Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра химии и химической технологии

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“___ ”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МОДУЛЯ "Процессы и аппараты химических технологий (модуль)" по материалам дисциплины

Процессы и аппараты химических производств

Образовательная программа: 18.06.01 Химическая технология, профиль: Процессы и аппараты химических технологий

Новосибирск 2018

1. **Обобщенная структура фонда оценочных средств модуля "Процессы и аппараты химических технологий (модуль)" по материалам дисциплины**

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **модулю "Процессы и аппараты химических технологий (модуль)" по материалам дисциплины** Процессы и аппараты химических производств приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.2 владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	у1. уметь пользоваться новейшей информационно-коммуникационной технологией	Барботажные слои, пенные аппараты для проведения массообменных процессов. Волны на границе раздела фаз и устойчивость. Неустойчивость Рэлея-Тэйлора, Гельмгольца, Ландау. Гидродинамика стекающих пленок жидкости. Законы сохранения импульса энергии и массы в однокомпонентных системах. Законы сохранения для смесей. Кризисные явления в тонких пленках жидкости. Основы гидростатики газожидкостных систем. Поверхностные явления. Уравнение гидростатического равновесия. Основы сушки. Продольное перемешивание в насадочных колоннах. Процессы конденсации Равновесие в системах жидкость - пар. Законы Рауля, Генри. Азеотропные и неазеотропные смеси. Равновесная форма осесимметричных межфазных поверхностей. (задачи Башфорта-Адамса, формула Фритца). Приближенные аналитические соотношения для пузырей и капель. Тарельчатые и насадочные колонны. Структурированные и засыпные насадки и их характеристики Теории кризисов кипения Теплообмен в тонких горизонтальных пленках жидкости (распылительное охлаждение, натекание струи жидкости, неподвижная пленка жидкости). Теплообмен при испарении тонких пленок жидкости. Теплообмен при кипении жидкости в большом объеме. Кривая Нукиямы. Кризисы кипения. Условия совместности на межфазной		Зачет, темы 1-26

		границе (проницаемые, непроницаемые границы, фазовые переходы на границе). Хемосорбция.		
ОПК.5 способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	у1. уметь использовать инструментальную и лабораторную базу	Абсорбция. Принцип действия абсорберов. Барботажные слои, пенные аппараты для проведения массообменных процессов. Волны на границе раздела фаз и устойчивость. Неустойчивость Рэлея-Тэйлора, Гельмгольца, Ландау. Гидродинамика стекающих пленок жидкости. Законы сохранения импульса энергии и массы в однокомпонентных системах. Законы сохранения для смесей. Кризисные явления в тонких пленках жидкости. Основы гидростатики газожидкостных систем. Поверхностные явления. Уравнение гидростатического равновесия. Основы сушки. Продольное перемешивание в насадочных колоннах. Процессы конденсации Равновесие в системах жидкость - пар. Законы Рауля, Генри. Азеотропные и неазеотропные смеси. Равновесная форма осесимметричных межфазных поверхностей. (задачи Башфорта-Адамса, формула Фритца). Приближенные аналитические соотношения для пузырей и капель. Тарельчатые и насадочные колонны. Структурированные и засыпные насадки и их характеристики Теории кризисов кипения Теплообмен в тонких горизонтальных пленках жидкости (распылительное охлаждение, натекание струи жидкости, неподвижная пленка жидкости). Теплообмен при испарении тонких пленок жидкости. Теплообмен при кипении жидкости в большом объеме. Кривая Нукиямы. Кризисы кипения. Унос жидкости в колонне. Режимы захлебывания Хемосорбция.		Зачет, темы 1-26
ПК.1.В Способность и готовность к разработке новых процессов и аппаратов, а также химико-технологических схем	з5. особенности различных конструкционных материалов	Гидродинамическое сопротивление "сухой насадки" Гидродинамические режимы течения двухфазных систем в насадочной колонне Моделирование тарельчатых и насадочных колонн. Основные параметры, определяющие гидравлическое сопротивление и		Зачет, темы 1-26

		эффективность разделения в тарельчатых колоннах и в насадочных колоннах с структурированными и засыпными насадками. Процессы конденсации Тарельчатые и насадочные колонны. Структурированные и засыпные насадки и их характеристики		
ПК.1.В	з6. этапы проектирования, состав конструкторской документации	Моделирование тарельчатых и насадочных колонн. Основные параметры, определяющие гидравлическое сопротивление и эффективность разделения в тарельчатых колоннах и в насадочных колоннах с структурированными и засыпными насадками.		Зачет, темы 1-26
ПК.2.В Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья и продукции	з4. Химизм процессов получения и переработки природных энергоносителей	Абсорбция. Принцип действия абсорберов. Барботажные слои, пенные аппараты для проведения массообменных процессов. Материальный и тепловой баланс ректификационной колонны. Моделирование тарельчатых и насадочных колонн. Основные параметры, определяющие гидравлическое сопротивление и эффективность разделения в тарельчатых колоннах и в насадочных колоннах с структурированными и засыпными насадками. Продольное перемешивание в насадочных колоннах. Процессы ректификации. Непрерывная бинарная ректификация. Ректификационные установки. Ректификационные колонны. Тарельчатые и насадочные колонны. Структурированные и засыпные насадки и их характеристики Унос жидкости в колонне. Режимы захлебывания		Зачет, темы 1-26
ПК.2.В	у3. проводить анализ ХТС	Абсорбция. Принцип действия абсорберов. Барботажные слои, пенные аппараты для проведения массообменных процессов. Материальный и тепловой баланс ректификационной колонны. Моделирование тарельчатых и насадочных колонн. Основные параметры, определяющие гидравлическое сопротивление и эффективность разделения в тарельчатых колоннах и в насадочных колоннах с структурированными и засыпными насадками.		Зачет, темы 1-26

		Основные способы и параметры орошения структурированных и засыпных насадок распределителями жидкости. Основы сушки. Процессы ректификации. Непрерывная бинарная ректификация. Ректификационные установки. Ректификационные колонны. Унос жидкости в колонне. Режимы захлебывания Условия совместности на межфазной границе (проницаемые, непроницаемые границы, фазовые переходы на границе).		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках модуля "Процессы и аппараты химических технологий (модуль)" по материалам дисциплины.

Промежуточная аттестация по **модулю "Процессы и аппараты химических технологий (модуль)" по материалам дисциплины** проводится в 3 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.2, ОПК.5, ПК.1.В, ПК.2.В.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе модуля "Процессы и аппараты химических технологий (модуль)" по материалам дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.2, ОПК.5, ПК.1.В, ПК.2.В, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.