонометрии для решения различных задач.

Потенциометрия: общая характеристика метода, характер аналитического сигнала. Метод прямой потенциометрии (ионометрия). Зависимость аналитического сигнала от концентрации. Индикаторные электроды, электроды сравнения. Ионселективные электроды. Потенциометрическое титрование. Полярография.

Вольтамперометрическое титрование. Основы кондукто- и кулонометрии.

Молекулярная абсорбционная спектроскопия. Спектроскопия в видимой, ультрафиолетовой и инфракрасной областях. Вращательные, колебательные и электронные спектры. Характеристики спектров поглощения. Закон Бугера-Ламберта-Бера, отклонения от закона. Оптическая плотность, коэффициент поглощения, молярный коэффициент экстинкции. Спектрофотометрия в ультрафиолетовой и видимой областях. Блок-схема оптических приборов. Расчет нижнего предела определяемых концентраций.

ИК-спектроскопия. Волновое число. Характеристические полосы валентных и деформационных колебаний. Идентификация веществ.

Атомная спектроскопия. Эмиссионный спектральный анализ: общая характеристика метода, спектры излучения электронов. Источники возбуждения. Разновидности и возможности метода.

Метод эмиссионной пламенной фотометрии: сущность и возможности.

Атомно-абсорбционный анализ: сущность и области применения метода. Варианты атомизации анализируемого объекта. Принципиальная схема прибора. Количественный анализ.

Физико-химические основы сорбционных методов. Классификация хроматографических методов. Газожидкостная хроматография. Схема хроматографа: основные узлы, детекторы и регистраторы. Хроматографический пик, его характеристики. Качественные и количественные определения. Параметры эффективности: число теоретических тарелок, высота, эквивалентная теоретической тарелке, коэффициент селективности, критерий разделения, зависимость величины параметров от внешних факторов. Достоинства и недостатки метода. Применение хроматографии при анализе реальных объектов.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

а) основные понятия аналитической химии: аналитический сигнал; аналитический реагент (групповой, селективный, специфический); аналитическая реакция; чувствительность и избирательность аналитических определений; точность и правильность результатов анализа; нижний и верхний пределы определения (обнаружения); минимально определяемая концентрация; химические, физические и физико-химические методы анализа;

б) закономерности управления аналитическими реакциями и правила выбора условий для их проведения с заданной надежностью, точностью и чувствительностью;

- в) основные аналитические методы установления качественного и количественного состава веществ и материалов, их возможности и ограничения;
- г) теоретические основы аналитических методов;
- д) виды, типы аналитической посуды и оборудования, используемых в химических методах анализа;
- ж) правила безопасного выполнения работ в аналитической лаборатории.

## **2) Уметь:**

- а) выполнять основные аналитические операции: взвешивание, растворение навески, приготовление растворов точной концентрации, а также правильно работать с мерными колбами, пипетками, бюретками; уметь титровать, разбавлять растворы, устанавливать концентрацию титрантов и проводить соответствующие расчеты;
- б) выбрать оптимальный метод анализа в зависимости от объекта и поставленной задачи, а также обосновать свой выбор;
- в) экспериментально выполнить аналитическое определение;
- г) провести математическую обработку результатов анализа, вычислить погрешность определения и критически оценить свои результаты, сопоставив ее с погрешностью использованного метода;
- д) использовать полученные знания для решения практических (производственных) задач.

## **3) Владеть:**

- а) навыками проведения химического и физико-химического анализа;
- б) навыками интерпретации полученных результатов;
- в) навыками представления результатов анализа.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.14 Дисперсные системы и поверхностные явления

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Физической и коллоидной химии»

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Дисперсные системы и поверхностные явления» являются:

- а) ознакомление студентов с историей становления науки о поверхностных явлениях и дисперсных системах;
- б) выработка у студентов научно-обоснованного подхода к анализу закономерностей физико-химических процессов в дисперсных, гетерогенных системах;
- в) уяснения студентами отличительных особенностей, связанных с наличием высокоразвитой поверхности у ультрамикрогетерогенных дисперсных системах.

### 2. Содержание дисциплины «Дисперсные системы и поверхностные явления»:

Термодинамические основы поверхностных явлений

Смачивание

Адсорбция

Капиллярные явления

Получение дисперсных систем

Электрокинетические явления в дисперсных системах

Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем

Оптические свойства дисперсных систем

Агрегативная устойчивость и коагуляция дисперсных систем

Дисперсные системы с жидкой и газообразной дисперсионной средой

Лиофильные дисперсные системы и структурообразование в дисперсных системах

### 3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **1) Знать:**

- а) фундаментальные разделы неорганической, органической и физической химии, их законы и методы;
- б) понятия: дисперсная фаза, дисперсионная среда, дисперсность, полидисперсность по размерам, седиментация, коагуляция, адсорбция;
- в) основные свойства дисперсных систем: оптические, молекулярно-кинетические и электрокинетические;
- г) способы получения и очистки дисперсных систем;
- д) виды дисперсных систем: золи, суспензии, эмульсии, пены и аэрозоли;
- е) особенности адсорбции на границе раздела жидкость – газ и твердое тело – жидкость;
- ж) структуру двойного электрического слоя и сущность электрокинетических явлений – электрофореза и электроосмоса;

#### **2) Уметь:**

- а) использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики, физики, химии и экологии в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний;
- б) формировать и аргументировать собственные суждения и научную позицию по научным и техническим проблемам, возникающим в деятельности, с учетом экологических и социальных последствий;
- в) проводить расчет размеров и полидисперсности по размерам частиц дисперсной фазы по данным обычной и скоростной (в ультрацентрифуге) седиментации;
- г) оценивать на количественном уровне влияние средних размеров частиц дисперсной фазы и полидисперсности по размерам на основные показатели композиционных материалов;
- д) оценивать агрегативную и седиментационную устойчивость в модельных и реальных дисперсных системах, способы изменения этих характеристик;
- е) применять на практике современные теоретические представления при изучении адсорбционных явлений в многокомпонентных ультрамикрорегетерогенных системах.

### **3) Владеть:**

- а) математическим аппаратом и навыками использования современных подходов и методов физики, химии и экологии к описанию, анализу, теоретическому и экспериментальному исследованию, моделированию физических и химических систем, явлений и процессов в объеме необходимом для освоения наук о материалах, фундаментальных и прикладных основ материаловедения и технологий материалов, использования в обучении и профессиональной деятельности;
- б) методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований выполнения исследовательских проектов;
- в) методами расчета основных характеристик коллоидных систем: дисперсности, радиуса частиц, поверхностного натяжения, работы адгезии и когезии, краевого угла смачивания, адсорбции, предельной адсорбции, электрокинетического потенциала, капиллярного давления; интенсивности проходящего и рассеянного света;
- г) навыками работы на современном оборудовании и приборах;
- д) методологией организации планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований, выполнения исследовательских проектов.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.15 Вычислительная математика

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Химической кибернетики»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Вычислительная математика» являются:

- а) изучение основ вычислительных методов;
- б) приобретение студентами навыков применения численных методов к решению конкретных задач;
- в) умение осуществлять выбор численных методов в соответствии с особенностями решаемой задачи;
- г) умение выполнять алгоритмизацию метода и оценивать погрешность вычислений.

### **2. Содержание дисциплины «Вычислительная математика»:**

Предмет вычислительной математики. Погрешности.

Устойчивость, сходимость, корректность.

Обработка табличных данных. Аппроксимация. Интерполяция.

Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений.

Численные методы решения систем нелинейных уравнений.

Численные методы линейной алгебры.

Численное интегрирование.

Численное дифференцирование.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и математической статистики;
- б) технические и программные средства реализации информационных технологий;
- в) основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач;
- г) один из языков программирования;

#### **2) Уметь:**

- а) работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами;

#### **3) Владеть:**

- а) методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;
- б) методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.16 Инженерная графика

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Инженерной компьютерной графики и автоматизированного проектирования»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Инженерная графика» являются:

- а) формирование знаний о способах отображения пространственных форм на плоскости, о правилах выполнения чертежей,
- б) обучение технологии построения чертежей,
- в) обучение способам применения пакета графических программ для изготовления и редактирования чертежей,
- г) раскрытие сущности процессов, составляющих проектно-конструкторскую компетентность современного инженера в инновационной экономике;
- д) основы проектирования технических объектов.

### **2. Содержание дисциплины «Инженерная графика»:**

Конструкторские документы, оформление чертежей. Метод проекций построения чертежей

Методы преобразования чертежа

Позиционные задачи

Метрические задачи

Задание и изображение поверхностей на чертеже

Решение обобщенных позиционных и метрических задач

Аксонметрические проекции

Определение геометрических параметров резьб. Условные изображения и обозначения

резьб. Резьбовые соединения

Эскизирование деталей в сборочной единице и разработка рабочих чертежей деталей

Выполнение рабочих чертежей деталей на основе сборочного чертежа

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) способы отображения пространственных форм на плоскости;
- б) правила и условности при выполнении чертежей;
- в) основы проектирования технических объектов;

#### **2) Уметь:**

- а) выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов;
- б) использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей;
- в) анализировать существующую и разрабатывать новую конструкторско-технологическую документацию;

#### **3) Владеть:**

- а) способами и приемами изображения предметов на плоскости;
- б) одной из графических систем;
- в) навыками проектирования аппаратов химической технологии;
- г) методологией автоматизированного проектирования (САПР).

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.17.1 Теоретическая механика

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Теоретической механики и сопротивления материалов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются:

- а) формирование знаний об общих законах движения и равновесия материальных точек и твердых тел под действием систем сил и умение применять их для решения прикладных задач;
- б) обучение умению составлять и решать уравнения равновесия твердых тел;
- в) обучение способам применения полученных знаний для составления математических моделей различных видов движения.

### **2. Содержание дисциплины «Теоретическая механика»:**

Аксиомы. Система сходящихся сил. Произвольная система сил. Векторные соотношения. Произвольная система сил. Скалярные соотношения. Сила трения. Центр тяжести твердого тела. Кинематика точки. Вращательное и поступательное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Сложное движение точки. Дифференциальные уравнения движения точки. Принцип Даламбера. Колебательное движение материальной точки. Общие теоремы динамики точки Теорема об изменении кинетической энергии. Системы момента инерции твердых тел. Теорема о движении центра масс системы Теорема об изменении количества движения системы материальных точек. Теорема об изменении кинетического момента системы. Аналитическая статика. Аналитическая динамика.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) теоретические основы и основные понятия статики, кинематики и динамики;
- б) методы, применяемые при исследовании равновесия твердого тела;
- в) методы, применяемые при исследовании механического движения для решения прикладных задач.

2) Уметь:

- а) определять силы реакции опор конструкции, находящейся под действием заданной системы сил;
- б) определять траектории, скорости и ускорения точек твердого тела при различных видах движения тела;
- в) применять основные аналитические и численные методы решения типовых задач о движении механических систем.

3) Владеть:

- а) основными методами решения задач теоретической механики и применять их в практической деятельности;
- б) основными методами расчета задач при равновесии и движении твердого тела и материальных точек.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.17.2 Сопротивление материалов

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Теоретической механики и сопротивления материалов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Сопротивление материалов» являются:

- а) формирование знаний об общих законах движения и равновесия материальных точек и твердых тел под действием систем сил и умение применять их для решения прикладных задач,
- б) обучение умению составлять и решать уравнения равновесия твердых тел,
- в) применение полученных знаний для составления математических моделей различных видов движения.
- г) формирование знаний о прочности, жесткости и устойчивости как необходимых условиях надежности технологических машин и оборудования,
- д) обучение методам прочностных расчетов элементов технологических машин и оборудования,
- е) обучение методам испытаний материалов и конструкций.

### **2. Содержание дисциплины «Сопротивление материалов»**

Основные понятия сопротивления материалов

Центральное растяжение – сжатие

Кручение круглых стержней

Плоский изгиб

Сложное сопротивление

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) теоретические основы и основополагающие понятия статики, кинематики и динамики;
- б) методы, применяемые при исследовании равновесия твердого тела;
- в) методы, применяемые при исследовании механического движения для решения прикладных задач.
- г) основные понятия: прочность, жесткость, устойчивость, напряжения, деформации, перемещения, коэффициент запаса прочности, допустимое напряжение;
- д) теоретические основы и методику расчета элементов конструкций: составление расчетной схемы, выбор модели, составление разрешающих уравнений, их решение, анализ полученных результатов, их опытная проверка;
- е) методики испытаний материалов и конструкций. Испытательные машины и измерительные приборы.

#### **2) Уметь:**

- а) определять силы реакции опор конструкции, находящейся под действием заданной системы сил;
- б) определять траектории, скорости и ускорения точек твердого тела при различных видах движения тела;

- в) применять основные аналитические и численные методы решения типовых задач о движении механических систем.
- г) составлять расчетные схемы объектов;
- д) обосновывать выбор конструкционных материалов, формулировать требования к ним;
- е) выполнять прочностные расчеты элементов инженерных конструкций – бруса, пластины и оболочки.

**3) Владеть:**

- а) основными методами решения задач теоретической механики и применять их в практической деятельности;
- б) основными методами расчета задач при равновесии и движении твердого тела и материальных точек.
- в) основными методами механики деформируемого твердого тела и применять их в практической деятельности;
- г) основными методами расчета на прочность типовых элементов конструкций.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.17.3 Детали машин

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Машиноведения»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Детали машин» являются:

- а) основы теории, расчета и конструирования деталей и узлов машин, аппаратов и подъемно-транспортных машин;
- б) формирование теоретических знаний и практических навыков в области расчета и проектировании деталей и узлов, исходя из условий их работы;
- в) формирование конструкторских навыков в области проектирования.

### **2. Содержание дисциплины «Детали машин»**

Общие вопросы проектирования и конструирования деталей машин; механические передачи (зубчатые, червячные, фрикционные, цепные, ременные, винт-гайка; валы и оси; опоры валов (подшипники качения и скольжения); соединения деталей (разборные и неразборные); муфты, пружины.

### **3. В результате освоения дисциплины студент должен**

#### **1) Знать:**

- а) состояние и перспективы развития машиностроения;
- б) основные признаки работоспособности деталей машин;
- в) методы расчета на прочность простых деталей общего применения;
- г) обозначения обработки и соединения деталей, указываемых на чертежах.

#### **2) Уметь:**

- а) производить расчеты на прочность простых деталей общего назначения;
- б) обосновывать выбор материала и термическую обработку деталей машин;
- в) осуществлять рациональный выбор стандартных деталей.

#### **3) Владеть:**

- а) владеть навыками использования справочной литературы и нормативно-технической документации для решения инженерных задач.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Б1.Б.18 Электротехника и промышленная электроника**

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Электропривода и электротехники»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Электротехника и промышленная электроника» являются:

а) формирование знаний о закономерностях имеющих место в электрических, магнитных цепях и электромеханических процессах протекающих в электрических цепях производства и потребления электрической энергии постоянного и переменного токов,

б) формирование знаний об устройстве и технических характеристиках основных электронных устройств,

в) обучение способам применения основных математических методов и законов физики к решению электротехнических, электромеханических задач и задач промышленной электроники.

### **2. Содержание дисциплины «Электротехника и промышленная электроника»:**

Электрические и магнитные цепи постоянного и переменного токов

Законы, действующие в электрических и магнитных цепях

Устройство, принципы действия источников электрической энергии,

электромеханических устройств, электрических машин и трансформаторов

Элементная база электронных устройств

Принцип действия, устройство и технические характеристики электронных усилителей, генераторов, преобразователей напряжения и частоты

Принцип действия, устройство электронных логических элементов

Принцип действия, устройство цифровых измерителей и устройств хранения и передачи данных

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

а) законы электрических и магнитных цепей;

б) устройство и принципы действия основных электротехнических устройств; (трансформаторы, электрические машины, устройства защиты и коммутации);

в) элементную базу устройств промышленной электроники.

г) принцип действия, устройство электронных усилителей, генераторов, преобразователей напряжения и частоты, устройство логических схем, устройство и принцип действия цифровых измерителей и устройств хранения и передачи данных;

#### **2) Уметь:**

а) рассчитывать параметры простейших электрических и магнитных цепей;

б) «читать» электрические схемы простейших электронных устройств;

в) проводить измерения параметров электрических, магнитных цепей и простейших электронных устройств;

г) обрабатывать результаты экспериментальных измерений, делать выводы;

**3) Владеть:**

а) навыками применения законов электрических и магнитных цепей к решению практических задач электротехники и электроники.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.19 Техническая термодинамика

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Теоретических основ теплотехники»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Техническая термодинамика» являются:

- а) формирование знаний о методах преобразования и использования теплоты, а также принципы действия и конструктивные особенности тепловых и холодильных машин, тепло- и парогенераторов;
- б) подготовка специалистов, владеющих навыками грамотной эксплуатации современного теплового оборудования при максимальной экономии топлива и материалов, интенсификация и оптимизация современных энерготехнологических процессов;
- с) на базе термодинамики с привлечением аппарата некоторых других фундаментальных дисциплин осуществляется расчет и проектирование всех тепловых двигателей – паровых и газовых турбин, реактивных и ракетных двигателей внутреннего сгорания, а также всевозможного технологического оборудования, как-то: холодильных машин, сушильных, энерготехнологических и других установок.

### **2. Содержание дисциплины «Техническая термодинамика»:**

Основные понятия и определения термодинамики. Первый закон термодинамики. Основные термодинамические процессы с идеальным газом. Второй закон термодинамики.

Реальные газы. Термодинамика потока. Истечение и дросселирование газов и паров.

Термодинамический анализ процессов в компрессорах. Циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС) и газотурбинных установок (ГТУ). Циклы паросиловых установок. Циклы холодильных установок

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) знать:

- а) закономерности основных термодинамических процессов с идеальным и реальным газами.
- б) схемы и циклы тепловых машин и холодильных установок, их КПД
- в) принципы оптимизации энерготехнологических схем: принцип «многоступенчатости». Принципы, связанные с входом и выходом энергоносителей. Принципы регенерации и интеграции;

2) уметь:

- а) определять термодинамические параметры и теплофизические свойства различных газов, водяного пара, хладагентов и других веществ;
- б) пользоваться первым и вторым законами термодинамики;
- в) пользоваться термодинамическими методами повышения эффективности использования подводимой энергии;
- г) пользоваться справочной литературой, диаграммами.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.20 Процессы и аппараты химической технологии

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Процессы и аппараты химической технологии»

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии» являются:

- а) формирование знаний о теоретических основах процессов химической технологии и конструкциях аппаратов для их проведения;
- б) обучение технологии получения конечного результата – выбора оптимальных режимных параметров протекающих процессов и расчета основных размеров соответствующих аппаратов;
- в) обучение способам применения полученных знаний для решения практических задач;
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в промышленных аппаратах.

### 2. Содержание дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии»:

Теоретические основы

Механизмы и уравнения переноса, законы сохранения, моделирования, межфазный перенос субстанции

Гидромеханические ПАХТ. Прикладная гидромеханика, перемещение жидкостей, сжатие и перемещение газов, разделение неоднородных систем, перемешивание в жидких средах

Теплообменные ПАХТ. Теплообмен, промышленные способы передачи тепла, выпаривание.

Массообменные ПАХТ. Массообмен, абсорбция, перегонка, экстракция, сушка, адсорбция, кристаллизация, мембранные процессы.

### 3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **1) Знать:**

- а) основы теории переноса импульса, тепла и массы;
- б) принципы физического моделирования химико-технологических процессов;
- в) основные уравнения движения жидкостей; основы теории теплопередачи; основы теории массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз;
- г) типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета;

#### **2) Уметь:**

- а) определять характер движения жидкостей и газов;
- б) определять основные характеристики процессов тепло- и массопередачи;
- в) рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса;

#### **3) Владеть:**

- а) методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования;
- б) навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности;
- в) методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.21 Общая химическая технология

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Общей химической технологии»

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Общая химическая технология» являются:

- а) обучение методике проектирования технологии химических реакций различных технологических классов;
- б) обучение методологии проектирования ХТС и ее элементов как последовательности действий анализ-синтез-оценка реализуемости;
- в) обучение методике проектирования химико-технологической системы;
- г) обучение методике анализа ХТС;
- д) формирование представления о необходимости интеграции закономерностей базисных наук в процессе проектирования технологии производства химического продукта.

### 2. Содержание дисциплины «Общая химическая технология»:

Понятийный аппарат химической технологии. Предмет курса, задачи, методология. Место ОХТ в системе подготовки химика-технолога. Основные термины и понятия. Состав и структура химико-технологической системы. Основные подсистемы ХТС. Операционная и управляющая системы. Технологическая схема. Принципиальная технологическая схема. Основное и вспомогательное оборудование технологической схемы. Единая система конструкторской документации (чертеж и спецификация оборудования технологической схемы).

Методы проектирования технологии в подсистеме химического превращения. Основные этапы разработки технологии. Технологический эксперимент. Решение многофакторных технологических задач. Разработка технологии простых и сложных, обратимых и необратимых реакций. Математическая модель процесса (аналитические и статистические модели). Термодинамические и кинетические факторы. Факторы и условия. Критерии оптимизации (конверсия, селективность, скорость реакции). Параметры технологического режима. Технологический регламент процесса. Современные способы интенсификации химического и массообменного процессов. Основы промышленного катализа в гомогенных и гетерогенных средах. Классификация катализаторов. Механизм действия. Физические и химические свойства катализаторов. Активность, производительность, селективность. Старение, утомление, отравление катализаторов. Контактные яды. Требования, предъявляемые к промышленным катализаторам. Достоинства и недостатки гомогенных катализаторов. Перспективы развития гомогенного катализа. Металлокомплексный, мицеллярный, ферментативный и межфазный катализ. Сырьевые и энергетические ресурсы ХТС. Анализ сырьевой базы традиционного и нетрадиционного промышленного органического и неорганического синтезов. Проблемы разработки ресурсосберегающих технологий.

Проблемы экологизации ХТС. Основные инженерные принципы создания безотходной и малоотходной технологии. Основные инженерные решения при разработке экотехнологических мероприятий в подсистеме химического превращения. Методика поэтапного проектирования ХТС. Современные методы анализа систем. Понятие системного анализа. Оценка эффективности функционирования ХТС.

**3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**1) Знать:**

- а) Основные функции инженера-технолога;
- б) основные понятия химической технологии;
- в) тенденции в развитии технологии химических и биохимических процессов;
- г) состав и структуру химико-технологических систем;
- д) закономерности протекания химических превращений в условиях промышленного производства;
- е) состояние и перспективы развития сырьевой и энергетической базы отрасли;
- ж) основную технологическую документацию;
- з) методику проектирования ХТС;
- и) показатели эффективности химико-технологического процесса;
- к) источники научно-технологической информации в профессиональной сфере;

**2) Уметь:**

- а) разработать технологию химической реакции в ходе ее логического проектирования и постановки технологического эксперимента;
- б) обосновать режимы работы промышленного реактора для определенного класса реакций и предложить конструкцию аппарата, обеспечивающего заданный режим работы;
- в) проанализировать альтернативные виды сырья и обосновать его выбор;
- г) использовать современные способы интенсификации химических и физических процессов;
- д) синтезировать общую структуру технологической схемы производства химического продукта;
- е) рассчитать материальные и тепловые балансы химического производства для оценки нормативов материальных затрат (норм расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, энергии);
- ж) дать технологическую, экологическую и экономическую оценку инженерного решения в области ХТС;
- з) использовать в работе основные принципы экологического проектирования на основе проведения энергетической и экологической экспертиз;
- и) применять новейшие достижения научно-технического прогресса;
- к) реализовать принцип непрерывного обучения на основе ФПК и анализа научно-технической информации;

**3) Владеть:**

- а) методами математической статистики для обработки результатов активного и пассивного эксперимента;
- б) методами работы на ЭВМ для осуществления интернет-поиска специализированной информации.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.22 Безопасность жизнедеятельности

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Промышленной безопасности»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются:

а) формирование у студентов представления об организации охраны труда на предприятиях, службах охраны труда, их функциях и задачах, об обеспечении электробезопасности.

### **2. Содержание дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»:**

Человек и среда обитания

Негативные факторы техносферы и их воздействие на человека; управление безопасностью жизнедеятельности

Определение характера и интенсивности воздействия факторов производственной среды и среды обитания на человека, общих методов защиты от них

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) основы БЖД;
- б) виды опасностей, способных причинять вред человеку, и критерии их оценки;
- в) процессы управления предприятием;
- г) организацию труда;
- д) охрану труда персонала;

#### **2) Уметь:**

- а) применять действующие законодательства в процессе деятельности;
- б) проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;
- в) разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности;

#### **3) Владеть:**

- а) навыками принятия оптимальных решений, минимизирующих негативное воздействие на человека производственных факторов;
- б) опытом работы с действующими федеральными законами, нормативными и техническими документами, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.23 Системы управления химико-технологическими процессами

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Автоматизированных систем сбора и обработки информации»

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Системы управления химико-технологическими процессами» являются:

дать базовые знания по теории автоматического управления и привить навыки и умения в области анализа технологических объектов с позиции управления и практического применения технических средств.

### 2. Содержание дисциплины «Системы управления химико-технологическими процессами»:

**Тема 1.** Элементы метрологии и техники измерения.

Основные понятия метрологии. Классификация измерений. Средства измерений. Класс точности. ГОСТ 8.207-76. Метрологический анализ.

**Тема 2.** Средства автоматического контроля технологических параметров.

Контроль температуры, давления, расхода и количества вещества. Контроль состава и физических свойств вещества.

**Тема 3.** Средства автоматического регулирования технологических параметров.

Классификация автоматических систем регулирования. Принципы регулирования.

Классификация и характеристики технологических объектов регулирования.

Классификация типовых динамических звеньев. Классификация автоматических регуляторов. Законы регулирования. Классификация исполнительных устройств.

**Тема 4.** Автоматизированные системы управления технологическими параметрами (АСУТП).

Определение АСУТП. Классификация потенциально-опасных процессов. ГОСТ 21.404-85. Функциональные особенности технических средств автоматизации.

Промышленные группы Метран и Овен. Типовые функциональные схемы контроля и регулирования параметров. Требования к дипломному проекту и дипломной работе

### 3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**1) знать:** понятия: технологический параметр, измерение, класса точности, первичного измерительного преобразователя, расхода, количества, автоматической системы регулирования, объекта управления, самовыравнивания, емкость, типовое динамическое звено, регулятора, закона регулирования, устойчивости, динамическая и статическая ошибка, степень затухания; свойства производственных процессов как объектов управления; основные правила эксплуатации приборов и средств автоматизации.

**2) уметь:** анализировать свойства производственных процессов как объектов управления и сформулировать требования к их автоматизации; читать схемы систем

автоматизации производственных процессов; выбирать средства автоматического контроля и управления из соответствующих каталогов; студент должен быть готов к выполнению курсового и дипломного проекта.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.24 Химические реакторы

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Общей химической технологии»

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химические реакторы» являются:

- а) формирование системного мышления;
- б) формирование специалиста среднего звена производственного персонала на предприятиях и проектно-исследовательских учреждениях промышленной химии.

### 2. Содержание дисциплины «Химические реакторы»:

Химический реактор. Технологические и конструкционные параметры реактора. Показатели эффективности работы реактора.

Классификация реакторов. Реакторы периодические, непрерывные, полупериодические. Реакторы одно- и многофазные. Режим работы реактора.

Гидродинамические модели реакторов (модель идеального вытеснения, модель идеального смешения, ячеечная модель, диффузионные модели). Материальный баланс реактора. Сравнительный анализ эффективности работы идеальных реакторов разных гидродинамических типов. Концентрационный режим реактора. Влияние гидродинамики потока, схемы питания, типа технологических связей, направления движения потока реагентов, растворителей на концентрационный режим. Влияние концентрационного режима на экономику реактора. Температурный режим реактора. Типы температурных режимов. Обоснование выбора температурного режима для реакций разных технологических классов. Тепловой режим реактора. Тепловой баланс процесса. Типы тепловых режимов. Изотермический тепловой режим. Адиабатический тепловой режим. Автотермический тепловой режим. Политропический тепловой режим. Уравнения тепловых балансов изотермических и адиабатических реакторов ИС и ИВ. Способы теплообмена реактора с окружающей средой. Прямой и косвенный теплообмен. Промышленные реакторы. Основные требования, предъявляемые к конструкции реактора. Конструкционные материалы. Перемешивающие устройства реактора. Типы промышленных реакторов. Контактные аппараты. Высокотемпературные реакторы. Жидкофазные реакторы. Реакторы в системах Г-Т, Ж-Ж, Г-Ж, Т-Ж. Реакторы под давлением. Обоснование выбора конструкции реактора.

### 3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- а) тенденции в развитии технологии химических, нефтехимических и биохимических процессов и реакционное оборудование этих производств;
- б) закономерности протекания химических превращений в масштабах промышленного оборудования;
- в) показатели эффективности функционирования химического реактора;
- г) основную технологическую документацию;
- д) необходимые меры по охране труда на предприятиях химической отрасли; е) источники научно-технической информации в профессиональной сфере.

2) Уметь:

- а) обосновать режимы работы промышленного реактора для определенного класса реакций и выбрать конструкцию аппарата, обеспечивающего заданный режим работы;
- б) спроектировать общую структуру технологической схемы производства химического продукта;
- в) рассчитать материальные и тепловые балансы химического реактора для оценки нормативов материальных затрат (расхода сырья, полуфабрикатов, вспомогательных материалов) и энергозатрат;
- г) применять новейшие достижения научно-технического прогресса в практической деятельности.

3) Владеть:

- а) методами работы на ЭВМ для осуществления интернет-поиска специализированной информации;
- б) методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования;
- в) навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности;
- г) методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.25.1 Компоненты пиротехнических составов

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии изделий из пиротехнических и композиционных материалов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Компоненты пиротехнических составов» являются:

- а) изучение общих свойств компонентов ПС, поведения при термическом нагреве и горении;
- б) освоить методы исследования и контроля основных свойств, физико-химических и технологических характеристик компонентов;
- в) изучить физико-химические и технологические свойства компонентов, поведение при термическом воздействии и горении;
- г) научить выбирать вещества в качестве компонентов ПС с учетом предъявляемых к составу требований.

### **2. Содержание дисциплины «Компоненты пиротехнических составов»:**

классификация компонентов;  
общие свойства компонентов;  
окислители;  
горючие;  
компоненты специального назначения

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

а) классификацию и назначение компонентов, их общие свойства, методы исследования и контроля физико-химических и технологических характеристик компонентов;

б) области применения компонентов.

2) Уметь:

а) обоснованно выбирать компоненты для изготовления ПС;

б) прогнозировать поведение компонентов при термическом нагреве и горении, при хранении;

в) анализировать теоретический и экспериментальный материал в области переработки и применения компонентов.

г) выбирать метод исследования физико-химических свойств компонентов;

3) Владеть:

а) методами целенаправленного регулирования модификации компонентов;

б) безопасные приемы переработки компонентов

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.Б.25.2 Технология и оборудование производства пиротехнических средств**

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии изделий из пиротехнических и композиционных материалов»

Программа дисциплины Б1.Б.25.2, содержащая сведения, составляющие государственную тайну, находится в Отделе обслуживания литературой ФГБОУ ВО (ул. Сибирский тракт, 41, корпус «И»).

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.Б.25.3 Теоретические основы пиротехники**

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии изделий из пиротехнических и композиционных материалов»

Программа дисциплины Б1.Б.25.3, содержащая сведения, составляющие государственную тайну, находится в Отделе обслуживания литературой ФГБОУ ВО (ул. Сибирский тракт, 41, корпус «И»).

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Б1.Б.25.4 Технологическая подготовка и проектирование производств**

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии изделий из пиротехнических и композиционных материалов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Технологическая подготовка и проектирование производств» являются:

- а) обучить студентов основам проектирования химико-технологических процессов производства пиротехнических изделий;
- б) научить студентов рационально разрабатывать технологические процессы производства пиротехнических изделий применительно к конкретным областям промышленности;
- в) обосновывать, выбирать и разрабатывать рациональные технологические процессы подготовка компонентов, смешения, формования, соединений и сборки изделий и проектировать (реконструировать) участки, цеха и предприятия по производству пиротехнических изделий.

### **2. Содержание дисциплины «Технологическая подготовка и проектирование производств»:**

- Курсовое и дипломное проектирование
- Разработка технологической части проекта
- Материальный баланс
- Расчет количества оборудования и количества рабочих
- Требования по охране труда, ТБ и охране окружающей среды
- Разработка планировок мастерских и территории цеха
- Транспортные средства цеха

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) особенности технологических процессов производства пиротехнических составов и изделий;
- б) основы проектирования предприятий, цехов и участков по производству пиротехнических составов и изделий;
- в) требования, предъявляемые к курсовым и дипломным проектам;

#### **2) Уметь:**

- а) обосновывать, выбирать и разрабатывать рациональные и эффективные технологические процессы производства пиротехнических составов и изделий;
- б) выбирать район размещения и составлять генеральный план производства;
- в) производить расчет материального баланса и технико-технологические расчеты;

#### **3) Владеть:**

- а) навыками работы с технологической документацией, технической литературой, справочниками и другими информационными источниками;
- б) основами разработки технологических процессов производства пиротехнических составов и изделий;
- в) правилами оформления проектной документации.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Б1.Б.25.5 Разработка пиротехнических составов и методы их исследования**

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии изделий из пиротехнических и композиционных материалов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Разработка пиротехнических составов и методы их исследования» являются:

- а) изучение назначения, требований и принципов построения пиротехнических составов (ПС) различного назначения;
- б) обучение рациональному выбору компонентов на основе их физико-химических свойств, поведения при нагревании и горении;
- в) обучение методам сравнительной оценки энергетических характеристик и эффективности применения в зависимости от назначения и условий функционирования ПС в изделиях.

### **2. Содержание дисциплины «Разработка пиротехнических составов и методы их исследования»:**

Спецтема

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) виды и классификацию пиротехнических составов и средств; их области применения;
- б) принципы разработки пиротехнических составов различной природы;
- в) современные состояния разработок ПС;
- г) лабораторные и полигонные методы исследования эффективности ПС и изделий.

2) Уметь:

- а) обоснованно выбирать компоненты для изготовления конкретного типа составов;
- б) вырабатывать и правильно формулировать требования к составам;
- в) применять закономерности горения для регулирования специального эффекта ПС.

3) Владеть:

- а) навыками расчетного и экспериментального определения основных характеристик составов;
- б) навыками прогнозирования и регулирования основных характеристик составов.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.25.6 Конструирование пиротехнических средств

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии изделий из пиротехнических и композиционных материалов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Конструирование пиротехнических средств» являются:

- а) научить будущих инженеров конструировать пиротехнические изделия (ПИ) с учетом предъявляемых требований;
- б) научить основам системного подхода к оценке эффективности ПИ;
- в) расчет и обоснование конструкции пиротехнических элементов изделий.

### **2. Содержание дисциплины «Конструирование пиротехнических средств»:**

Спецтема

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) основы и этапы конструирования ПИ;
- б) конструкционные свойства материалов и изделий;
- в) методы расчета, оценки эффективности и надежности элементов и ПИ.

#### **2) Уметь:**

- а) правильно сформулировать основные требования к ПИ;
- б) рассчитать специальные и эксплуатационные характеристики ПИ;
- в) разрабатывать изделия с требуемыми характеристиками.

#### **3) Владеть:**

- а) навыками расчета характеристик пиротехнических изделий;
- б) навыками расчета пиротехнического элемента и комплектующих ПИ;
- в) навыками конструирования пироэлементов и комплектующих ПИ.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.25.7 Моделирование, оптимизация и управление процессами

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии изделий из пиротехнических и композиционных материалов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Моделирование, оптимизация и управление процессами» являются:

- а) освоение методов построения математических моделей основных тепло- и массообменных процессов;
- б) изучение алгоритмов идентификации параметров математических моделей и способов проверки их адекватности;
- в) формирование знаний по методологическим основам оптимизации технологических процессов (ТП);
- г) обучение основам теории оптимизации при решении технических задач.

### **2. Содержание дисциплины «Моделирование, оптимизация и управление процессами»:**

Эмпирический метод построения математического описания.

Теоретический метод построения математического описания.

Моделирование теплообменных процессов.

Моделирование массообменных процессов.

Методологические основы оптимизации.

Теоретические основы методов математического программирования.

Методы оптимизации технологического процесса производства.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) методологические основы построения математических моделей процессов химической технологии;
- б) теоретические основы методов решения оптимизационных задач;
- в) основные методы, применяемые для решения задач оптимизации ТП;
- г) методы идентификации параметров моделей и проверки их адекватности.

2) Уметь:

- а) составлять математические модели процессов теломассопереноса;
- б) проводить идентификацию параметров модели и оценивать ее адекватность;
- в) правильно ставить задачу для достижения целей при оптимизации ТП.
- г) анализировать математическую модель и делать правильные выводы и рекомендации.

3) Владеть:

- а) навыками обоснования выбора метода оптимизации ТП;
- в) навыками применения информационных технологий при реализации методов оптимизации ТП.

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Б1.Б.25.8 Составы и изделия для ракетно-космической техники**

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии изделий из пиротехнических и композиционных материалов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Составы и изделия для ракетно-космической техники» являются:

- а) расширение знаний в области применения ракетной техники разных классов; классификации двигателей, использующих реактивный принцип создания тяги; пиротехнические устройства для ракетно-космической техники;
- б) знакомство с составами твердых топлив для соответствующих классов двигательных установок и вспомогательных пиротехнических устройств;
- в) изучение технологии формования элементов снаряжения из составов твердого топлива разной природы и влияние различных факторов на внутрибаллистические характеристики двигательных установок;
- г) принципы проектирования рецептур твердых топлив для двигательных установок образцов ракетно-космической техники.

### **2. Содержание дисциплины «Составы и изделия для ракетно-космической техники»:**

Спецтема

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) общую компоновку ракетных и реактивных двигателей с зарядом из твердого топлива;
- б) принципы построения базовых составов твердого топлива пиротехнического типа и оптимизации основных характеристик элементов снаряжения;
- в) конструкцию и действие вспомогательных пиротехнических изделий ракетно-космической техники.

#### **2) Уметь:**

- а) на основе усвоенных принципов построения базовых композиций термодинамическими и термохимическими расчетами обосновать и оптимизировать соотношение компонентов выбранных рецептур;
- б) прогнозировать технологические свойства выбранных составов и на этой основе выбирать технологию формования элементов снаряжения;
- в) составлять необходимую техническую документацию, обеспечивающую достижение поставленной цели при исключении опасностей для работающих..

#### **3) Владеть:**

- а) технологическими способами формования элементов снаряжения;
- б) методами расчетной и экспериментальной оценки технологических и внутрибаллистических характеристик элементов снаряжения;
- в) безопасными приемами работ на всех стадиях изготовления элементов для изделий ракетно-космической техники.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.25.9 Составы и средства гражданского назначения

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии изделий из пиротехнических и композиционных материалов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Составы и средства гражданского назначения» являются:

- а) изучение основных групп пиротехнических составов, применяемых в мирных целях, их технологии, конструкции и принципа действия изделий;
- б) научить методам сравнительной оценки энергетических характеристик и эффективности применения в зависимости от назначения и условий функционирования ПС и изделия;
- в) научить методам прогнозирования и регулирования основных характеристик горения пиротехнических составов.

### **2. Содержание дисциплины «Составы и средства гражданского назначения»:**

Общие сведения о пиросоставах гражданской пиротехники  
Пламенные составы и изделия  
Аэрозолеобразующие составы и изделия  
Газогенерирующие составы и изделия  
Тепловые составы и изделия  
Спичечные, имитационные, звуковые составы, антитеррористические средства и средства самообороны

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) области применения пиротехнических средств в мирных целях;
- б) понятия: гражданская пиротехника, средства пироматики, аэрозолеобразующие составы, фейерверочное искусство;
- в) конструкцию и устройство изделий гражданского назначения
- г) особенности изготовления пиротехнических изделий народно-хозяйственного назначения.

#### **2) Уметь:**

- а) формулировать требования к пиросоставам и изделиям различного назначения, выбирать компоненты и рассчитывать рецептуры пиросоставов;
- б) экспериментально определять основные характеристики составов;
- в) производить расчеты цвета.

#### **3) Владеть:**

- а) навыками изготовления составов и изделий народно-хозяйственного назначения;
- б) навыками определения специальных характеристик составов и изделий народно-хозяйственного назначения;
- в) правилами безопасной эксплуатации и хранения изделий гражданской пиротехники.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.Б.26 Физическая культура

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Физического воспитания»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Физическая культура» являются:

- а) формирование физической культуры личности и способности использования средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья;
- б) понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и ее подготовке к профессиональной деятельности, знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- в) обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни.

### **2. Содержание дисциплины «Физическая культура»:**

Физическая культура, ее предмет и место в общечеловеческой культуре.

Основные понятия физической культуры.

Социальные функции физической культуры.

Социально-биологические основы физической культуры.

Физическая культура личности.

Физическая культура в ВУЗах.

Психофизические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности студентов.

Основы здорового образа жизни.

Врачебный и педагогический контроль.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) роль физической культуры в развитии человека, основы физической культуры и здорового образа жизни;
- б) способы укрепления здоровья, повышения физической подготовленности и правила личной гигиены, профилактики травматизма и оказания доврачебной помощи.

2) Уметь:

- а) пользоваться современным спортивным инвентарем и оборудованием с целью повышения эффективности самостоятельных занятий физической культурой;
- б) проводить самостоятельные занятия по развитию основных физических качеств, коррекции осанки и телосложения, разрабатывать индивидуальный двигательный режим, подбирать физические упражнения, поддерживать оптимальный уровень индивидуальной работоспособности.

3) Владеть:

- а) системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья;
- б) использовать физкультурно-спортивную деятельность для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, достижения жизненных и профессиональных целей.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ОД.1 Материаловедение

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии конструкционных материалов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Материаловедение» являются:

Обучение выпускников научным основам выбора материала с учетом его состава структуры термической обработки и достигающих при этом эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для машиностроения.

### **2. Содержание дисциплины «Материаловедение»:**

Строение металлов. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Диаграммы состояния двойных сплавов.

Стабильная и метастабильная ДС железо-углерод-цементит.

Теория термической обработки. Практика термической обработки.

Углеродистые и легированные стали. Конструкционные стали и сплавы.

Свойства, классификация и назначение чугунов.

Цветные металлы и сплавы.

Неметаллические материалы.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

понятия сплав, диаграмма состояния, аустенит, феррит, цементит, мартенсит, сорбит, троостит, отжиг, закалка, отпуск;

физическую сущность явлений, происходящих в материалах и условиях производства и эксплуатации;

взаимосвязь явлений со свойствами; виды термической обработки; классификация и принцип маркировки черных и цветных металлов и сплавов.

#### **2) Уметь:**

оценить поведение материалов при воздействии на них различных эксплуатационных факторов и возможные отказы или отклонения в нормальной работе

электротехнических устройств и приборов по вине материалов;

правильно выбирать материал, исходя из условий работы;

назначать обработку материала с целью получения требуемой структуры или служебных свойств.

#### **3) Владеть:**

практическими навыками исследования, испытания и контроля материалов;

приемами основных видов термической обработки.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ОД.2 Информационные технологии

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Процессов и аппаратов химической технологии»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Информационные технологии» являются:

у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по применению информационных технологий в профессиональной деятельности в специальном производстве. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- а) формирование знаний, умений и практических навыков для обоснованного выбора программной и аппаратной части персонального компьютера (т.е. грамотного их применения);
- б) раскрытие сущности процессов, происходящих при получении информации и знаний;
- в) обучение технологии получения необходимой научно-технической информации в области энергонасыщенных материалов и изделий;
- г) обучение методам применения прикладного программного обеспечения различного назначения.

### **2. Содержание дисциплины "Информационные технологии":**

Информационные технологии и перспективы развития их в специальном производстве.

Общая классификация видов информационных технологий.

Организация информационных процессов.

Среда реализации информационных технологий.

Примеры использования информационных технологий в специальном производстве.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) понятия: универсального и специального прикладного программного обеспечения; данные; информация; компьютерное моделирование; модель; оптимизация; информационные технологии;
- б) классификацию информационных технологий и программного обеспечения;
- в) информационные технологии, применяемые в специальном производстве;

#### **2) Уметь:**

- а) обосновано выбирать прикладное программное обеспечение для решения поставленной задачи;
- б) обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;
- в) оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации;
- г) выполнять расчеты с использованием информационных технологий;
- д) составлять графики организации работ и планы развития производства.

#### **3) Владеть:**

- а) прикладным программным обеспечением, применяемым в специальном производстве;
- б) методами составления программ на современных языках программирования;
- в) методами моделирования и оптимизации.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ОД.3 Социология

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Государственного, муниципального управления и социологии»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Социология» являются:

- а) изучение и усвоение специфики социологического знания, важнейших проблем и понятий социологии, развитие у студентов навыков самостоятельного мышления;
- б) сформировать у студентов социологическое мышление - представление о теоретических и прикладных особенностях социологического знания; о мировой системе и процессах глобализации, о социальных явлениях и процессах современного общества.
- в) сформировать представление о социологии как науке и ее месте в системе социально-гуманитарного знания; проанализировать основные этапы становления и развития социологии; сформировать представление об обществе как социокультурной системе, ее функционировании и развитии.

### **2. Содержание дисциплины «Социология»:**

Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки

История социологических идей

Социальные взаимодействия, социальный контроль и массовое сознание

Общество: типология обществ и социальные институты

Социальные группы и общности

Социальная стратификация и мобильность

Социальные изменения, культура как фактор социальных изменений

Личность и общество

Мировая система и процессы глобализации

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) сущность социальных статусов и ролей личности;
- б) социальные проблемы современного общества;
- в) основные этапы развития социологии;
- г) специфику анализа общества как ценностно-нормативной системы;
- д) источники социальных конфликтов;
- е) тенденции социальных изменений в мире;
- ж) законы развития природы, общества, мышления процедуры эмпирической социологии;

#### **2) Уметь:**

- а) определять социальные, политические, экономические закономерности и тенденции
- б) применять социологические знания в профессиональной деятельности
- в) анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы

- г) дать характеристику обществу как многомерной социальной системе;
- д) ориентироваться в рамках окружающего его мира;
- е) пользоваться способностями к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- ж) применять количественные и качественные методы анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации; органов местного самоуправления, государственных и муниципальных организаций, предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических и некоммерческих организаций;

**3) Владеть:**

- а) навыками социологического анализа.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ОД.4 Теория технологических процессов

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Химии и технологии органических соединений азота»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Теория технологических процессов» являются:

- а) формирование навыков и умений по использованию полученных теоретических знаний, закономерностей технологических процессов для расчета и оптимизации технологических параметров при анализе, развитии и совершенствовании работы действующих производств по синтезу и переработке энергонасыщенных материалов;
- б) формирование знаний по основным принципам организации химического производства;
- в) формирования основных понятий теории управления технологическими процессами;

### **2. Содержание дисциплины «Теория технологических процессов»:**

Термодинамический анализ химических систем.

Кинетика химико-технологических процессов, равновесные состояния.

Каталитические процессы.

Выбор и обоснование оптимальных условий проведения химико-технологических процессов.

Теоретические основы процессов в технологии энергонасыщенных материалов и изделий.

Элементы теории надежности, базовые понятия.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) общие закономерности химических процессов и основные реакционные процессы и реакторы химической технологии;
- б) основы теории процесса в химическом реакторе, методологию - исследования взаимодействия процессов химических превращений;
- в) основные понятия теории управления технологическими процессами и методы оптимизации химико-технологических процессов;

#### **2) Уметь:**

- а) рассчитывать основные характеристики химического процесса;
- б) выбирать рациональную схему производства заданного продукта;
- в) производить выбор оборудования и производить расчет технологических параметров для заданного процесса;

#### **3) Владеть:**

- а) методами расчета и анализа процессов в химических реакторах;
- б) методами анализа эффективности работы химических производств;
- в) методами управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ОД.5 Механика сплошной среды

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии твердых химических веществ»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Механика сплошной среды» являются:

- а) формирование знаний о движении газообразных, жидких и твердых деформируемых тел;
- б) раскрытие сущности гидромеханических процессов, происходящих при деформировании твердых дисперсных сред;
- в) основные закономерности механики и реологии твердых дисперсных тел;
- г) умения конструирования и расчета основного оборудования для деформирования сыпучих материалов;
- д) движение сыпучего материала в транспортирующих и технологических устройствах;

### **2. Содержание дисциплины «Механика сплошных сред»**

Движение газообразных, жидких и твердых деформируемых материалов;

Основы гидромеханических процессов при деформировании твердых дисперсных тел;

Структура и структурные связи твердых дисперсных сред;

Теория напряжений и деформаций;

Основные закономерности механики и реологии твердых дисперсных тел;

Уравнения процесса деформирования твердых дисперсных сред;

Прессование твердых сыпучих материалов.

Движение сыпучего материала в транспортирующих и технологических устройствах.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) общие принципы движения газообразных, жидких и твердых деформируемых тел;
- б) расчет оборудования, работающего в условиях деформирования твердых дисперсных сред давлением;
- в) основные закономерности механики и реологии твердых дисперсных тел при прессовании сыпучих материалов.

2) Уметь:

- а) анализировать структурные связи твердых дисперсных сред;
- б) рассчитывать и конструировать машины для прессования дисперсных тел;
- г) повышать надежность, долговечность и эффективность машин для прессования.

3) Владеть:

- а) основами работы с нормативно-технической документацией для процесса прессования;
- б) методиками и программами по расчету машин для прессования сыпучих материалов;
- в) основами конструирования и расчета гидропрессового оборудования.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ОД.6 Основы моделирования процессов

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии твердых химических веществ»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Основы моделирования процессов» являются:

- а) формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по применению прикладных программных средств для моделирования различных процессов на химическом производстве.
- а) формирование знаний, умений и практических навыков для обоснованного выбора программной и аппаратной части персонального компьютера для разработки моделей;
- б) раскрытие сущности процессов, происходящих при создании компьютерных моделей, а также их анализе;
- в) обучение технологии получения компьютерной модели;
- г) обучение методам применения прикладного программного обеспечения для разработки компьютерных моделей.

### **2. Содержание дисциплины «Основы моделирования процессов»:**

Основы моделирования

Математические модели и их классификация

Технология компьютерного математического моделирования

Методы и средства моделирования объектов на химическом производстве

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) понятия: материальное и идеальное моделирование, простая и сложная модель, входные и выходные данные, воспроизводимость и адекватность, методов: сглаженных частиц, Эйлера и Лагранжева;
- б) технологию компьютерного математического моделирования.
- в) назначение и возможности современных средств компьютерного моделирования быстропротекающих процессов;
- г) о роли систем моделирования быстропротекающих процессов в современном производстве.

2) Уметь:

- а) определить цель моделирования;
- б) осуществлять группировку входных параметров по степени важности влияния их изменений на выходные (ранжирование);
- в) осуществлять построение модели;
- г) осуществлять выбор математического метода ее реализации и программного средства;
- д) осуществлять компьютерную реализацию моделирования;
- е) тестировать разработанную модель (проверка на адекватность).
- ж) осуществлять выбор программного средства и математического метода его реализации;
- з) использовать прогрессивные методы разработки и эксплуатации компьютерных систем.

3) Владеть:

- а) прикладным программным обеспечением для моделирования;
- б) методами составления программ на современных языках программирования;

в) методами и средствами моделирования различных объектов на химическом специальном производстве.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Б1.В.ОД.7 Экспертиза безопасности при получении, хранении и эксплуатации энергонасыщенных материалов и изделий**

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Оборудования химических заводов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Экспертиза безопасности при получении, хранении и эксплуатации энергонасыщенных материалов и изделий» являются:

- а) требования промышленной безопасности, предъявляемые к опасным производственным объектам;
- б) изучение комплекса взаимосвязанных организационных и технических мероприятий, осуществляемых организацией, эксплуатирующей опасные производственные объекты, в целях предупреждения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации последствий таких аварий;
- в) определение соответствия объектов экспертизы промышленной безопасности, предъявляемым к ним требованиям промышленной безопасности.

### **2. Содержание дисциплины «Экспертиза безопасности при получении, хранении и эксплуатации энергонасыщенных материалов и изделий»**

Определение показателей степени риска чрезвычайных ситуаций для персонала опасного объекта;

Определение возможности возникновения чрезвычайных ситуаций при получении, хранении и эксплуатации энергонасыщенных материалов и изделий;

Оценка возможных последствий чрезвычайных ситуаций при получении, хранении и эксплуатации энергонасыщенных материалов и изделий;

Оценка состояния работ по предупреждению чрезвычайных ситуаций и готовность к ликвидации чрезвычайных ситуаций при получении, хранении и эксплуатации энергонасыщенных материалов и изделий;

Разработка мероприятий по снижению риска и смягчению последствий чрезвычайных ситуаций при получении, хранении и эксплуатации энергонасыщенных материалов и изделий.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) нормативную документацию, регламентирующую деятельность опасных производственных объектов
- б) методы качественного и количественного анализа особо опасных, опасных и вредных антропогенных факторов;
- в) научные основы и организационные меры ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций;
- г) основные принципы организации производства и специфические требования, соблюдение которых необходимо при проектировании и эксплуатации производств энергонасыщенных материалов и изделий;

д) свойства и промышленную технологию энергонасыщенных материалов и ее аппаратурное оформление.

2) Уметь:

а) определить вероятность возникновения ЧС при получении, хранении и эксплуатации энергонасыщенных материалов и изделий;

б) рассчитать социальный риск и материальный ущерб при возникновении ЧС;

в) разработать мероприятия по снижению воздействия ЧС на окружающую среду при получении, хранении и эксплуатации энергонасыщенных материалов и изделий

3) Владеть:

а) методиками сбора, обработки и представления информации технического характера;

б) методикой расчета поражающих факторов (тепловое излучение, избыточное давление) и границ распространения при возникновении ЧС.

в) методикой расчета социального риска и материального ущерба при возникновении ЧС;

г) методами использования современных компьютерных технологий для расчета свойств взрывчатых веществ, процессов горения и детонации;

д) приемами действий в чрезвычайных ситуациях.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Б1.В.ОД.8 Основы технического регулирования. Управление качеством**

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии изделий из пиротехнических и композиционных материалов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Основы технического регулирования. Управление качеством» являются:

- а) формирование знаний об основах технического регулирования в сфере производства энергонасыщенных материалов и изделий;
- б) формирование знаний о показателях качества и факторах, влияющих на качество продукции;
- в) формирование знаний о методах статистического регулирования технологических процессов;
- г) формирование знаний о системе менеджмента качества на предприятии и ее сертификационной проверке;
- д) формирование знаний о контроле качества продукции.

### **2. Содержание дисциплины «Основы технического регулирования. Управление качеством»:**

Федеральный закон «О техническом регулировании», общие положения закона. Технические регламенты.

Основные понятия и показатели качества продукции. Система всеобщего управления качеством. Управление качеством на предприятии.

Методы статистического регулирования технологических процессов как инструменты управления качеством продукции.

Метрологическое обеспечение производства в рамках управления качеством.

Система менеджмента качества. Стандарты серии ГОСТ Р ИСО 9000.

Система менеджмента качества в соответствии с требованиями ГОСТ РВ 0015-002.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) основные положения Федерального закона «О техническом регулировании», сферы его применения;
- а) показатели качества продукции, факторы, влияющие на качество продукции;
- б) методы статистического регулирования технологическими процессами;
- в) структурные подразделения предприятия, обеспечивающие управление и контроль качества продукции;
- г) основы сертификации продукции и системы менеджмента качества.

2) Уметь:

- а) определить факторы, влияющие на качество продукции, выпускаемой на предприятии;
- б) проводить анализ технологических процессов в рамках управления качеством продукции;
- в) разрабатывать корректирующие и предупреждающие действия по обеспечению устойчивости технологического процесса.

3) Владеть:

- а) навыками разработки стратегических документов предприятия в области качества продукции;
- б) навыками разработки нормативных документов в рамках системы менеджмента качества продукции;
- в) вычислительной техники для обработки данных, полученных в результате контроля операций технологического процесса;
- г) навыками регулирования технологических процессов с помощью статистических методов управления качеством продукции.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ОД.9.1 Теория, свойства и применение энергонасыщенных материалов

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Химии и технологии органических соединений азота»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Теория, свойства и применение энергонасыщенных материалов» являются:

- а) классификация и изучение свойств энергонасыщенных материалов;
- б) обучение теоретическим основам химических превращений энергонасыщенных материалов;
- в) изучение технологии основных энергонасыщенных материалов;
- г) ознакомление с путями использования энергонасыщенных материалов.

### **2. Содержание дисциплины «Теория, свойства и применение энергонасыщенных материалов»:**

- классификация энергонасыщенных материалов, их свойства, химическая структура, состав;
- форма химического превращения, виды химического превращения;
- принципы получения энергонасыщенных материалов;
- применение энергонасыщенных материалов.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1. Знать:

- свойства энергонасыщенных материалов;
- основы химического превращения энергонасыщенных материалов;
- технологию основных энергонасыщенных материалов;
- значение и применение энергонасыщенных материалов.

2. Уметь:

- описать химические превращения энергонасыщенных материалов, графически и показать расчеты этих превращений;
- уметь написать структуры и реакции получения основных энергонасыщенных материалов;
- представить схемы производства энергонасыщенных материалов.

3. Владеть:

- знаниями основ по энергонасыщенным материалам;
- научно-технической информацией по энергонасыщенным материалам.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ОД.9.2 Химия и физика полимеров

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Химии и технологии высокомолекулярных соединений»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Химия и физика полимеров» являются:

- а) формирование знаний о теоретических основах синтеза и химических реакций полимеров,
- б) формирование знаний о структуре, физико-химических свойствах полимеров и взаимосвязи свойств с химическим строением и структурой полимеров;
- в) формирование знаний о полимерах, как о компонентах энергонасыщенных материалов, о выполняемых полимерами функциях в составах энергонасыщенных материалов, специальных требованиях к ним.

### **2. Содержание дисциплины «Химия и физика полимеров»:**

Основные понятия химии и физики полимеров. Классификация. Номенклатура.

Способы получения высокомолекулярных соединений. Химические реакции полимеров.

Структура макромолекул. Гибкость макромолекулярных цепей.

Фазовая (надмолекулярная) структура и фазовые переходы в полимерах.

Релаксационные процессы в полимерах. Релаксационные состояния полимеров.

Деформационные свойства и механическая прочность полимеров.

Характеристика и требования к высокомолекулярным соединениям в составах энергонасыщенных материалов.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) основные понятия и определения химии и физики полимеров;
- б) основные способы синтеза полимеров, теоретические основы процессов радикальной и сополимеризации, ионной полимеризации, поликонденсации (ступенчатой полимеризации), химических превращений полимеров;
- в) конфигурационную и конформационную организацию макромолекул;
- г) надмолекулярную структуру полимеров, особенности релаксационных состояний полимеров и основные физические и физико-химические свойства полимерных тел;
- д) основные полимеры, используемые в составах энергонасыщенных материалов, требования к ним.

2) Уметь:

- а) в лабораторных условиях проводить синтез и химическую модификацию полимеров основными методами;
- б) в лабораторных условиях экспериментально определять основные физические и физико-химические свойства полимеров;
- в) работать с научно-технической, патентной и периодической литературой в изучаемой области (в том числе с электронными источниками информации);
- г) устанавливать многосторонние связи между имеющейся информацией и исследуемым явлением.

3) Владеть:

а) навыками нахождения взаимосвязи структуры и химического строения полимеров с комплексом их физико-химических и физических свойств;

б) навыками выбора полимерных компонентов энергонасыщенных материалов в соответствии с комплексом требований, предъявляемых к ним;

в) навыками работы с современными научными и испытательными приборами для исследования структуры, физических и физико-химических характеристик полимеров, в том числе, полимеров, используемых в составах энергонасыщенных материалов.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Б1.В.ОД.9.3 Основы технологии энергонасыщенных материалов**

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Химии и технологии высокомолекулярных соединений»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Основы технологии энергонасыщенных материалов» являются:

- а) дать студентам знания в области технологии энергонасыщенных материалов и изделий;
- б) научить студентов основам методологического подхода к выбору технологии изготовления изделий в зависимости от свойств исходных компонентов;
- в) научить студентов основам подхода к обоснованию и выбору оборудования для организации технологических процессов изготовления энергонасыщенных материалов и изделий.

### **2. Содержание дисциплины «Основы технологии энергонасыщенных материалов»:**

Общая неорганическая химия

Механика

Материаловедение

Инженерная и компьютерная графика

Дисперсные системы и поверхностные явления

Процессы и аппараты химической технологии

Безопасность жизнедеятельности

Системы управления технологическими процессами

Теоретические основы пиротехники

Исходные материалы и разработка пиротехнических составов

Теория технологических процессов

Теория, свойства и применение энергонасыщенных материалов

Общая химическая технология

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) соединения I, II, V и VII групп системы Менделеева; их получение в виде порошков, свойства и применение;
- б) принципы классификации и номенклатуру органических соединений;
- в) механические, коррозионные и фрикционные свойства материалов;
- г) классификацию и основные свойства дисперсных систем;
- д) чертежи деталей и узлов, общие сведения о схемах;
- е) основные процессы и типы взаимодействия в гетерогенных системах;
- ж) процессы и аппараты химической технологии;
- з) физико-механические, химические и реологические свойства исходных компонентов;
- и) принципы физического моделирования химико-технологических процессов;
- к) тенденции в развитии технологии химических процессов и оборудование этих производств;

л) необходимые меры по охране труда на предприятиях химической отрасли.

2) Уметь:

- а) строить структурные и функциональные схемы управления технологическими процессами;
- б) проводить системный анализ процессов измельчения и смешивания твердых веществ;
- в) определять основные характеристики процессов тепло- и массопередачи;
- г) спроектировать общую структуру технологической схемы производства химического продукта;
- д) рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса.

3) Владеть:

- а) расчетом основных механических характеристик;
- б) чтением и построением машиностроительных характеристик;
- в) понятиями поверхностного натяжения, смешиваемости, поверхностной энергии;
- г) методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования;
- д) методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;
- е) навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности;
- ж) особенностями технологий энергонасыщенных материалов.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ОД.9.4 Химическая физика горения и взрыва

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии изделий из пиротехнических и композиционных материалов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Химическая физика горения и взрыва» являются:

- а) подготовка инженеров, имеющих знания о физико-химических превращениях энергонасыщенных материалов при их горении и взрыве, способах компоновки взрывчатых систем на их основе;
- б) формирование умений использовать полученные знания при разработке новых энергонасыщенных материалов и безопасных условий их изготовления;
- в) формирование профессиональных качеств выпускника, необходимых для успешной профессиональной деятельности в области разработки эффективных энергонасыщенных материалов и безопасных условий изготовления изделий на их основе.

### **2. Содержание дисциплины «Химическая физика горения и взрыва»:**

Тема 1. Классификация энергонасыщенных материалов.

Тема 2. Термодинамические и кинетические основы превращений энергонасыщенных материалов.

Тема 3. Теоретические основы процессов горения, взрыва, детонации, энергонасыщенных материалов.

Тема 4. Расчет спецхарактеристик энергонасыщенных материалов.

Тема 5. Методы оценки взрывчатых характеристик энергонасыщенных материалов.

Тема 6. Прогнозирование взрывчатых характеристик энергонасыщенных материалов и их технологической безопасности.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) знать:

- а) теоретические основы процессов горения, взрыва, детонации, энергонасыщенных материалов;
- б) основы химических процессов превращения энергонасыщенных материалов при горении и взрыве;
- в) критерии технологической безопасности энергонасыщенных материалов.

2) уметь:

- а) выбирать методы расчета энергетических характеристик процессов горения и взрыва энергонасыщенных материалов;
- б) применять математические методы расчета специальных характеристик энергонасыщенных материалов;
- в) анализировать результаты теоретических расчетов и продуктов взрывчатых превращений энергонасыщенных материалов;
- г) самостоятельно осваивать и применять новые методы исследований взрывчатых превращений энергонасыщенных материалов в соответствии с возникающими задачами;
- д) прогнозировать технологическую безопасность новых энергонасыщенных материалов.

З) владеть:

- а) современными представлениями о физико-химических превращениях в энергонасыщенных материалах при их горении и взрыве;
- б) методами экспериментальных исследований взрывчатых характеристик процессов превращения энергонасыщенных материалов;
- в) информационными технологиями, необходимыми для расчета специальных характеристик энергонасыщенных материалов с целью прогнозирования их взрывчатых характеристик и технологической безопасности.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ОД.9.5 Переработка энергонасыщенных материалов в изделия

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии твердых химических веществ»

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Переработка энергонасыщенных материалов в изделия» являются:

- а) формирование знаний о штатных и вновь разрабатываемых энергонасыщенных материалах (ЭНМ), технологиях их получения и переработки в изделия оборонного и промышленного назначения; освоение терминологии (терминов, понятий, определений) в области физики горения и взрыва;
- б) обучение и освоение технологий переработки ЭНМ и составов на их основе в изделия различного назначения с обеспечением безопасности производства;
- в) обучение и освоение способов и методов определения основных взрывчато-энергетических, технологических характеристик составов и изделий из ЭНМ, контроля качества и приемки готовых изделий из ЭНМ;
- г) обоснование и разработка безопасных технологических процессов переработки ЭНМ в изделия различного назначения.

### **2. Содержание дисциплины «Переработка ЭНМ в изделия»:**

Терминология, понятия, определения о ЭНМ и взрыве. Виды взрывов. Классификация ЭНМ по назначению, физическому состоянию, составу, применению.

Характеристики, определяющие действие взрыва. Фугасное и бризантное, кумулятивное формы действия взрыва.

Чувствительность ЭНМ. Методы оценки чувствительности к взрывному импульсу и механическим воздействиям.

Детонация ЭНМ. Условия возбуждения и протекания детонации по заряду. Механизм распространения детонации. Влияние различных факторов на скорость детонации.

Горение ЭНМ. Стадии процесса горения. Особенности горения ЭНМ, порохов и пиротехнических зарядов.

Пластичные и эластичные ЭНМ, пастообразные взрывчатые системы ПВС. Области применения.

Принципы подбора компонентов при разработке эластичных, пластичных и пастообразных ЭНМ.

Технология и оборудование при получении эластиков, пластиков и пастообразных систем.

Переработка составов в изделия проходным прессованием, экструзией, вальцеванием.

Физические процессы, происходящие при переработке составов различными способами.

Пороховые заряды: боевые, практические, холостые, специальные, для опытной стрельбы.

Постоянные, переменные заряды. Заряды унитарного и картузного заряжания. Заряды в сгорающих гильзах.

Технология снаряжения изделий методами механического уплотнения. Физико-химические, структурно-механические и технологические свойства порошкообразных веществ.

Физические основы формования изделий методом прессования. Физические основы уплотнения порошкообразных ЭНМ с применением вибрации и других динамических воздействий.

Особенности уплотнения при порционном прессовании и распрессовке брикетов..

Организация технологического процесса формования изделий прессованием. Оснастка для прессования, требования, предъявляемые к пресс-инструменту. Требования безопасности, охране труда при формовании изделий прессованием.

Технология формования изделий из ЭНМ методом литья. Физические основы кристаллизации расплавов ЭНМ. Условия формования плотной отливки.

Промышленные ЭНМ и составы. Оптимизация составов промышленных ЭНМ по кислородному балансу. Области применения промышленных ЭНМ.

**3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**1) Знать:**

- а) классификацию ЭНМ, их свойства, области применения, основные технологические процессы переработки в изделия. Мероприятия, обеспечивающие безопасность при формовании изделий из ЭНМ различными способами;
- б) основные формы протекания разложения ЭНМ: горение, взрыв, детонация; механизмы распространения горения и взрыва;
- в) методы определения основных взрывчато-энергетических характеристик: скорости детонации, чувствительности к различным видам механических воздействий, теплоты взрыва, бризантности и фугасности;

**2) Уметь:**

- а) выбирать ЭНМ для формирования изделий различными методами с учетом требований технологичности и обеспечения безопасности;
- б) определять основные взрывчато-энергетические характеристики, а также физические, химические, механические и технологические свойства изделий из ЭНМ.

**3) Владеть:**

- а) принципами выбора ЭНМ исходя из требований к изделиям при их эксплуатации и выполнения задач по эффективному их использованию;
- б) навыками определения комплекса физических, механических, технологических свойств изделий из ЭНМ, техники проведения экспериментов и статистической обработки экспериментальных данных.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ОД.9.6 Основы технологической безопасности

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Оборудования химических заводов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Основы технологической безопасности» являются:

- а) подготовка специалистов, знающих систему безопасности производств на опасных производственных объектах;
- б) формирование навыка анализа основных характеристик, влияющих на безопасность технологического процесса.

### **2. Содержание дисциплины «Основы технологической безопасности»:**

Документы, регламентирующие деятельность опасного производственного объекта.

Сравнение технологических процессов получения веществ и компонентов.

Основы построения безопасных технологических процессов.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать

- а) теоретические основы безопасности жизнедеятельности;
- б) правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
- в) средства и методы повышения безопасности технологических процессов;
- г) основные принципы организации производства и требования, соблюдение которых необходимо при проектировании и эксплуатации производств на опасных производственных объектах.

2) Уметь

- а) определять критические условия протекания технологического процесса;
- б) выбирать технологические режимы для обеспечения безопасного процесса на каждой стадии производства.

3) Владеть

- а) навыком работы с справочной и научной литературой;
- б) методиками сбора, обработки и представления информации технического характера;
- в) принципами организации безопасных технологических процессов.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Элективные курсы по физической культуре

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Физического воспитания»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» являются:

- а) освоение методико-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- б) овладение системой знаний, умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья;
- в) приобретение необходимого опыта в формировании потребности в регулярных занятиях физической культурой и спортом.

### **2. Содержание дисциплины «Элективные курсы по физической культуре»:**

Психофизические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности; средства физической культуры в регулировании умственной и физической работоспособности. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов; физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра.

Общая и специальная физическая подготовка.

Тестирование уровня физической подготовленности.

Легкая атлетика.

Спортивная гимнастика.

Спортивные игры.

Лыжная подготовка.

Спортивные единоборства.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) основные понятия физической культуры человека и общества, ее историю и роль в формировании здорового образа жизни;
- б) научно-биологические и практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

2) Уметь:

- а) творчески использовать физкультурно-спортивную деятельность для достижения жизненных и профессиональных целей, повышения функциональных и двигательных способностей;
- б) проводить самостоятельные занятия по развитию основных физических качеств, коррекции телосложения и осанки, поддерживать оптимальный уровень умственной и физической работоспособности.

3) Владеть:

- а) системой знаний, умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности;
- б) средствами самостоятельного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, способностью достижения необходимого уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной профессиональной и социальной деятельности.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Б1.В.ДВ.1.1 Общая и инженерная психология**

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Методологии инженерной деятельности»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Общая и инженерная психология» являются:

сформировать знания по вопросам закономерности развития, функционирования и проявлений психики, как активной формы отражения действительности.

Задачи:

1. Ознакомиться с основными этапами развития психологии.
2. Познакомить с основными методами и объяснительными принципами изучения психики.
3. Сформировать представления о психике, как высшей форме отражения действительности.
4. Изучить основные общепсихологические положения, объясняющие закономерности развития и функционирования психики.
5. Изучить психические процессы, свойства и состояния психики.
6. Изучить свойства и закономерности функционирования психических процессов.
7. Изучить специфику психологии инженерной деятельности.

### **2. Содержание дисциплины «Общая и инженерная психология»:**

1. Общие вопросы психологии
2. Психические процессы
3. Индивидуально-типологические особенности личности.
- 4 Интеллект.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) *знать*

а) психологические феномены, категории, методы изучения и описания закономерностей функционирования и развития психики с позиций, существующих в отечественной и зарубежной науке подходов.

2) *уметь*

а) анализировать психологические теории возникновения и развития психики в процессе эволюции;

б) прогнозировать изменения и динамику уровня развития и функционирования различных составляющих психики в норме.

3) *владеть*

а) основными приёмами анализа психологических свойств и состояний, характеристик психических процессов, различных видов деятельности индивидов;

б) навыками анализа своей деятельности как профессионального психолога с целью оптимизации собственной деятельности.

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Б1.В.ДВ.1.2 Психология и культура умственного труда**

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Методологии инженерной деятельности»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Психология и культура умственного труда» являются:

- а) знания об основных компонентах культуры умственного труда;
- б) знания и умения использования рациональных приемов и методов учебно-познавательной деятельности, необходимых для успешной адаптации в информационно-образовательной среде вуза;
- в) знания и умения использования самостоятельной организации умственного труда в различных формах для эффективного обучения в вузе, самообразования.

### **2. Содержание дисциплины** «Психология и культура умственного труда»:

Культура умственного труда в учебной и профессиональной деятельности

Сущность и содержание учебно-познавательной деятельности студента

Самостоятельная учебно-познавательная деятельность студента

Способы развития восприятия и внимания

Способы развития памяти

Мышление и его развитие

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) ключевые понятия и термины: культура умственного труда, учебно-познавательная деятельность, интеллект, определения познавательных процессов (восприятие, внимание, память, мышление), индивидуальный стиль учебно-познавательной деятельности;
- б) содержание познавательных процессов (восприятие, внимание, память, мышление) и способы их развития в процессе обучения;
- в) специфику учебного труда, применительно к различным формам его организации в вузе;
- г) приемы повышения эффективности познавательной деятельности в процессе обучения;
- д) приемы самоорганизации для формирования таких компонентов обучения, как: мотивация, целеполагание, самоконтроль, самооценка;
- ж) методические рекомендации по написанию учебно-исследовательских работ (доклад, тезисы, реферат).

2) Уметь:

- а) использовать рациональные способы умственного труда в учебно-познавательной деятельности;
- б) применять усвоенные знания и умения для развития памяти, внимания, мышления;
- в) использовать способы и приемы развития познавательных процессов, рациональные приемы умственного труда для формирования индивидуального стиля учебно-познавательной деятельности;
- г) представлять результаты умственного труда в виде доклада, реферата, электронной презентации.

3) Владеть навыками:

- а) выступления перед аудиторией;
- б) рациональной работы с книгой;
- в) самостоятельной работы с учебной информацией, образовательными Интернет-ресурсами;
- г) самоанализа познавательных способностей, уровня учебных достижений.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.2.1 Русский язык и культура речи

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Обучения на двуязычной основе»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» являются:

- а) формирование знаний о методах подготовки различных видов ораторской речи, разных способах и приемах общения в соответствии с ситуацией общения;
- б) обучение практическим навыкам владения современным русским языком (соблюдение норм устной и письменной речи);
- в) обучение основам подготовки выступлений на научно-технической конференции, участию в дискуссии, споре;
- г) раскрыть сущность стилевых и жанровых разновидностей деловой и научной речи, а также научно-техническую терминологию.

### **2. Содержание дисциплины «Русский язык и культура речи»:**

Культура речи как дисциплина,

Основы ораторского искусства

Функциональные стили русского литературного языка

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) правила делового общения;
- б) этические нормы взаимоотношений с коллегами, партнерами, клиентами;
- в) основные техники и приемы общения: правила слушания, ведения беседы, убеждения, консультирования;

2) Уметь:

- а) осуществлять профессиональное общение с соблюдением норм и правил культуры делового этикета; поддерживать деловую репутацию;
- б) пользоваться простыми приемами саморегуляции поведения в процессе межличностного общения;
- в) передавать информацию устно и письменно с соблюдением требований культуры речи;
- г) принимать решения и аргументировано отстаивать свою точку зрения в корректной форме;

3) Владеть:

- а) основными техниками и приемами общения: правила слушания, ведения беседы, убеждения, консультирования.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.2.2 История культуры Татарстана

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Гуманитарных дисциплин»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «История культуры Татарстана» являются:

- а) формирование у студентов гуманистического мировоззрения,
- б) воспитание высших нравственных качеств, лежащих в основе овладения профессиональным мастерством,
- в) развитие умения адекватно воспринимать и оценивать особенности развития культуры в новых социально-экономических условиях.

### **2. Содержание дисциплины «История культуры Татарстана»:**

Культура народов Казанского края в составе Российского государства во 2-ой пол. 16 - 17 вв.

Некоторые изменения в социально-культурной политике царского правительства среди нерусских народов края. Культура и просвещение в Среднем Поволжье в 18 в.

Просвещение, наука и культура в Среднем Поволжье в 1-ой половине 19 в.

Развитие науки, просвещения и искусства во 2-ой половине 19 - начале 20 вв.

Взаимодействие и взаимовлияние культур народов Поволжья

Начало новой эпохи в истории социального и культурного развития народов Среднего Поволжья, Положительные и отрицательные последствия «Культурной революции» в Татарии

Культурная жизнь республики в годы Великой Отечественной войны и 1-ое послевоенное десятилетие ( 1941 - 1950 )

Культурная жизнь республики со 2-ой пол. 50-х гг. - по 2-ую пол. 80-х гг. XX в.

Культурная жизнь Республики Татарстан в наши дни ( 1985 - 2010 гг.).

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) закономерности, тенденции и основные этапы культурно – исторического, социально-экономического и политического развития Татарии;

#### **2) Уметь:**

- а) понимать процессы культурно – исторического развития Татарии с древнейших времен по наши дни, место и роль региона и народов, населяющих его как в истории культуры России, так и в истории всемирной культуры;
- б) ориентироваться в понятийном аппарате, культурологических и искусствоведческих терминах и фактическом материале курса;
- в) работать с первоисточниками и литературой;

#### **3) Владеть:**

- а) навыками самостоятельного анализа и критического осмысления явлений культуры в общественной жизни прошлого и настоящего Республики Татарстан.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.3.1 Защита информации

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Информационная безопасность»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Защита информации» являются:

- а) формирование у студента знаний по основным статьям Закона о государственной тайне;
- б) формирование знаний правил поведения на режимных объектах;
- в) формирование знаний по основным задачам, угрозам и путям решения в области обеспечения национальной безопасности и информационной безопасности РФ;
- г) формирование знаний по способам и видам организационных и технических мероприятий по защите информации.

### **2. Содержание дисциплины «Защита информации»:**

Основы Стратегии национальной безопасности

Закон РФ «О государственной тайне»

Обеспечение режима секретности и защиты информации в КНИТУ

Допуск должностных лиц к государственной тайне

Контроль в области защиты государственной тайны

Ответственность за нарушения в области защиты информации, составляющей государственную тайну

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) основные задачи, угрозы пути решения в области обеспечения национальной безопасности РФ;
- б) основные статьи Закона о государственной тайне;
- в) правила поведения на режимных объектах;
- г) обязанности при работе с секретными документами;
- д) способы и виды организационных и технических мероприятий по защите информации;
- е) уголовный кодекс при правонарушениях в области информационной безопасности и защите информации, составляющей государственную тайну;

#### **2) Уметь:**

- а) выполнять требования обеспечения режима;
- б) правильно работать с закрытыми документами;
- в) классифицировать нарушения законодательства.

#### **3) Владеть:**

- а) системой понятий, используемых в дисциплине «Защита государственной тайны и информации».

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.3.2 Основы информационной безопасности

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Информационная безопасность»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Основы информационной безопасности» являются:

- а) развитие творческих подходов при решении сложных научно-технических задач, связанных с обеспечением информационной безопасности государства и его информационной инфраструктуры;
- б) развитие профессиональной культуры, формирование научного мировоззрения и развитие системного мышления;
- в) привитие стремления к поиску оптимальных, простых и надежных решений;
- г) расширение кругозора.

### **2. Содержание дисциплины «Основы информационной безопасности»:**

Информационная безопасность в системе национальной безопасности Российской Федерации

Информационная война, методы и средства ее ведения

Критерии защищенности компьютерных систем

Защита информации, обрабатываемой в автоматизированных системах, от технических разведок

Защита АС и СВТ от внешнего электромагнитного воздействия

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) цели, задачи, принципы и основные направления обеспечения информационной безопасности государства;
- б) основные термины по проблематике информационной безопасности;
- в) перспективные направления развития средств и методов защиты информации;
- г) роль и место информационной безопасности в системе национальной безопасности страны;
- д) угрозы информационной безопасности государства;
- е) содержание информационной войны, методы и средства ее ведения; ж) современные подходы к построению систем защиты информации.

2) Уметь:

- а) выбирать и анализировать показатели качества и критерии оценки систем и отдельных методов и средств защиты информации;
- б) пользоваться современной научно-технической информацией по исследуемым проблемам и задачам;
- в) применять полученные знания при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ, а также в ходе научных исследований.

3) Владеть:

- а) навыками формальной постановки и решения задачи обеспечения информационной безопасности компьютерных систем.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.4.1 Введение в специальность

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Химии и технологии высокомолекулярных соединений»

#### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Введение в специальность» являются:

дать общее представление об энергонасыщенных материалах, изделиях и пиротехнических составах, проследить на основе изучения их энергетических свойств общность различных видов ЭМ и их специфику, ознакомить с принципами производства и основными областями применения. Дать базовые понятия безопасной работы в области производства и эксплуатации ЭМ, изделий и пиротехнических составов.

#### **2. Содержание дисциплины «Введение в специальность»:**

Научная школа «Спецхимии» КХТИ-КГТУ-КНИТУ. Инженерный химико-технологический институт сегодня. Проектно ориентированное образование и наука. Взрывчатые вещества. Взрывчатое превращение. Понятие о боеприпасах и выстрелах. Иницирующие взрывчатые вещества и средства инициирования. Пороха и твердые ракетные топлива. Заряды и двигатели на твердом топливе. Пиротехнические составы и изделия. Применение взрывчатых веществ в гражданском секторе экономики. Высокоэффективное оборудование и инновации в отрасли боеприпасов и спецхимии. Трудоустройство инженеров на предприятиях оборонно-промышленного комплекса.

#### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

##### **1) Знать:**

современные тенденции и области применения взрывчатых веществ, порохов и пиротехнических изделий для военной и гражданской отраслей экономики; принципы, подходы комплексной оценки свойств взрывчатых веществ, порохов и пиротехнических изделий; факторы, формирующие качество материалов на этапах производства, хранения и применения.

##### **2) Уметь:**

пользоваться учебной, справочной, специальной и периодической литературой; давать комплексную оценку продуктам в производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности; использовать приемы системного анализа при оценке свойств и области применения взрывчатых веществ, порохов и пиротехнических изделий.

##### **3) Владеть:**

методами оценки свойств взрывчатых веществ, порохов и пиротехнических изделий

навыками организации деятельности, направленной на безопасность производства энергонасыщенных материалов, порохов и пиротехнических изделий.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.4.2 Введение в технологию энергонасыщенных материалов

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Химии и технологии высокомолекулярных соединений»

### **1. Цели освоения дисциплины**

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

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

### **2. Содержание дисциплины «Введение в технологию энергонасыщенных материалов»:**

Взрывчатые вещества. Взрывчатое превращение. Понятие об устройстве боеприпасов и выстрелов.

Иницирующие взрывчатые вещества и средства инициирования. Основы технологии получения.

Пороха и твердые ракетные топлива. Заряды и двигатели на твердом топливе. Классификация.

Пиротехнические составы и изделия. Получение, свойства, применение.

Применение взрывчатых веществ в гражданском секторе экономики.

Высокоэффективное оборудование и инновации в отрасли боеприпасов и спецхимии.

Основы инженерной деятельности молодых специалистов на предприятиях оборонно-промышленного комплекса.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- принципы организации учебного процесса в ИХТИ;
- историю создания, основные характеристики и научно-технические проблемы производства взрывчатых веществ и порохов;
- современное состояние и перспективы развития энергонасыщенных материалов;
- принципы классификации ВВ, пиротехники, порохов и твердых ракетных топлив (ТРТ);
- современные тенденции и области применения взрывчатых веществ, порохов и пиротехнических изделий для военной и гражданской отраслей экономики
- основные направления развития предприятий отрасли и пути совершенствования технологий.

#### **2) Уметь:**

- анализировать современное состояние промышленности производства энергонасыщенных материалов;
- работать с научно-технической, патентной и периодической литературой в изучаемой области (в том числе с электронными источниками информации);
- ориентироваться в технологии получения энергонасыщенных материалов.

#### **3) Владеть:**

- навыками выбора компонентов энергонасыщенных материалов различного назначения;
- навыками анализа физико-химических характеристик энергонасыщенных материалов.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.5.1 Управление персоналом

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Менеджмента и предпринимательской деятельности»

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Управление персоналом» являются:

- а) формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования;
- б) овладение базовыми принципами и приемами философского познания;
- в) введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности;
- г) выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

### 2. Содержание дисциплины «Управление персоналом»:

Философия, ее предмет и место в культуре

Исторические типы философии.

Философская онтология

Теория познания

Философия и методология науки

Социальная философия и философия истории

Философская антропология

Философские проблемы в области профессиональной деятельности

### 3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные разделы, направления и школы философии;
- б) методы и приемы философского анализа проблем.

2) Уметь:

- а) использовать в социальной и профессиональной деятельности базовые знания, подходы и методы гуманитарных, социальных и экономических наук;
- б) анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.

3) Владеть:

- а) навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- б) навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики рассуждений;
- в) навыками критического восприятия информации.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.5.2 Основы теории управления трудом

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Менеджмента и предпринимательской деятельности»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Основы теории управления трудом» являются:

- а) формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования;
- б) овладение базовыми принципами и приемами философского познания;
- в) введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности;
- г) выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

### **2. Содержание дисциплины «Основы теории управления трудом»:**

Философия, ее предмет и место в культуре

Исторические типы философии.

Философская онтология

Теория познания

Философия и методология науки

Социальная философия и философия истории

Философская антропология

Философские проблемы в области профессиональной деятельности

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) основные разделы, направления и школы философии;
- б) методы и приемы философского анализа проблем.

2) Уметь:

- а) использовать в социальной и профессиональной деятельности базовые знания, подходы и методы гуманитарных, социальных и экономических наук;
- б) анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.

3) Владеть:

- а) навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- б) навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики рассуждений;
- в) навыками критического восприятия информации.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.6.1 Физико-химия твердого состояния

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии изделий из пиротехнических и композиционных материалов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Физико-химия твердого состояния» являются:

- а) углубление теоретических и практических знаний по свойствам твердого тела во взаимосвязи с его реальной структурой и строением;
- б) познание в области основных физико-химических превращений и процессов с участием поверхности твердых тел.

### **2. Содержание дисциплины «Физико-химия твердого состояния»:**

Природа и строение твердых тел

Несовершенства и неоднородность структуры

Строение и свойства поверхности твердого тела

Основные представления об адгезии жидкости и смачивании

Поведение твердых тел при нагревании

Химические реакции с участием поверхности твердых тел

Физические и механические способы воздействия на скорость протекания химических процессов

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) теоретические основы в области физико-химии твердого состояния;
- б) особенности строения кристаллических материалов, их структурные характеристики, основные физические свойства твердых тел, способы их описания и представления;
- в) основные процессы и типы взаимодействия в гетерогенных системах;

#### **2) Уметь:**

- а) пользоваться различными способами представления структуры и симметрии кристаллов, выявлять взаимосвязи структуры и свойств кристаллических твердых тел;
- б) на основе анализа физико-химических свойств твердого тела и его поверхности предвидеть и прогнозировать его поведение в физико-химических процессах;
- в) анализировать и обобщать теоретические и экспериментальные результаты в данной области;

#### **3) Владеть:**

- а) способами и методами регулирования скорости процессов с участием поверхности твердых тел;
- б) навыками расчета термохимических и кинетических констант при превращении твердых веществ и их смесей;
- в) навыками исследования процессов на границе раздела фаз.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.6.2 Химия и физика конденсированных состояний

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии твердых химических веществ»

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химия и физика конденсированных состояний» являются:

- а) формирование знаний об особенностях строения кристаллических твердых тел и жидкостей, взаимосвязи их структуры и свойств;
- б) обучение способам описания и представления структуры и симметрии кристаллов, выявлении взаимосвязи структуры и свойств кристаллических твердых тел жидкостей, исследованию физических и химических свойств кристаллических материалов экспериментальными и расчетно-теоретическими методами;
- в) раскрытие сущности процессов, происходящих в кристаллических твердых телах и жидкостях.

### **2. Содержание дисциплины «Химия и физика конденсированных состояний»**

Природа и строение твердых тел и жидкостей. Кристаллическое состояние вещества. Структура идеальных кристаллов. Структура реальных кристаллов. Аморфные твердые тела и жидкости. Физические свойства кристаллов.

Основные понятия кристаллохимии.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) термины и понятия, используемые в содержании лекционного материала и лабораторных занятий;
- б) особенности строения жидкостей, аморфных и кристаллических материалов, их структурные характеристики;
- в) основные закономерности проявления физических свойств твердых тел, способы их описания и представления;
- г) особенности структуры реальных кристаллов, влияние дефектов структуры реальных кристаллов на их физико-химические свойства.

2) Уметь:

- а) пользоваться различными способами представления структуры и симметрии кристаллов;
- б) выявлять взаимосвязи структуры и свойств кристаллических твердых тел;
- в) исследовать физические и химические свойства твердых тел экспериментальными и расчетно-теоретическими методами;
- г) на основе анализа физико-химических свойств твердого тела прогнозировать его поведение в физико-химических процессах.

3) Владеть:

- а) техникой проведения экспериментов и статистической обработки экспериментальных данных;
- б) расчетными и экспериментальными методами анализа физико-химических свойств конденсированных тел и прогнозирования их поведения в различных условиях эксплуатации.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.7.1 Средства воспламенения

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии изделий из пиротехнических и композиционных материалов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Средства воспламенения» являются:

- а) изучение основных видов средств воспламенения применяемых в пиротехнических изделиях (ПИ);
- б) научить выбирать соответствующую конструкцию и технологию изготовления средств воспламенения, удовлетворяющего конкретным требованиям ПИ;
- в) научить основам системного подхода в разработке и испытаний средств воспламенения для ПИ различного назначения.

### **2. Содержание дисциплины «Средства воспламенения»:**

Спецтема

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) области применения средств воспламенения для ПИ;
- б) основные виды и свойства средств воспламенения для ПИ;
- в) конструкцию и устройство средств воспламенения для пиротехнических ПИ;
- г) особенности разработки средств воспламенения для ПИ;
- д) схемы технологических процессов производства средств воспламенения для ПИ

#### **2) Уметь:**

- а) формулировать требования к средствам воспламенения, выбирать компоненты и рассчитывать рецептуры пиротехнических составов;
- б) экспериментально определять основные характеристики средств воспламенения;

#### **3) Владеть:**

- а) навыками изготовления пиротехнических составов для средств воспламенения;
- б) навыками определения специальных характеристик средств воспламенения.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.7.2 Средства инициирования

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии твердых химических веществ»

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Средства инициирования» являются:

- а) формирование системы знаний о энергонасыщенных материалах, инициирующих, бризантных и промышленных взрывчатых веществах, средствах инициирования и взрывания;
- б) формирование системы знаний в области ведения взрывных работ различными способами;
- в) формирование системы знаний в области технологии переработки взрывчатых веществ при создании средств инициирования и взрывания;
- г) формирование системы знаний в области создания и устройства инициирующих систем различного назначения;
- д) воспитание профессионально значимых качеств и личностных свойств специалистов, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

### **2. Содержание дисциплины "Средства инициирования":**

Введение. Цели и задачи дисциплины

Капсюль воспламенители и детонаторы

Огнепроводные и детонационные шнуры

Электрические средства инициирования

Неэлектрические средства инициирования

Взрыватели и взрывательные устройства снарядов

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) понятия – средства инициирования, средства взрывания, промышленные взрывчатые вещества, детонационные шнуры, взрыватель, капсюль-детонатор,; флегматизирующие, технологические добавки;
- б) особенности физико-химических процессов, протекающих в энергонасыщенных материалах при формировании из них зарядов с заданными свойствами методами прессования, вальцевания и экструзии;
- в) способы использования средств инициирования в народном хозяйстве и военной промышленности;
- г) методы проведения взрывных работ с одновременным инициированием нескольких зарядов.

2) Уметь:

- а) обоснованно выбирать средства инициирования, учитывая условия проведения взрывных работ;
- б) выбирать оптимальные и безопасные способы снаряжения, приготовление зарядов.

3) Владеть:

- а) навыками приготовления, укладки, вязки сложных много составных зарядов.
- б) навыками расчета параметров для проведения массового взрыва.
- в) навыками чтения чертежей и схем, используемых при изготовлении средств инициирования.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.8.1 Получение материалов в волне горения

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии изделий из пиротехнических и композиционных материалов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Получение материалов в волне горения» являются:

- а) получение студентами знаний по разделам научных основ применения экзотермических реакций для получения новых материалов и технологии переработки их в изделия;
- б) формирование умений применения полученных знаний для создания новых реакционных систем при синтезе материалов с требуемыми свойствами
- в) формирование профессиональных и социально-культурных качеств выпускника, необходимых для успешной профессиональной деятельности в области технологического горения, а также смежных областях химической технологии.

### **2. Содержание дисциплины «Получение материалов в волне горения»:**

Научные основы самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС)  
Управление реакциями СВС  
Инициирование реакций СВС  
Тепловой взрыв  
Технологии, основанные на использовании СВС

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

- 1) Знать:
  - а) основные понятия: «СВС», «Механоактивация», «Фильтрационное горение» и «Тепловой взрыв»;
- 2) Уметь:
  - а) расчётным путем прогнозировать возможность проведения синтеза в режиме горения;
  - б) определять оптимальные условия проведения предварительной подготовки реакционных смесей для реализации процесса СВС, обеспечивающих получение материалов с заданными свойствами;
  - в) определять оптимальные условия инициирования реагирования в реакционных системах;
  - г) оптимально выстраивать последовательность технологических операций, обеспечивающих получения материалов с заданными свойствами с высокой степенью конверсии.
- 3) Владеть:
  - а) навыками историко-методологического анализа научного исследования и его результатов;
  - б) методиками проведения исследований с помощью современных физических и физико-химических методов.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.8.2 Методы исследования структуры и свойств порохов и твердых ракетных топлив

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Химии и технологии высокомолекулярных соединений»

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы исследования структуры и свойств порохов и твердых ракетных топлив» являются:

- а) формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования;
- б) овладение базовыми принципами и приемами философского познания;
- в) введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности;
- г) выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

### 2. Содержание дисциплины «Методы исследования структуры и свойств порохов и твердых ракетных топлив»:

Философия, ее предмет и место в культуре

Исторические типы философии.

Философская онтология

Теория познания

Философия и методология науки

Социальная философия и философия истории

Философская антропология

Философские проблемы в области профессиональной деятельности

### 3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) основные разделы, направления и школы философии;

б) методы и приемы философского анализа проблем.

2) Уметь:

а) использовать в социальной и профессиональной деятельности базовые знания, подходы и методы гуманитарных, социальных и экономических наук;

б) анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.

3) Владеть:

а) навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;

б) навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики рассуждений;

в) навыками критического восприятия информации.

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Б1.В.ДВ.9.1 Внутрикамерные процессы**

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии изделий из пиротехнических и композиционных материалов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Внутрикамерные процессы» являются:

Изучение закономерностей формирования рабочего тела в ракетном и реактивном двигателях на твердом топливе при дозвуковом и сверхзвуковом течении потока по тракту камеры сгорания; изучение процессов, происходящих при выстреле в стволе и при работе ракетных и реактивных двигателей на твердом топливе.

### **2. Содержание дисциплины «Внутрикамерные процессы»:**

Спецтема

Процессы при горении порохов в ствольных системах и твердых топлив в реактивных двигателях; факторы, влияющие на закономерности горения и газообразования порохов и твердых ракетных топлив; способы решения основных задач внутренней баллистики ствольных систем и РДТТ, ракетных и реактивных двигательных установках.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) влияние основных факторов на скорость горения элементов снаряжения в камере сгорания реактивных двигателей;
- б) изменения основных параметров по тракту двигательных установок;
- в) влияние рецептурных факторов на характеристики горения и тяговые параметры;

2) Уметь:

- а) анализировать влияние изменения состава, физических и баллистических характеристик топлив на выходные характеристики энергосиловых установок;
- б) оценивать расчетно термодинамические и тяговые параметры твердых топлив и топливно-воздушной смеси;

3) Владеть:

навыками решений основных задач внутренней баллистики ствольных систем и ракетных двигателей;

- б) навыками прогнозирования основных энергетических и внутрибаллистических показателей энергосиловых установок с ракетными и реактивными двигателями..

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Б1.В.ДВ.9.2 Метрология, стандартизация и сертификация**

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии твердых химических веществ»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются:

- а) дать будущему инженеру-технологу необходимую подготовку по теоретическим и практическим основам метрологии, стандартизации и подтверждению соответствия (в т.ч. сертификации): служащих базисом для осуществления практической деятельности в области менеджмента качества;
- б) дать студенту необходимый объем знаний о современных особенностях деятельности по техническому регулированию и метрологии, научить его умело использовать полученные знания во время производственной практики, курсового и дипломного проектирования, а затем и на производстве.

### **2. Содержание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»:**

Современные концепции становления и развития в РФ деятельности по техническому регулированию и их влияние на основы стандартизации, метрологии и сертификации. Основы стандартизации.

Государственная система стандартизации.

Международная стандартизация.

Основы метрологии.

Основы подтверждения соответствия.

Добровольная сертификация.

Обязательное подтверждение соответствия объектов.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **Знать:**

- а) цели и задачи составных частей дисциплины;
- б) термины и понятия, используемые в данных разделах знаний;
- в) научно-методические основы метрологии, стандартизации, подтверждения соответствия (в т.ч. сертификации);
- г) нормативную базу составных частей дисциплины;
- д) организационную структуру субъекта метрологии, стандартизации, подтверждения соответствия (в т.ч. сертификации);

#### **Уметь:**

- а) четко ориентироваться в национальных системах стандартизации, сертификации, обеспечения единства измерений;
- б) грамотно пользоваться нормативной документацией (в т. ч. техническими регламентами);
- в) методически правильно использовать основы метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия (в т.ч. сертификации).

**Владеть:**

- а) практическими знаниями в областях установления, принятия и исполнения требований к продукции, процессам, работам, услугам, а также к их метрологическому обеспечению и оценке соответствия; используя нормативные документы по стандартизации, сертификации и качеству и элементы экономического анализа в практической деятельности;
- б) навыками по практическому применению основных положений, принципов и правил по метрологии, стандартизации и подтверждению, соответствия (в т. числе по сертификации) применительно к процессам и продукции народнохозяйственного и оборонного назначения.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.10.1 Фейерверочное искусство

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии изделий из пиротехнических и композиционных материалов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Фейерверочное искусство» являются:

- а) изучение основных видов пиротехнических показов и пиротехнических шоу,
- б) научить методам конструирования пиротехнического показа в зависимости от характеристик применяемых изделий и условий их функционирования;
- в) выработка навыков работы с типовыми изделиями для получения фейерверочных фигур и групп.

### **2. Содержание дисциплины «Фейерверочное искусство»:**

История фейерверочного искусства

Типовые зрелищные эффекты от пиротехнических изделий

Конструирование и сборка фейерверочных фигур и групп

Водный фейерверк

Имитационные пиротехнические изделия для кино

Особенности конструирования и организации современных пиротехнических показов

Вспомогательное оборудование для устройства фейерверков

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) способы получения зрелищных эффектов с использованием пиротехнических изделий;
- б) конструкции типовых пиротехнических фигур;
- в) конструкцию и устройство типовых изделий, применяемое вспомогательное оборудование
- г) особенности организации пиротехнических показов в различных условиях.

#### **2) Уметь:**

- а) формулировать программу пиротехнического показа;
- б) производить сборку пиротехнического показа по заданной программе, включая изготовление типовых фигур;
- в) производить расчеты количества пиротехнического состава для имитации действия различных боеприпасов.

#### **3) Владеть:**

- а) навыками конструирования требуемых зрелищных эффектов;
- б) навыками определения специальных характеристик составов и вспомогательного оборудования;
- в) правилами безопасной эксплуатации и хранения фейерверочных изделий.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.10.2 Баллистические основы проектирования изделий

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Химии и технологии высокомолекулярных соединений»

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Баллистические основы проектирования изделий» являются:

- а) формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования;
- б) овладение базовыми принципами и приемами философского познания;
- в) введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности;
- г) выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

### 2. Содержание дисциплины «Баллистические основы проектирования изделий»:

Философия, ее предмет и место в культуре

Исторические типы философии.

Философская онтология

Теория познания

Философия и методология науки

Социальная философия и философия истории

Философская антропология

Философские проблемы в области профессиональной деятельности

### 3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные разделы, направления и школы философии;
- б) методы и приемы философского анализа проблем.

2) Уметь:

- а) использовать в социальной и профессиональной деятельности базовые знания, подходы и методы гуманитарных, социальных и экономических наук;
- б) анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.

3) Владеть:

- а) навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- б) навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики рассуждений;
- в) навыками критического восприятия информации.

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Б1.В.ДВ.11.1 Основы научных исследований**

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии изделий из пиротехнических и композиционных материалов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Основы научных исследований» являются:

- а) обучение работе с научной литературой, проведению отбора и анализа научной информации;
- б) обучение анализу информации и формулированию задач научного исследования
- в) приобретение первичных навыков инженерной работы
- г) обучение методологии и методике научных исследований
- д) изучение методов теоретических исследований
- е) приобретение навыков анализа и оформления научных исследований.

### **2. Содержание дисциплины «Основы научных исследований»:**

Классификация и основные этапы научно-исследовательских работ. Научные кадры и учреждения страны

Выбор темы, формулирование цели и задач научных исследований. Методы выбора и оценки тем научных исследований. Научно-техническая информация и методы поиска научно-технической информации. Реферативный журнал (РЖ). Справочники по химии. Библиотеки и каталоги. Проработка и анализ информации и формулирование задач научного исследования.

Методы теоретических исследований. Методология теоретических исследований. Модели исследований. Аналитические методы исследований. Вероятностно-статистические методы исследований.

Методы экспериментальных исследований. Общие принципы организации экспериментального исследования. Разработка план-программы эксперимента. Методы, средства измерений. Методы оценки погрешности измерений. Проведение эксперимента и запись его. Методы графического изображения результатов измерений и подбора эмпирических формул. Корреляционный анализ. Проверка адекватности теоретических зависимостей экспериментом. Основные принципы оптимального планирования эксперимента.

Анализ и оформление научных исследований. Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений. Составление отчетов о научно-исследовательской работе. Подготовка научных материалов к опубликованию и печати.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) конкретные технологии химической промышленности;
- б) специальные приемы научно-исследовательской работы;
- в) основы работы с научной литературой;
- г) аналитические и эмпирические методы исследований.

#### **2) Уметь:**

- а) самостоятельно ставить и решать новые задачи для исследований;
- б) формулировать цели и задачи;
- в) разрабатывать теоретические предпосылки исследований;
- г) планировать и проводить эксперимент;
- д) анализировать полученные результаты;
- е) оптимизировать технологические параметры технологического процесса;
- ж) проводить измерения, обрабатывать результаты, проводить инженерные расчеты;
- з) сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками;
- и) формулировать выводы научного исследования;
- к) работать с технической литературой и патентной документацией, реферативными и информационными изданиями;
- л) отбирать и анализировать необходимую информацию по теме научного исследования.

**3) Владеть:**

- а) уверенного ориентирования в возрастающем потоке технической и научной информации;
- б) поиска научно-технической информации;
- в) написания статей, отчетов и научных докладов по результатам научного исследования;
- г) проведения эксперимента;
- д) применения расчетных методов для определения характеристик химических веществ;
- е) планирования эксперимента;
- ж) применения персонального компьютера в научном исследовании;
- з) обработки результатов эксперимента и вычисления погрешностей и ошибок;
- и) построения графиков и диаграмм в научном исследовании.

Зав.каф. ТИПиКМ

И.А.Абдуллин

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.В.ДВ.11.2 Планирование и обработка эксперимента

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии твердых химических веществ»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Планирование и обработка эксперимента» являются:

- а) формирование представления о планировании эксперимента, а также о концепциях обработки экспериментальных данных;
- б) овладение базовыми принципами планирования эксперимента, а также обработки экспериментальных данных с применением современных программных комплексов;
- в) выработка навыков использования в профессиональной деятельности методик планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных.

### **2. Содержание дисциплины «Планирование и обработка эксперимента»:**

Цели и задачи планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных

Современные подходы к планированию проведения эксперимента и обработке экспериментальных данных

Предсказание как часть планирования эксперимента

Выбор и разработка алгоритмов планирования эксперимента

Выбор и разработка алгоритмов обработки экспериментальных данных

Современные программные пакеты обработки статистических данных

Применение виртуальных лабораторий для планирования и обработки эксперимента

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) основные принципы и алгоритмы планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных;
- б) методы и приемы работы при планировании эксперимента и обработке экспериментальных данных.

2) Уметь:

- а) использовать в профессиональной деятельности базовые знания, подходы и методы планирования и обработки результатов эксперимента;
- б) анализировать и оценивать полученную информацию при осуществлении профессиональной деятельности.

3) Владеть:

- а) навыками планирования эксперимента;
- б) навыками обработки экспериментальных данных;
- в) навыками анализа полученных результатов планирования и обработки эксперимента.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ФТД.1 Психология успеха

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии изделий из пиротехнических и композиционных материалов»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Психология успеха» являются:

- а) формирование представления о феномене успеха;
- б) обучение техникам эффективного общения;
- в) обучение способам выработки уверенности в себе, стратегиям постановки целей, способам разрешения конфликтных ситуаций;
- г) формирование практических навыков по развитию коммуникативных и других качеств личности, способствующих достижению успеха в профессиональной деятельности.

### **2. Содержание дисциплины «Психология успеха»:**

Личный и профессиональный успех. Ценностно-мотивационная сфера и направленность личности.

Эмоциональная и волевая саморегуляция. Уверенность в себе. Успех в теории мотивации достижения. Стратегия постановки целей. Психология успешности профессиональной деятельности.

Профессиональные стрессы и конфликты в профессиональной деятельности.

Межличностные отношения в коллективе.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) понятия – успех, направленность на успех, достижение успеха, мотивация достижения, карьера, профессиональный успех, самооценка, конкуренция;
- б) стратегии постановки целей;
- в) способы разрешения конфликтных ситуаций.

#### **2) Уметь:**

- а) анализировать взаимосвязь между личностными качествами и профессиональным успехом, осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;
- б) применять приемы эмоциональной и волевой саморегуляции;
- в) прогнозировать, предупреждать и разрешать деловые и межличностные конфликты.

#### **3) Владеть:**

- а) навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии;
- б) техниками эффективного общения;
- в) навыками планирования времени и установления приоритетности задач для достижения поставленных целей.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ФТД.2 Патентоведение

по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

по специализации «Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника: ИНЖЕНЕР

Выпускающая кафедра: ТИПиКМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Методологии инженерной деятельности»

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Патентоведение» являются:

- а) формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования;
- б) овладение базовыми принципами и приемами философского познания;
- в) введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности;
- г) выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

### 2. Содержание дисциплины «Патентоведение»:

Философия, ее предмет и место в культуре

Исторические типы философии.

Философская онтология

Теория познания

Философия и методология науки

Социальная философия и философия истории

Философская антропология

Философские проблемы в области профессиональной деятельности

### 3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные разделы, направления и школы философии;
- б) методы и приемы философского анализа проблем.

2) Уметь:

- а) использовать в социальной и профессиональной деятельности базовые знания, подходы и методы гуманитарных, социальных и экономических наук;
- б) анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.

3) Владеть:

- а) навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- б) навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики рассуждений;
- в) навыками критического восприятия информации.