

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП  
\_\_\_\_\_ Е.Н.Павленко

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации  
по дисциплине «Теоретические основы химической технологии»

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**  
Направленность (профиль) **Химическая технология неорганических веществ**  
Квалификация выпускника **бакалавр**  
Форма обучения **заочная**  
Год начала обучения **2020**  
Изучается в **5** семестре

## Предисловие

1. Назначение – текущий контроль по дисциплине «Теоретические основы химической технологии» – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задача текущего контроля – получить первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу студентов. Задача промежуточной аттестации – получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.
2. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разработан на основе рабочей программы дисциплины «Теоретические основы химической технологии» в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденной на заседании Ученого совета НТИ (филиал) СКФУ протокол № от «\_\_» \_\_\_\_\_ г.
3. Разработчик(и): Москаленко Л.В., доцент кафедры ХТМиАХП  
Вернигорова Е.В., ассистент кафедры ХТМиАХП;
4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры Химической технологии машин и аппаратов химических производств, Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ г.
5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой Химической технологии машин и аппаратов химических производств, Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ г.
6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель

Е.Н.Павленко, и.о. зав. кафедрой ХТМиАХП

Москаленко Л.В., доцент кафедры ХТМиАХП

Проскурнин А.Л., доцент кафедры ХТМиАХП

Экспертное заключение: ФОС соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология. Рекомендовать к использованию в учебном процессе.

«\_\_» \_\_\_\_\_ Е.Н.Павленко  
(подпись)

7. Срок действия ФОС \_\_\_\_\_

Паспорт фонда оценочных средств  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине **«Теоретические основы химической технологии»**

Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**

Профиль **Химическая технология неорганических веществ**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Год начала обучения **2020**

Изучается в **5** семестре

Код оцениваемой компетенции (или её части)	Модуль, раздел, тема (в соответствии с Программой)	Тип контроля	Вид контроля	Компонент фонда оценочных средств	Количество заданий для каждого уровня, шт.	
					Базовый	Повышенный
ПК-1	1 2 3 4	устный	текущий	вопросы для собеседования	22	20

Составитель \_\_\_\_\_ Л.В. Москаленко  
(подпись)

\_\_\_\_\_ Е.В. Вернигорова  
(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП

\_\_\_\_\_ Е.Н.Павленко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

## Вопросы для собеседования

по дисциплине «Теоретические основы химической технологии»

### Термодинамический анализ химических систем

Базовый уровень

1. Понятия, термины и величины в химической термодинамике: система, окружающая среда, состояние системы, параметры состояния системы (интенсивные и экстенсивные), термодинамический процесс, самопроизвольные и несамопроизвольные, равновесные и неравновесные, обратимые и необратимые процессы, химическая реакция.
2. Первое начало термодинамики – сохранение энергии. Тепловой эффект.
3. Термохимические уравнения. Закон Гесса.
4. Расчёт теплового эффекта по теплотам образования и теплотам сгорания исходных веществ.
5. Теплоёмкость. Связь теплоёмкости с термодинамическими функциями.
6. Зависимость теплоёмкости от температуры, истинная и средняя теплоёмкость.
7. Зависимость теплового эффекта от температуры.
8. Второе начало термодинамики для обратимых и необратимых процессов.
9. Второй и третий законы термодинамики.
10. Энтропия. Абсолютная и стандартная энтропия.
11. Закон Рауля для идеальных растворов.
12. Химический потенциал. Основные понятия. Зависимость химического потенциала от концентрации компонента.

Повышенный уровень

1. Изменение энтропии при фазовых превращениях и в химических реакциях.
2. Зависимость энтропии от температуры. Условия равновесия изолированных систем.
3. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца как критерии направления процесса и равновесия в закрытых системах.
4. Расчёт изменения энергии Гиббса химических реакций.
5. Химический потенциал. Определение. Физический смысл химического потенциала.
6. Условия самопроизвольного протекания реакций (открытых систем). Химический потенциал идеального и реального газа.
7. Изотерма химической реакции. Условия самопроизвольного протекания жидкофазных реакций.
8. Связь констант равновесия, выраженных через концентрации, молярные доли.
9. Расчет теплоты реакций, протекающих в газовой фазе

### Фазовые равновесия

Базовый уровень

1. Основы физико-химического анализа Н.С. Курнакова.
2. Принцип непрерывности и принцип соответствия.
3. Анализ правила фаз Гиббса для двухкомпонентной системы.
4. Основные типы диаграмм состояния двухкомпонентных гетерогенных систем.

5. Системы, не образующие химических соединений (эвтектика).
  6. Правило соединительной прямой и правило рычага.
  7. Рефракция. Молярная и удельная рефракция. Свойства аддитивности и конструктивности, применение рефракции для исследования и подтверждения структуры вещества.
  8. Другие методы исследования строения молекул.
  9. Принцип действия Аббе-рефрактометр ИРФ-454Б2М.
  10. Изображение состава тройных систем с помощью равностороннего треугольника.
- Повышенный уровень
1. Политерма тройной системы.
  2. Изотермическое сечение политермы.
  3. Ограниченно смешивающиеся жидкости.
  4. Закон распределения. Коэффициент распределения.
  5. Экстрагирование.
  6. Кристаллизация солей при изотермическом испарении раствора.
  7. Системы с кристаллогидратами.
  8. Диаграмма растворимости тройных систем в прямоугольных осях координат.
  9. Системы, образующие химические соединения, плавящиеся конгруэнтно (без разложения).
  10. Системы, образующие химические соединения, плавящиеся инконгруэнтно (с разложением).
  11. Системы с ограниченной и неограниченной растворимостью в твердой и жидкой фазах.

### **1. Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» выставляется студенту, полностью освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в достаточной мере освоил все компетенции, но допускает ошибки, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту частично и поверхностно освоившему компетенции показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: собеседование по тематике лабораторных работ. Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции: ПК-1. Принципиальные отличия заданий базового уровня от повышенного заключаются в том, что они раскрывают творческий потенциал студента более ярко. Для подготовки необходимо изучить литературу, составить конспект и план ответа.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования планом ответа.

При проверке задания, оцениваются:

- последовательность и рациональность изложения материала;
- полнота и достаточный объем ответа;
- использование и изучение дополнительных литературных источников.

Оценочный лист

Наименование компетенции	Индикаторы	2 балла	3 балла	4 балла	5 балла	Примечание
ПК-1	<b>Знать:</b> технологический процесс в соответствии с регламентом, основы использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; <b>Уметь:</b> осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции <b>Владеть:</b> методами осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции					

Составитель \_\_\_\_\_ Л.В. Москаленко  
(подпись)

\_\_\_\_\_ Е.В. Вернигорова  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.