

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Процессы и аппараты химической технологии»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	Курсовой проект; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Курсовой проект; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с незначительными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>

Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. Фом для промежуточного тестирования, 5 семестр

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности

Билет 4
для промежуточной аттестации
по дисциплине
«Процессы и аппараты химической технологии»
5 семестр
Направление
18.03.02 ЭРПХ (ИЭ) бакалавриат ФГОС ВО 3++ очная 2021

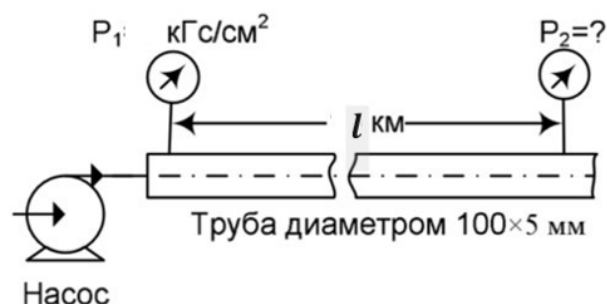
Компетенция ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

Индикаторы ОПК-1.2 Анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах

Компетенция ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

Индикатор ОПК-2.2 Использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности

Задача 1. По трубопроводу длиной $l=15$ км и диаметром 100×5 мм перекачивается бензол с расходом 10 т/ч при средней температуре 20°C . Стенки трубопровода гладкие. Манометр, установленный в начале, показывает давление $P_1 = 5$ ат. Определить показание манометра, установленного в конце трубопровода. Скорость бензола в трубе $0,5$ м/с, значение коэффициента Рейнольдса 60854 . Подберите конструкционный материал для трубопровода.



Индикаторы ОПК-1.2 , ОПК-2.2

Задача 2. Какой конструкционный материал необходимо предпочесть для выпарного аппарата предназначенного для концентрирования водного раствора поваренной соли. Поясните свой ответ анализом физико-химических свойств системы и условий эксплуатации аппарата

Индикаторы ОПК-1.2, ОПК-2.2

Составил доцент

О.Ю. Сартакова

2.Фом для промежуточного тестирования, 5 семестр

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности

Билет 18
для промежуточной аттестации
по дисциплине
«Процессы и аппараты химической технологии»
5 семестр
Направление
18.03.02 ЭРПХ (ИЭ) бакалавриат ФГОС ВО 3++ очная 2021

Компетенция ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

Индикаторы ОПК-1.2 **Анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах**

Компетенция ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

Индикатор ОПК-2.2 **Использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности**

Задача 1. Вода из напорного бака подается в цех по трубопроводу длиной $L = 20$ м, внутренним диаметром $d=40$ мм в количестве $V=500$ л воды в час при температуре $t = 10$ °С. В конечном пункте трубопровода должен быть обеспечен напор $h=4,5$ м. На водопроводе имеется нормальный вентиль и 3 отвода под углом 90° с радиусом закругления $r=2d$. На какую высоту необходимо установить напорный бак, если уровень воды в нем будет поддерживаться постоянным.

Перед расчетом начертить гидравлическую схему с учетом условных графических обозначений для гидравлических схем. Написать уравнение Бернулли для двух сечений и решить его относительно искомой величины.

Индикатор ОПК-2.2

Задача 2. Какой конструктивный материал необходимо предпочесть для выпарного аппарата предназначенного для концентрирования водного раствора щелочи? Поясните свой ответ анализом физико-химических свойств системы и условий эксплуатации аппарата.

Индикаторы ОПК-1.2 , ОПК-2.2

Составил доцент

О.Ю. Сартакова

3.Фом для промежуточного тестирования, 6 семестр

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.2 Анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах
ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности

Билет 3
для промежуточной аттестации
по дисциплине
«Процессы и аппараты химической технологии»
6 семестр

Направление

18.03.02 ЭРПХ (ИЭ) бакалавриат ФГОС ВО 3++ очная 2021

Компетенция ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

Индикаторы ОПК-1.2 Анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах

Компетенция ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

Индикатор ОПК-2.2 Использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности

Задача 1. Определить диаметр и высоту насадочного абсорбера для поглощения водой аммиака из воздушно-аммиачной смеси при атмосферном давлении и температуре в скруббере $t=20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Скруббер орошается водой в количестве $G=2000\text{ кг/ч}$. Начальное содержание аммиака в газовой смеси $Y_n=5\text{ \% об.}$ Расход инертного газа (воздух) $V=1300\text{ м}^3/\text{ч}$ при рабочих условиях). Степень извлечения аммиака $S_n=95\text{ \%}$. Линию равновесия считать прямой, ее уравнение в относительных массовых концентрациях: $\bar{Y}^* = 0,61 \bar{X}$. Насадка – керамические кольца Рашига $25\times 25\times 3\text{ мм}$. Скорость газа принять на 25 \% меньше скорости захлебывания. Коэффициент массопередачи $(K_y \frac{\text{кмоль NH}_3}{\text{м}^2\text{ч}(\Delta y = 1)})$, $K_y=0,2$. Коэффициент смоченности насадки принять равным единице. Подберите конструкционный материал для абсорбера.

Индикаторы ОПК-1.2 , ОПК-2.2

Задача 2. Как отразится наличие ржавокарбонатных отложений на стенках трубопроводов подачи горячей воды в ректификационную установку непрерывного действия. Каковы причины обрастания внутренней поверхности трубы и как следует учитывать данное явление в гидравлических расчетах сети? Какие методы борьбы с данным явлением вам известны?

Индикаторы ОПК-1.2 , ОПК-2.2

Составил доцент

О.Ю. Сартакова

4.Фом для промежуточного тестирования, 5 семестр

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.2 Анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах
ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности

Билет 10
для промежуточной аттестации
по дисциплине
«Процессы и аппараты химической технологии»
6 семестр
Направление
18.03.02 ЭРПХ (ИЭ) бакалавриат ФГОС ВО 3++ очная 2021

Компетенция ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

Индикаторы ОПК-1.2 **Анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах**

Компетенция ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

Индикатор ОПК-2.2 **Использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности**

Задача 1. В ректификационную колонну поступает $G_1 = 5000$ кг/ч смеси, состоящей из $x_F = 29\%$ (масс) метилового спирта и $x_{F2} = 71\%$ (масс) воды. Уравнение рабочей линии верхней (укрепляющей) части колонны: $y = 0,73x + 0,264$. Кубового остатка получается $G_W = 3800$ кг/ч.

- Определить: а) массовый процент метилового спирта в кубовом остатке;
б) количество пара (в кг/ч), поступающего в дефлегматор;
в) расход воды в дефлегматоре, если она нагревается в нём на 12 К.

Индикатор ОПК-2.2

Задача 2. Приведите схему работы катионитового фильтра в процессе ионного обмена. Необходимо организовать периодический процесс со стационарным слоем. Назовите стадии процесса и напишите реакции ионного обмена, которые протекают при очистке воды от солей жесткости.

Индикаторы ОПК-1.2, ОПК-2.2

Составил доцент

О.Ю. Сартакова

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.