

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 11.10.2022 13:06:13

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d57c89e3d8

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

Ефанов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по
Технология неорганических веществ: минеральных удобрений

(Электронный документ)

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Форма обучения
Год начала обучения
Реализуется в 6 семестре

18.03.01 Химическая технология
Технология неорганических веществ
очная
2022

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для обеспечения методической основы для организации и проведения промежуточного контроля по дисциплине «Технология неорганических веществ: минеральных удобрений». Промежуточный контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов. Для формирования определенного уровня компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Технология неорганических веществ: минеральных удобрений»

3. Разработчик: старший преподаватель кафедры ХТМиАХП, Сыпко К.С.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Павленко Е.Н.–зав. кафедрой ХТМиАХП

Члены экспертной группы:

Романенко Е.С. – доцент кафедры ХТМиАХП

Свидченко А.И. – доцент кафедры ХТМиАХП

Представитель организации-работодателя:

Новоселов А.М., начальник отдела технического развития АО «Невинномысский Азот»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (профиль) Технология неорганических веществ и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код оцениваемой компетенции, индикатора (ов)	Этап формирования компетенции (№ темы) (в соответствии с рабочей программой дисциплины)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация (текущий/промежуточный)	Тип контроля (устный, письменный или с использованием технических средств)	Наименование оценочного средства
ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК-1	1-11	опрос	промежуточный	устный	Вопросы к экзамену

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

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ПК-1</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ПК-1 анализирует качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативной документации	не понимает основные направления переработки минерального сырья и вторичных минеральных ресурсов при производстве минеральных удобрений;	не в достаточном объеме понимает основные направления переработки минерального сырья и вторичных минеральных ресурсов при производстве минеральных удобрений;	понимает основные направления переработки минерального сырья и вторичных ресурсов при производстве минеральных удобрений;	понимает новые производственные процессы получения минеральных удобрений;
ИД-2 ПК-1 осуществляет внедрение новых методов и средств технического контроля	не использует анализ влияния различных факторов на скорость процесса и выход продукта в	не в достаточном объеме использует анализ влияния различных факторов на скорость процесса и выход продукта в	использует анализ влияния различных факторов на скорость процесса и выход продукта в производстве минеральных	исследует термодинамический и статический анализы процессов производства ми-

	производстве минеральных удобрений, солей и щелочей;	производстве минеральных удобрений, солей и щелочей;	удобрений, солей и щелочей;	неральных удобрений;
ИД-3 ПК-1 осуществляет проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции	не применяет методы анализа влияния различных факторов на скорость процесса и выход продукта в производстве минеральных удобрений, солей и щелочей;	не в достаточном объеме применяет методы анализа влияния различных факторов на скорость процесса и выход продукта в производстве минеральных удобрений, солей и щелочей;	применяет методы анализа влияния различных факторов на скорость процесса и выход продукта в производстве минеральных удобрений, солей и щелочей;	разрабатывает методы химико-технологических расчетов процессов производства минеральных удобрений

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента (в случаях, предусмотренных нормативными актами СКФУ).

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
6 семестр			
1	Практическое занятие № 1.	8	20
2	Практическое занятие № 3.	14	20
3	Практическое занятие № 6.	10	15
	Итого за 6 семестр:		55
	Итого:		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставаемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>

<i>Удовлетворительный</i>	60
<i>Неудовлетворительный</i>	0

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{\text{экс}} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе*

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
88 – 100	<i>Отлично</i>
72 – 87	<i>Хорошо</i>
53 – 71	<i>Удовлетворительно</i>
< 53	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций

Вопросы к экзамену

1. Классификация минеральных удобрений.
2. Сырье для производства минеральных удобрений.
3. Макро- и микрокомпоненты питания растений.
4. Значение азота, фосфора и калия для жизнедеятельности растений.
5. Способы выражения состава минеральных удобрений.
6. Требования, предъявляемые к минеральным удобрениям.
7. Степень использования и экологические проблемы применения туков.
8. Ретроградация фосфатов процессе производства и применения.
9. Методы испытаний минеральных удобрений.
10. Показатели качества минеральных удобрений.
11. Гранулометрический состав туков, метод его определения.
12. Статическая, динамическая прочность гранул и прочность на истирание.
13. Слеживаемость минеральных удобрений.
14. Структура и содержание государственных стандартов туковой отрасли.
15. Структура и содержание технических условий на продукты туковой отрасли.
16. Физико-химические и товарные характеристики промышленных удобрений.
17. Понятие об условной растворимости фосфатов.
18. Основные виды фосфатного сырья, их характеристика.
19. Методы переработки фосфатного сырья.
20. Фосфорные удобрения, основные виды и состав.
21. Продукты сернокислотной переработки фосфатов.

22. Технические требования на простой суперфосфат.
23. Технологические схемы производства простого суперфосфата.
24. Технология гранулированного простого суперфосфата.
25. Анализ процесса производства простого суперфосфата с помощью диаграммы состояния системы $\text{CaO} - \text{P}_2\text{O}_5 - \text{H}_2\text{O}$.
26. Основные показатели процесса получения простого суперфосфата.
27. Утилизация фтористых газов производства простого суперфосфата.
28. Характеристика методов определения P_2O_5 общее, P_2O_5 усвояемое, P_2O_5 водное.
29. Физико-химические основы производства экстракционной фосфорной кислоты.
30. Фазовые переходы сульфата кальция в растворах фосфорной кислоты.
31. Влияние основных примесей фосфатного сырья на качественные показатели продукционной экстракционной фосфорной кислоты.
32. Кристаллизация сульфата кальция.
33. Производство экстракционной фосфорной кислоты дигидратным методом.
34. Производство экстракционной фосфорной кислоты полугидратным и ангидридным методами.
35. Получение концентрированной экстракционной фосфорной кислоты.
36. Получение очищенной экстракционной фосфорной кислоты.
37. Направления использования экстракционной фосфорной кислоты для получения ассортимента туковой продукции.
38. Технологические схемы производства двойного суперфосфата.
39. Технические требования на двойной суперфосфат.
40. Анализ процесса производства двойного суперфосфата с помощью диаграммы состояния системы $\text{CaO} - \text{P}_2\text{O}_5 - \text{H}_2\text{O}$.
41. Производство удобрительного и кормового преципитата из экстракционной фосфорной кислоты.
42. Характеристика азотных удобрений.
43. Обоснование структуры завода азотных удобрений и ассортимента его продукции.
44. Физико-химические основы синтеза аммиака.
45. Принципиальная схема современного производства аммиака.
46. Физико-химические основы процессов производства азотной кислоты.
47. Принципиальная схема современного производства азотной кислоты.
48. Технология нитрата аммония.
49. Получение нитрата аммония конверсией нитрата кальция.
50. Принципиальная схема современного производства карбамида.
51. Основные виды калийных удобрений.
52. Калийное сырье и виды калийных удобрений.
53. Производство флотационного хлорида калия.
54. Физико-химические основы производства галургического хлорида калия.
55. Технологическая схема производства галургического хлорида калия.
56. Способы улучшения физико-механических характеристик хлорида калия.
57. Утилизация отходов калийной промышленности.
58. Классификация комплексных удобрений.
59. Требования, предъявляемые к комплексным удобрениям.
60. Удобрения на основе фосфата аммония.
61. Диаграмма состояния системы $\text{NH}_3 - \text{P}_2\text{O}_5 - \text{H}_2\text{O}$.
62. Технологические схемы производства аммофоса.
63. Технологические схемы производства диаммофоса.
64. Технологические схемы производства нитроаммофоски, диаммонитрофоски.
65. Технологическая схема производства карбофоски.
66. Технология РК удобрений.

67. Получение нитрата калия конверсионным методом.
68. Классификация азотнокислотных методов переработки фосфатного сырья на удобрения.
69. Физико-химические основы азотнокислотного метода производства нитрофоски.
70. Физико-химические основы азотносернокислотного метода производства нитрофоски.
71. Азотнокарбонатный метод получения сложных удобрений.
72. Принципиальная схема производства сложных удобрений методом вымораживания нитрата кальция из азотнокислотной вытяжки.
73. Утилизация нитрата кальция конверсией в нитрат аммония.
74. Синергизм и антагонизм удобрений.
75. Смешанные удобрения, основные принципы составления туковых смесей.
76. Классификация жидких удобрений.
77. Технология ЖКУ на базе полифосфатов аммония.
78. Технология ЖКУ на базе карбамида и нитрата аммония.
79. Органоминеральные удобрения, ассортимент.
80. Общая характеристика и группы гуминовых веществ.
81. Биосферные функции гуминовых веществ.
82. Особенности взаимодействия гуматов аммония с фосфатами.
83. Природные и промышленные источники гумуса.
84. Основные цели и способы вовлечения гуминовых веществ в производство удобрений.
85. Технология твердых органоминеральных удобрений.
86. Технология жидких органоминеральных удобрений.
87. Экологические проблемы в производстве удобрений.
88. Экологические проблемы применения удобрений.
89. Закрепление и мобилизация фосфатов в почве.
90. Способы утилизации фтора при переработке природных фосфатов.
91. Этапы и стадии проектирования.
92. Назначение Ходайства(декларации) о намерениях.
93. Состав и содержание обоснований инвестиций в строительство предприятия.
94. Состав исходных данных для проектирования химического предприятия.
95. Состав основных разделов, разрабатываемых на стадии «ТЭО (проект)»
96. Порядок разработки технологической схемы создаваемого объекта
97. Основные принципы разработки генерального плана размещения объекта.
98. Основные принципы разработки ситуационного плана размещения объекта.
99. Выбор основного технологического оборудования
100. Ситуационный план предприятия, обеспечение норм экологического законодательства.

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, полностью освоившему все компетенции и показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он допускает незначительные ошибки и твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту частично и поверхностно освоившему компетенции и показавшему фрагментарный, разрозненный характер зна-

ний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

2. Описание шкалы оценивания

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от 20 до 40 ($20 \leq S_{\text{экс}} \leq 40$), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 3 вопроса

Для подготовки по билету отводится 30 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами.