

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.14 «Физико-химические основы тепло-технологических
процессов»

по направлению подготовки: 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника »

по профилю «Энергетика теплотехнологий»

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: ТОТ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Общей химической технологии»

1. Цели освоения дисциплины

формирование знаний в области приложения химической термодинамики к расчетам тепло-технологических процессов химической технологии

2. Содержание дисциплины «Физико-химические основы тепло-технологических процессов»

Статистический и термодинамический методы исследования. Основные термодинамические понятия.

Энтальпия и теплоемкость. Закон Гесса и энтальпия химической реакции.

Второе начало термодинамики. Энтропия.

Функции Гельмгольца и Гиббса. Возможность протекания химической реакции.

Химический потенциал.

Обратимые химические реакции. Состояние равновесия.

Термодинамические функции и статистические суммы по энергетическим поступательным, вращательным, колебательным и электронным состояниям молекулы.

Аддитивность свойств химических связей и фрагментов молекулы.

Механизм химической реакции. Образование и распад активированного комплекса.

Фемтохимия.

Термодинамический анализ химических производств. Тепловой баланс и тепловой коэффициент полезного действия. Эксергетический метод термодинамического анализа.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

Основные задачи производственной, проектной и научно-исследовательской работы специалиста химического производства, решаемые с помощью термодинамических расчетов.

Закономерности протекания химических процессов.

Основы химической термодинамики.

Энергетические характеристики протекания химических реакций.

Основы термодинамической оценки скорости химической реакции.

Методы получения термодинамических функций и термохимических данных.

Статистический метод расчета термодинамических функций.

Методы расчета термодинамических функций, основанные на аддитивности свойств молекул.

Термохимическая кинетика.

Основы термодинамического анализа химико-технологических процессов.

Виды материальных и тепловых балансов химических производств.

Эксергетический метод термодинамического анализа химических производств.

2) Уметь:

Находить термодинамические функции, необходимые для анализа химических производств.

Оценить принципиальную возможность протекания химической реакции в выбранных условиях.

Рассчитывать тепловые эффекты реакций, необходимые для составления уравнения теплового баланса и определения расходов энергии.

Определять положение равновесия обратимой химической реакции с использованием физических методов исследования (например, ИК спектроскопии).

Оценивать энергию активации химической реакции термохимическим методом и на этом основании оценивать скорость химической реакции.

Теоретически оценивать селективность процесса.

Составлять энергетические балансы химических производств.

Владеть:

а) проводить анализ изменения параметров процессов горения и параметров пожаров в зависимости от различных факторов;

б) рассчитывать параметры прекращения горения различными огнетушащими веществами, выбирать оптимальные способы их подачи в зону горения;

Зав.каф. ТОТ

Гумеров Ф.М.