

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 19.06.2026
Уникальный программный ключ:
073635787274402487435acab3ab854864148641

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
Технология получения минеральных удобрений

Направление подготовки	18.04.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Технология минеральных удобрений
Форма обучения	Очная
Год начала обучения	2026
Реализуется	3 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»
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Технология получения минеральных удобрений» 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 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

3. 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.
4. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетвори тельно) 2 балла	Минимальн ый уровень (удовлетвор ительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-1. Способен осуществлять поиск и систематизацию научно-технической информации, анализ и обобщение отечественного и зарубежного опыта в области химической технологии				
Результаты обучения по дисциплине: Индикатор: ИД-1 ПК-1 Анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт в области химической технологии;	Не анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт в области химической технологии;	Удовлетворительно анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт в области химической технологии;	Хорошо анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт в области химической технологии;	Отлично анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт в области химической технологии;
ИД-2 ПК-1 Проводит патентные исследования для обеспечения патентной чистоты проектных решений и патентоспособности показателей уровня проекта;	Не проводит патентные исследования для обеспечения патентной чистоты проектных решений и патентоспособности показателей уровня проекта;	Удовлетворительно проводит патентные исследования для обеспечения патентной чистоты проектных решений и патентоспособности показателей уровня проекта;	Хорошо проводит патентные исследования для обеспечения патентной чистоты проектных решений и патентоспособности показателей уровня проекта;	Отлично проводит патентные исследования для обеспечения патентной чистоты проектных решений и патентоспособности показателей уровня проекта;
ИД-3 ПК-1 Представляет результаты работы в виде информационного обзора, аналитического отчета, доклада, статьи, презентации	Не представляет результаты работы в виде информационного обзора, аналитического отчета, доклада, статьи, презентации	Удовлетворительно представляет результаты работы в виде информационного обзора, аналитического отчета,	Хорошо представляет результаты работы в виде информационного обзора, аналитического отчета, доклада, статьи, презентации	Отлично представляет результаты работы в виде информационного обзора, аналитического отчета, доклада, статьи, презентации

		доклада, статьи, презентации		
Компетенция: ПК-3. Способен проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1 ПК-3 Систематизирует научно-техническую информацию и практические данные о процессах химической технологии;	Не систематизирует научно-техническую информацию и практические данные о процессах химической технологии;	Удовлетворительно систематизирует научно-техническую информацию и практические данные о процессах химической технологии;	Хорошо систематизирует научно-техническую информацию и практические данные о процессах химической технологии;	Отлично систематизирует научно-техническую информацию и практические данные о процессах химической технологии;
ИД-2 ПК-3 Определяет перспективные направления работ по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов;	Не определяет перспективные направления работ по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов;	Удовлетворительно определяет перспективные направления работ по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов;	Хорошо определяет перспективные направления работ по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов;	Отлично определяет перспективные направления работ по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов;
ИД-3 ПК-3 Обеспечивает совершенствование технологии, внедрение достижений науки и техники в производство	Не обеспечивает совершенствование технологии, внедрение достижений науки и техники в производство.	Удовлетворительно обеспечивает совершенствование технологии, внедрение достижений науки и техники в производство	Хорошо обеспечивает совершенствование технологии, внедрение достижений науки и техники в производство	Отлично обеспечивает совершенствование технологии, внедрение достижений науки и техники в производство
Компетенция: ПК-6. Способен применять принципы рационального природопользования, энерго- и ресурсосберегающие технологии при разработке, проектировании и осуществлении производственных процессов				

Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: 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 химической технологии	Не находит оптимальные решения для внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий при разработке, проектировании и осуществлении процессов химической технологии	Удовлетворительно находит оптимальные решения для внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий при разработке, проектировании и осуществлении процессов химической технологии	Хорошо находит оптимальные решения для внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий при разработке, проектировании и осуществлении процессов химической технологии	Отлично находит оптимальные решения для внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий при разработке, проектировании и осуществлении процессов химической технологии

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения ОФО Семестр 8	
1.		Удобрения, специально полученные на предприятии, называют _____	ПК-1

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

16.		Кристаллизация, идущая при низких температурах, называется	ПК-1
17.		Ионно-обменные смолы, позволяющие извлекать из растворов отдельные ионы это	ПК-1
18.		Растворенные в воде ПАВ, увеличивающие прилипание частиц к пузырькам пены 5) коллекторы 6) модификаторы 7) пенообразователи 8) регуляторы	ПК-1
19.		Аппарат, предназначенный для обесшламливания, сгущения шламов и продуктов флотации, в центробежном поле, создаваемом в результате вращения пульпы, называют	ПК-1
20.		Потеря сыпучести материала, из-за образования контакта сцепления между зернами удобрения 5) влажность 6) гигроскопичность 7) слеживаемость 8) дисперсность	ПК-1
21.		Удобрения, специально полученные на предприятии, называют _____	ПК-3
22.		Обжиг, при котором происходит удаление из вещества углекислого газа, называют _____	ПК-3
23.		С увеличением температуры скорость физического растворения _____	ПК-3
24.		Экстракция жидким растворителем твердого компонента из системы, состоящей из двух и более числа твердых фаз, называется _____	ПК-3
25.		Кристаллизация, идущая при низких температурах, называется	ПК-3
26.		Ионно-обменные смолы, позволяющие извлекать из растворов отдельные ионы это	ПК-3
27.		Растворенные в воде ПАВ, увеличивающие прилипание частиц к пузырькам пены 9) коллекторы 10) модификаторы 11) пенообразователи регуляторы	ПК-3
28.		Аппарат, предназначенный для обесшламливания, сгущения шламов и продуктов флотации, в центробежном поле, создаваемом в результате вращения пульпы, называют	ПК-3
29.		Потеря сыпучести материала, из-за образования контакта сцепления между зернами удобрения 9) влажность	ПК-3

		10) гигроскопичность 11) слеживаемость дисперсность	
30.		Совокупность физических и физико-механических процессов обеспечивающих формирование частиц определенных размеров, формы и структуры _____	ПК-3
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-3
32.		Удобрения, специально полученные на предприятии, называют _____	ПК-3
33.		Обжиг, при котором происходит удаление из вещества углекислого газа, называют _____	ПК-3
34.		С увеличением температуры скорость физического растворения _____	ПК-3
35.		Экстракция жидким растворителем твердого компонента из системы, состоящей из двух и более числа твердых фаз, называется _____	ПК-3
36.		Кристаллизация, идущая при низких температурах, называется _____	ПК-3
37.		Ионно-обменные смолы, позволяющие извлекать из растворов отдельные ионы это _____	ПК-3
38.		Растворенные в воде ПАВ, увеличивающие прилипание частиц к пузырькам пены 12) коллекторы 13) модификаторы 14) пенообразователи регуляторы	ПК-3
39.		Аппарат, предназначенный для обесшламливания, сгущения шламов и продуктов флотации, в центробежном поле, создаваемом в результате вращения пульпы, называют _____	ПК-3
40.		Потеря сыпучести материала, из-за образования контакта сцепления между зернами удобрения 12) влажность 13) гигроскопичность 14) слеживаемость дисперсность	ПК-3
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 физического растворения _____	ПК-6

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 15) коллекторы 16) модификаторы 17) 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 15) влажность 16) гигроскопичность 17) 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 18) коллекторы 19) модификаторы 20) пенообразователи регуляторы	ПК-6
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 18) влажность 19) гигроскопичность 20) слеживаемость дисперсность	ПК-6

3. 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.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если тема не раскрыта отсутствует список литературы и источников; нет собственной точки зрения.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если даны правильные ответы или допущены неточности, не имеющие принципиального характера, а также, студенту, допускающему незначительные ошибки и имеющему незначительные пробелы.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если даны неверные ответы, студент путался в понятиях и определениях, допускал ошибки принципиального характера.

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