

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 19.06.2026 14:42:46
Уникальный программный ключ:
073635787274402487435acab3ab854864d48641

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан химического факультета
д-р хим. наук, проф. Аксенов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
По дисциплине

«Моделирование и проектирование процессов химической технологии»

Направление подготовки/специальность	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)/специализация	Химический инжиниринг и цифровые технологии
Форма обучения	Очная
Год начала обучения	2026
Реализуется в	8 семестре

Ставрополь
2026 г.

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химический инжиниринг и цифровые технологии».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Моделирование и проектирование процессов химической технологии» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химический инжиниринг и цифровые технологии».

3. Разработчик (и)

Профессор кафедры физической химии Овчаров С.Н.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Председатель Аксенов Николай Александрович, зав. кафедрой органической химии

Члены комиссии: Гришин Игорь Юрьевич, доцент кафедры органической химии.

Уклеина Ирина Юрьевна, доцент кафедры аналитической химии

Представитель работодателя –

заместитель генерального директора

по общим вопросам и развитию

ООО «Нижегороднефтегазпроект»

В.А. Ивакин

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химический инжиниринг и цифровые технологии». и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Компетенции и индикаторы	Уровни сформированности компетенции			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ПК-3. Способен определять тематику и инициировать научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, изучать научно-техническую информацию, опыт по тематике исследования, организовывать его осуществление, анализировать и обобщать результаты с использованием современных методов и информационных технологий.				
ИД-1 ПК-3 знает передовой отечественный и зарубежный опыт в области нефтегазохимии;	Не знает передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологии нефти.	Имеет представление о передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологии нефти.	Хорошо знает передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологии нефти.	На высоком уровне знает передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологии нефти.
ИД-2 ПК-3 знает стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению научно-технической документации;	Не знает стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению научно-технической документации.	Имеет представление о стандартах, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению научно-технической документации.	Хорошо знает стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению научно-технической документации.	На высоком уровне знает стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению научно-технической документации.
ИД-3 ПК-3 умеет проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов;	Не умеет проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов.	Может проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов.	Хорошо знает умеет проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов.	На высоком уровне умеет проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов.
ИД-4 ПК-3 умеет работать на современном	Не умеет работать на современном	Может работать на современном	Хорошо умеет работать на современном	На высоком уровне умеет работать на

технологическом и лабораторном оборудовании;	технологическом и лабораторном оборудовании.	технологическом и лабораторном оборудовании.	технологическом и лабораторном оборудовании.	современном технологическом и лабораторном оборудовании.
ИД-6 ПК-3 владеет методами анализа и систематизации научно-технической информации	Не владеет методами анализа и систематизации научно-технической информации.	Владеет методами анализа и систематизации научно-технической информации.	Хорошо владеет методами анализа и систематизации научно-технической информации.	На высоком уровне владеет методами анализа и систематизации научно-технической информации.
ПК-4. Способен разрабатывать и реализовывать проекты в области нефтегазохимии, промышленного органического синтеза, полимерных и функциональных материалов с применением соответствующего инструментария, цифровых технологий, а также методов моделирования				
ИД-1 ПК-4 знает технологию нефтегазохимии и технологические схемы основных процессов;	Не знает технологию нефтегазохимии и технологические схемы основных процессов;	Знает технологию нефтегазохимии и технологические схемы основных процессов;	Хорошо знает технологию нефтегазохимии и технологические схемы основных процессов;	На высоком уровне знает технологию нефтегазохимии и технологические схемы основных процессов;
ИД-2 ПК-4 знает современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции;	Не знает современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции	Знает современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции	Хорошо знает современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции	На высоком уровне знает современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции
ИД-3 ПК-4 умеет разрабатывать технологические проекты производства новой продукции;	Не умеет разрабатывать технологические проекты производства новой продукции.	Умеет разрабатывать технологические проекты производства новой продукции.	Хорошо умеет разрабатывать технологические проекты производства новой продукции.	На высоком уровне умеет разрабатывать технологические проекты производства новой продукции.
ИД-4 ПК-4 умеет проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов;	Не умеет проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых	Умеет проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых	Хорошо умеет проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых	На высоком уровне умеет проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых

	технологических процессов	технологических процессов	технологических процессов	технологических процессов
ИД-5 ПК-4 владеет методами проведения научных исследований и экспериментов испытания новой техники и технологии в производстве продукции	Не владеет методами проведения научных исследований и экспериментов в испытания новой техники и технологии в производстве продукции.	Владеет методами проведения научных исследований и экспериментов в испытания новой техники и технологии в производстве продукции.	Хорошо владеет методами проведения научных исследований и экспериментов испытания новой техники и технологии в производстве продукции.	На высоком уровне владеет методами проведения научных исследований и экспериментов испытания новой техники и технологии в производстве продукции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Форма обучения ОФО Семестр 8			
1.	б	Какая логическая операция в программе Unisim Design применяется для создания копии состава потока, чтобы, например, определить его температуру росы при давлении в трубопроводе? а) Подбор/Регулировка б) Баланс с) Электронная таблица	ПК – 3
2.	а	Какая логическая операция в программе Unisim Design применяется чтобы определить температуру в емкости, необходимую для получения потока с заданной точкой температуры росы? а) Подбор/Регулировка б) Баланс с) Электронная таблица	ПК – 3
3.	с	Какая логическая операция в программе Unisim Design применяется для расчета теплотворной способности потока? а) Подбор/Регулировка б) Баланс с) Электронная таблица	ПК – 3
4.	а с	Какие инструменты в программе Unisim Design обычно используются для создания потоков и операций и для проверки результатов в процессе построения модели?	ПК – 3

		a) Рабочая тетрадь b) Рабочая страница c) PFD d) Диспетчер базиса	
5.	b	Что позволяет Диспетчер базиса в программе Unisim Design? a) создавать новый набор единиц измерения b) создавать, управлять, редактировать пакеты свойств в задаче c) задавать всю минимально необходимую информацию для расчета колонны d) просматривать состав сырьевых и продуктовых потоков	ПК – 3
6.	a	Что минимально должен содержать пакет свойств программы Unisim Design? a) перечень компонентов и методы расчета b) перечень оборудования c) перечень оборудования и технологические параметры моделируемой установки	ПК – 3
7.	c	Какой термодинамический пакет используется при моделировании процессов сепарации и ректификации в программе Unisim Design? a) Amin Pkg b) ASME Steam c) Peng-Robinson d) Neotec Black Oil	ПК – 3
8.	c	Какой интерфейс расчётной среды программы Unisim Design является графической интерпретацией процесса? a) Рабочая тетрадь b) Сводка c) PFD	ПК – 3
9.	1-b 2-c 3-a	Установите соответствие между состоянием объекта и цветом в строке статуса, которое находится в нижней части специализированного окна объекта программы Unisim Design 1) Заданы основные параметры, но имеются степени свободы, не позволяющие однозначно решить задачу 2) Не заданы основные, необходимые для расчета параметры 3) Данный объект полностью задан и рассчитан	ПК – 3
10.	c	Каким цветом отображаются в графическом экране PFD программы Unisim Design a) Зеленый b) Желтый c) Красный	ПК – 3

		полностью рассчитанные материальные потоки? a) зелёный b) голубой c) синий d) красный e) фиолетовый	
11.	b	Каким цветом отображаются в графическом экране PFD программы Unisim Design нерассчитанные материальные потоки? a) зелёный b) голубой c) синий d) красный e) фиолетовый	ПК – 3
12.	d	Каким цветом отображаются в графическом экране PFD программы Unisim Design полностью рассчитанные энергетические потоки? a) зелёный b) голубой c) синий d) красный e) фиолетовый	ПК – 3
13.	e	Каким цветом отображаются в графическом экране PFD программы Unisim Design нерассчитанные энергетические потоки? a) зелёный b) голубой c) синий d) красный e) фиолетовый	ПК – 3
14.	c	Какие связи в графическом экране PFD программы Unisim Design соответствуют зелёному цвету? a) материальные b) энергетические c) информационные	ПК – 3
15.	c	Какой программный модуль, или операция программы Unisim Design позволяет визуализировать и отслеживать зависимость параметров модели друг от друга при их изменении? a) Balance b) Unisim Design Spreadsheet c) Databook d) Adjust	ПК – 3
16.	b	Какой программный модуль, или операция программы Unisim Design позволяет брать из схемы значения определенных параметров, проводить над ними математические вычисления, а затем возвращать результаты	ПК – 3

		расчетов обратно в схему? a) Balance b) Unisim Design Spreadsheet c) Databook d) Adjust	
17.	d	Какой программный модуль, или операция программы Unisim Design позволяет оптимизировать процесс по технологическим параметрам в зависимости от требуемых значений выходных параметров? a) Balance b) Unisim Design Spreadsheet c) Databook d) Adjust	ПК – 3
18.	b	Какие задаются спецификации для всех операций в программе Unisim Design при изменении стационарной модели и её расчета в динамическом режиме? a) Давление – Температура b) Давление – Расход c) Температура – Расход	ПК – 3
19.		Опишите алгоритм задания модульной операции «Смеситель» для смешения двух заданных сырьевых потоков	ПК – 3
20.		Опишите алгоритм задания модульной операции «Сепаратор» для заданного сырьевого потока	ПК – 3
21.	c	Отметьте самый распространенный пакет для автоматизации процесса проектирования d) Hextran e) Implant f) AutoCAD g) Hysys	ПК – 4
22.	e	Отметьте программу расчета теплофизических свойств веществ и фазовых равновесий a) Hextran b) Tasc+ c) Hysys d) Pro II e) Старс	ПК – 4
23.	b	Отметьте программу для моделирования потоков многофазных жидкостей и газов в технологических трубопроводах внутризаводских трубопроводных систем в стационарном режиме a) Hextran b) Implant c) Tasc+ d) Hysys e) Pro II	ПК – 4
24.	a	Отметьте программе строгого моделирования, дающую надежное и точное представление о процессах, происходящих в системах теплообмена a) Hextran b) Implant c) Tasc+ d) Hysys	ПК – 4

		e) Pro II	
25.	e	Отметьте программу, в которой заложены возможности моделирования практически всех химических и нефтехимических производств, также имеются широкие возможности для работы с растворами электролитов a) Hextran b) Inplant c) Tasc+ d) Hysys e) Pro II	ПК – 4
26.	c	Отметьте программу, предназначенную для проведения проектных и поверочных расчетов теплообмена в кожухотрубчатых и воздушных теплообменниках a) Hextran b) Inplant c) Tasc+ d) Hysys e) Старс	ПК – 4
27.	d	Отметьте программу, в которой особый акцент сделан на работу с уравнением состояния Пенга — Робинсона a) Hextran b) Inplant c) Tasc+ d) Hysys e) Pro II	ПК – 4

2. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если представлены разные варианты решения проблемы, указаны сильные и слабые стороны каждого решения, обоснована собственная точка зрения на анализируемую проблему; продемонстрирован большой объем знаний, высокая философская эрудиция, общая интеллектуальная культура участника, умение строить свою работу логично, находить убедительные аргументы в подтверждение своей позиции; нет замечаний по оформлению; не нарушены сроки сдачи.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если грамотно и аргументировано изложена суть проблемы; проявлена личная заинтересованность в раскрываемой теме, выражена собственная точка зрения; обнаружено умение анализировать фактический материал и статистические данные; нет замечаний по оформлению; не нарушены сроки сдачи.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если недостаточно полно раскрыт один из вопросов; неполный список литературы и источников; затруднения в изложении, аргументировании своей точки зрения; имеются незначительные замечания по оформлению.

** в соответствии с результатами освоения дисциплины и видами заданий*