

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 09.06.2026 14:50:58
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.х.н., профессор
Аксёнов А. В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Современные методы исследования сырья и продуктов неорганического
синтеза

Направление	18.04.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Технология минеральных удобрений
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	1 семестр

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 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Технология минеральных удобрений», по дисциплине «Современные методы исследования сырья и продуктов неорганического синтеза».
 2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Современные методы исследования сырья и продуктов неорганического синтеза» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Технология минеральных удобрений».
 3. Разработчик (и)
Профессор кафедры физической химии, д.т.н., профессор 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 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Технология минеральных удобрений» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Современные методы исследования сырья и продуктов неорганического синтеза».
5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция(ии), индикатор(ы)	Уровни сформированности компетенции(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-2. Способен определять тематику и инициировать выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химической технологии				
Результаты обучения по дисциплине: Индикатор: ИД-1 ПК-2 Проводит анализ перспективных технологий и направлений развития процессов химической технологии	Не проводит анализ перспективных технологий и направлений развития процессов химической технологии	Удовлетворительно проводит анализ перспективных технологий и направлений развития процессов химической технологии	Хорошо проводит анализ перспективных технологий и направлений развития процессов химической технологии	Отлично проводит анализ перспективных технологий и направлений развития процессов химической технологии
ИД-2 ПК-2 Обосновывает тематику и инициирует выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Не обосновывает тематику и инициирует выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Удовлетворительно обосновывает тематику и инициирует выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Хорошо обосновывает тематику и инициирует выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Отлично обосновывает тематику и инициирует выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ИД-3 ПК-2 Выполняет технологические и технические расчеты, технико-экономический анализ эффективности проектов	Не выполняет технологические и технические расчеты, технико-экономический анализ эффективности проектов	Удовлетворительно выполняет технологические и технические расчеты, технико-экономический анализ эффективности проектов	Хорошо выполняет технологические и технические расчеты, технико-экономический анализ эффективности проектов	Отлично выполняет технологические и технические расчеты, технико-экономический анализ эффективности проектов
Компетенция: ПК-5. Способен разрабатывать технологические проекты производства новой продукции, проекты стандартов, технических требований, нормативных документов				
Результаты обучения по дисциплине: Индикатор: ИД-1 ПК-5 Анализирует технические требования,	Не анализирует технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, определяет пути производства продукции	Удовлетворительно анализирует технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, определяет пути производства	Хорошо анализирует технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, определяет пути производства	Отлично анализирует технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, определяет пути производства

предъявляемые к сырью, материалам, определяет пути производства продукции		продукции	продукции	продукции
ИД-2 ПК-5 Использует пакеты прикладных программ при проектировании технологических аппаратов и установок	Не использует пакеты прикладных программ при проектировании технологических аппаратов и установок	Удовлетворительно использует пакеты прикладных программ при проектировании технологических аппаратов и установок	Хорошо использует пакеты прикладных программ при проектировании технологических аппаратов и установок	Отлично использует пакеты прикладных программ при проектировании технологических аппаратов и установок
ИД-3 ПК-5 Разрабатывает техническую документацию, нормативные документы, мероприятия по реализации готовых к внедрению проектов	Не разрабатывает техническую документацию, нормативные документы, мероприятия по реализации готовых к внедрению проектов	Удовлетворительно разрабатывает техническую документацию, нормативные документы, мероприятия по реализации готовых к внедрению проектов	Хорошо разрабатывает техническую документацию, нормативные документы, мероприятия по реализации готовых к внедрению проектов	Отлично разрабатывает техническую документацию, нормативные документы, мероприятия по реализации готовых к внедрению проектов
Компетенция: ПК-6. Способен применять принципы рационального природопользования, энерго- и ресурсосберегающие технологии при разработке, проектировании и осуществлении				
Результаты обучения по дисциплине: ИД-1 ПК-6 Разрабатывает мероприятия по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов, изысканию способов утилизации отходов производства	Не разрабатывает мероприятия по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов, изысканию способов утилизации отходов производства	Удовлетворительно разрабатывает мероприятия по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов, изысканию способов утилизации отходов производства	Хорошо разрабатывает мероприятия по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов, изысканию способов утилизации отходов производства	Отлично разрабатывает мероприятия по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов, изысканию способов утилизации отходов производства
ИД-2 ПК-6 Находит оптимальные решения для внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий при разработке, проектировании и осуществлении процессов	Не находит оптимальные решения для внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий при разработке, проектировании и осуществлении процессов химической	Удовлетворительно находит оптимальные решения для внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий при разработке, проектировании и осуществлении	Хорошо находит оптимальные решения для внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий при разработке, проектировании и осуществлении процессов	Отлично находит оптимальные решения для внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий при разработке, проектировании и осуществлении

химической технологии	технологии	процессов химической технологии	химической технологии	процессов химической технологии
-----------------------	------------	---------------------------------	-----------------------	---------------------------------

Оценочные средства для проверки уровня сформированности компетенций

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения _____ Семестр 2 ¹ ,	
1.		Удобрения, специально полученные на предприятии, называют _____	ПК-2
2.		Обжиг, при котором происходит удаление из вещества углекислого газа, называют _____	ПК-2
3.		С увеличением температуры скорость физического растворения _____	ПК-2
4.		Экстракция жидким растворителем твердого компонента из системы, состоящей из двух и более числа твердых фаз, называется _____	ПК-2
5.		Кристаллизация, идущая при низких температурах, называется _____	ПК-2
6.		Ионно-обменные смолы, позволяющие извлекать из растворов отдельные ионы это _____	ПК-2
7.		Растворенные в воде ПАВ, увеличивающие прилипание частиц к пузырькам пены 1) коллекторы 2) модификаторы 3) пенообразователи а) регуляторы	ПК-2
8.		Аппарат, предназначенный для обесшламливания, сгущения шламов и продуктов флотации, в центробежном поле, создаваемом в результате вращения пульпы, называют _____	ПК-2
9.		Потеря сыпучести материала, из-за образования контакта сцепления между зернами удобрения 1) влажность 2) гигроскопичность 3) слеживаемость а) дисперсность	ПК-2
10.		Совокупность физических и физико-механических процессов обеспечивающих формирование частиц определенных размеров, формы и структуры _____	ПК-2
11.		Образец удобрения содержит 15% N ₂ , 15% P ₂ O ₅ и 15% K ₂ O. Сколько процентов гидрофосфата аммония, нитрата аммония и хлористого калия содержит образец.	ПК-2
12.		Удобрения, специально полученные на предприятии, называют _____	ПК-2
13.		Обжиг, при котором происходит удаление из _____	ПК-2

¹ Указывается для дисциплин, реализуемых в нескольких семестрах

		вещества углекислого газа, называют	
14.		С увеличением температуры скорость физического растворения	ПК-2
15.		Экстракция жидким растворителем твердого компонента из системы, состоящей из двух и более числа твердых фаз, называется	ПК-2
16.		Кристаллизация, идущая при низких температурах, называется	ПК-2
17.		Ионно-обменные смолы, позволяющие извлекать из растворов отдельные ионы это	ПК-2
18.		Растворенные в воде ПАВ, увеличивающие прилипание частиц к пузырькам пены 4) коллекторы 5) модификаторы 6) пенообразователи а) регуляторы	ПК-2
19.		Аппарат, предназначенный для обесшламливания, сгущения шламов и продуктов флотации, в центробежном поле, создаваемом в результате вращения пульпы, называют	ПК-2
20.		Потеря сыпучести материала, из-за образования контакта сцепления между зернами удобрения 4) влажность 5) гигроскопичность 6) слеживаемость а) дисперсность	ПК-2
21.		Удобрения, специально полученные на предприятии, называют	ПК-5
22.		Обжиг, при котором происходит удаление из вещества углекислого газа, называют	ПК-5
23.		С увеличением температуры скорость физического растворения	ПК-5
24.		Экстракция жидким растворителем твердого компонента из системы, состоящей из двух и более числа твердых фаз, называется	ПК-5
25.		Кристаллизация, идущая при низких температурах, называется	ПК-5
26.		Ионно-обменные смолы, позволяющие извлекать из растворов отдельные ионы это	ПК-5
27.		Растворенные в воде ПАВ, увеличивающие прилипание частиц к пузырькам пены 7) коллекторы 8) модификаторы 9) пенообразователи регуляторы	ПК-5
28.		Аппарат, предназначенный для обесшламливания, сгущения шламов и продуктов флотации, в центробежном поле, создаваемом в результате вращения пульпы, называют	ПК-5

29.		Потеря сыпучести материала, из-за образования контакта сцепления между зернами удобрения 7) влажность 8) гигроскопичность 9) слеживаемость дисперсность	ПК-5
30.		Совокупность физических и физико-механических процессов обеспечивающих формирование частиц определенных размеров, формы и структуры _____	ПК-5
31.		Образец удобрения содержит 15% N ₂ , 15% P ₂ O ₅ и 15% K ₂ O. Сколько процентов гидрофосфата аммония, нитрата аммония и хлористого калия содержит образец.	ПК-5
32.		Удобрения, специально полученные на предприятии, называют _____	ПК-5
33.		Обжиг, при котором происходит удаление из вещества углекислого газа, называют _____	ПК-5
34.		С увеличением температуры скорость физического растворения _____	ПК-5
35.		Экстракция жидким растворителем твердого компонента из системы, состоящей из двух и более числа твердых фаз, называется _____	ПК-5
36.		Кристаллизация, идущая при низких температурах, называется _____	ПК-5
37.		Ионно-обменные смолы, позволяющие извлекать из растворов отдельные ионы это _____	ПК-5
38.		Растворенные в воде ПАВ, увеличивающие прилипание частиц к пузырькам пены 10) коллекторы 11) модификаторы 12) пенообразователи регуляторы	ПК-5
39.		Аппарат, предназначенный для обесшламливания, сгущения шламов и продуктов флотации, в центробежном поле, создаваемом в результате вращения пульпы, называют _____	ПК-5
40.		Потеря сыпучести материала, из-за образования контакта сцепления между зернами удобрения 10) влажность 11) гигроскопичность 12) слеживаемость дисперсность	ПК-5
41.		Удобрения, специально полученные на предприятии, называют _____	ПК-6
42.		Обжиг, при котором происходит удаление из вещества углекислого газа, называют _____	ПК-6
43.		С увеличением температуры скорость _____	ПК-6

		физического растворения _____	
44.		Экстракция жидким растворителем твердого компонента из системы, состоящей из двух и более числа твердых фаз, называется _____	ПК-6
45.		Кристаллизация, идущая при низких температурах, называется _____	ПК-6
46.		Ионно-обменные смолы, позволяющие извлекать из растворов отдельные ионы это _____	ПК-6
47.		Растворенные в воде ПАВ, увеличивающие прилипание частиц к пузырькам пены 13) коллекторы 14) модификаторы 15) пенообразователи регуляторы	ПК-6
48.		Аппарат, предназначенный для обесшламливания, сгущения шламов и продуктов флотации, в центробежном поле, создаваемом в результате вращения пульпы, называют _____	ПК-6
49.		Потеря сыпучести материала, из-за образования контакта сцепления между зернами удобрения 13) влажность 14) гигроскопичность 15) слеживаемость дисперсность	ПК-6
50.		Совокупность физических и физико-механических процессов обеспечивающих формирование частиц определенных размеров, формы и структуры _____	ПК-6
51.		Образец удобрения содержит 15% N ₂ , 15% P ₂ O ₅ и 15% K ₂ O. Сколько процентов гидрофосфата аммония, нитрата аммония и хлористого калия содержит образец.	ПК-6
52.		Удобрения, специально полученные на предприятии, называют _____	ПК-6
53.		Обжиг, при котором происходит удаление из вещества углекислого газа, называют _____	ПК-6
54.		С увеличением температуры скорость физического растворения _____	ПК-6
55.		Экстракция жидким растворителем твердого компонента из системы, состоящей из двух и более числа твердых фаз, называется _____	ПК-6
56.		Кристаллизация, идущая при низких температурах, называется _____	ПК-6
57.		Ионно-обменные смолы, позволяющие извлекать из растворов отдельные ионы это _____	ПК-6
58.		Растворенные в воде ПАВ, увеличивающие прилипание частиц к пузырькам пены 16) коллекторы	ПК-6

		17) модификаторы 18) пенообразователи регуляторы	
59.		Аппарат, предназначенный для обесшламливания, сгущения шламов и продуктов флотации, в центробежном поле, создаваемом в результате вращения пульпы, называют	ПК-6
60.		Потеря сыпучести материала, из-за образования контакта сцепления между зернами удобрения 16) влажность 17) гигроскопичность 18) слеживаемость дисперсность	ПК-6

2. Описание шкалы оценивания

Рейтинговая система оценки обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры не предусмотрена. Успеваемость студентов по дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал курса, знает теоретические основы технологии глубокой переработки нефти, технических требованиях к сырью и продукции. Уверенно обосновывает рациональную схему переработки сырья, подбирает катализаторы и оборудование процессов. Владеет навыками расчетов по проектам, разработки мероприятий по комплексному использованию сырья.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, но в них имеются недочеты, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает отдельные сведения о теоретических основах технологии глубокой переработки нефти, технических требованиях к сырью и продукции. Допускает неточности при обосновании рациональной схемы переработки сырья, подборе катализаторов и оборудования процессов. Испытывает затруднения при расчетах по проектам, разработке мероприятий по комплексному использованию сырья

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному. Не ориентируется в теоретических основах технологии глубокой переработки нефти, технических требованиях к сырью и продукции. Не умеет обосновывать рациональную схему глубокой

переработки сырья, подбирать катализаторы и оборудование процессов. Не владеет навыками расчетов по проектам, разработки мероприятий по комплексному использованию сырья.