

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт химических и нефтегазовых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИХНТ

_____ Т.Г. Черкасова

«__» _____ 20__ г.

Фонд оценочных средств дисциплины

Технология минеральных удобрений

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль) Химическая технология неорганических веществ

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма (ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор (ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам и/или тестирование, отчет по лабораторным работам	ПК-2 ПК-6	способен обеспечивать выработку компонентов и готовой продукции, способен к разработке и совершенствованию технологий производства продукции, учитывая отечественный и зарубежный опыт	Знать свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе; способы получения минеральных удобрений с помощью физических, физико-химических и химических процессов, технологию производства различных минеральных удобрений Уметь использовать знания для решения задач профессиональной деятельности; пользоваться приборами для определения свойств минеральных удобрений, разрабатывать технологию производства и совершенствовать действующие производства минеральных удобрений Владеть знаниями по проведению технологических работ в производстве минеральных удобрений, навыками поиска информации в рамках отечественного и зарубежного опыта производства минеральных удобрений	Высокий или средний

Высокий уровень результатов обучения – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: отлично; хорошо; зачтено.

Средний уровень результатов обучения – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: хорошо; удовлетворительно; зачтено.

Низкий уровень результатов обучения – знания, умения и навыки не соотносятся с индикаторами достижения компетенции, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ.: <https://el.kuzstu.ru/login/index.php>.

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам и (или) тестировании, в оформлении и защите отчетов по лабораторным работам.

Опросе обучающихся по контрольным вопросам или тестирование по разделу дисциплины. Обучающийся отвечает на 2 вопроса, либо отвечает на 10 тестовых заданий. Например:

1. В какой форме содержится фосфор в преципитате?
2. Выборы метода получения нитрата калия и их сравнительная характеристика.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 85...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе

на другой из вопросов;

- 75...84 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса;

- 65...74 баллов – правильном и полном ответе только на один из вопросов

- 25...64 – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Критерии оценивания при тестировании:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на 10 вопросов;
- 80...99 баллов - при правильном ответе на 8-9 вопросов;
- 70...79 баллов - при правильном ответе на 7 вопросов;
- 50...69 баллов - при правильном ответе на 5-6 вопросов
- 10...49 - при правильном ответе только на 4 вопроса;
- 0...9 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-69	70-100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Примерный перечень контрольных вопросов

1. Расскажите об основных свойствах и применении преципитата.
2. В какой форме содержится фосфор в преципитате?
3. Почему преципитат не производят специально для получения удобрений?
4. Что такое преципитирование?
5. Как получают преципитат? Что является сырьём для его получения?
6. Какие способы получения преципитата нашли применение в промышленном производстве?
7. Опишите процесс получения преципитата из известкового молока.
8. Свойства нитрата калия как удобрения.
9. Виды сырья и их влияние на качество калийной селитры.
10. Выборы метода получения нитрата калия и их сравнительная характеристика.

Примерный перечень тестовых заданий:

1. Удобрения, имеющиеся в почве и служащие для мобилизации питательных веществ, называются:
 - а) прямыми
 - б) обратимыми
 - в) косвенными
 - г) необратимыми
 - д) комплексными
2. Удобрения, которые получают механическим смешением различных готовых удобрений, порошкообразных или гранулированных, называются:
 - а) смешанными
 - б) сложно-смешанными
 - в) простыми
 - г) микроудобрениями
 - д) сложными
3. В какой группе азотных удобрений азот содержится в виде свободного аммиака (NH_3)
 - а) аммиачной
 - б) амидной
 - в) аммонийной
 - г) нитратной
 - д) аммонийно-нитратной
4. В фосфорных удобрениях к труднорастворимому удобрению относится:
 - а) фосфоритная мука
 - б) простой суперфосфат
 - в) аммофос
 - г) двойной суперфосфат
 - д) преципитат
5. Удобрения, содержащие какой-либо один из элементов питания растений: азот, фосфор, калий, магний, бор и др., называются:
 - а) простыми
 - б) обратимыми
 - в) косвенными
 - г) сложными
 - д) комплексными

Подготовка отчетов по лабораторным работам

Подготовка отчетов по лабораторным работам, предусмотренным в разделе 4, обучающиеся

должны представить выполненные и оформленные отчеты по бораторным работам и ответить на 2 вопроса по каждому отчету. Отчет по каждой работе должен иметь следующую структуру:

1. Титульный лист по образцу.
2. Схему или рисунок установки, а также рисунки, поясняющие вывод рабочих формул.
3. Основные расчетные формулы с обязательным пояснением величин,
4. Если требуется по заданию - графики и диаграммы.
5. Вывод по лабораторной работе.

Критерии оценивания отчётов по лабораторным работам:

75 - 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме

0 - 74 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого оцениваются результаты обучения по дисциплине и соотносятся с установленными в рабочей программе индикаторами достижения компетенций. Инструментом измерения результатов обучения по дисциплине является устный ответ обучающегося на 2 теоретических вопроса, которые выбраны случайным образом, либо отвечает на 20 тестовых заданий.

Вопросы к экзамену:

1. Агрохимическое значение удобрений. Классификация удобрений: 1) по происхождению; 2) по срокам внесения; 3) по агрохимическому значению; 4) по количественному содержанию питательных веществ; 5) по влиянию на реакцию почвы; 6) по необходимости растениям; 7) по агрегатному состоянию.
2. Химические средства защиты растений. Пестициды. Инсектициды. Фунгициды. Бактерициды. Зооциды. Гербициды. Дефолианты. Десиканты. Фумиганты.
3. Типовые процессы в производстве минеральных удобрений. Обжиг. Растворение и выщелачивание. Кристаллизация из расплавов. Гранулирование удобрений.
4. Показатели качества удобрений. Питательные вещества, гигроскопичность, слёживаемость.
5. Физико-химические свойства и применение аммиачной селитры.
6. Физико-химические основы каждой стадии производства аммиачной селитры.
7. Технологическая схема производства аммиачной селитры на агрегате АС-72М.
8. Аппаратурное оформление производства аммиачной селитры: аппарат ИТН, выпарной аппарат, грануляционная башня.
9. Физико-химические свойства и применение сульфата аммония.
10. Физико-химические основы производства сульфата аммония.
11. Производство сульфата аммония из аммиака коксового газа.
12. Получение сульфата сатураторным способом. Устройство сатуратора.
13. Получение сульфата бессатураторным способом. Качество сульфата аммония.
14. Производство сульфата аммония из синтетического аммиака, из гипса, из отходов производства капролактама.
15. Физико-химические свойства и применение карбамида.
16. Физико-химические основы производства карбамида из аммиака и диоксида углерода.
17. Способы производства карбамида. Синтез карбамида с полным жидкостным рециклом. Колонна синтеза карбамида.
18. Синтез карбамида и дистилляция плава (стрипинг-процессы). Переработка растворов карбамида в целевой продукт.
19. Жидкие азотные удобрения.
20. Физико-химические свойства и применение простого суперфосфата.
21. Физико-химические основы получения простого суперфосфата.
23. Схема получения простого суперфосфата. Основное оборудование: четырёхкамерный смеситель, суперфосфатная камера непрерывного действия.
24. Физико-химические основы получения двойного суперфосфата.
25. Получение двойного суперфосфата из апатитового концентрата камерным способом. Схема получения двойного суперфосфата из фосфоритной муки и неупаренной экстракционной фосфорной кислоты.
26. Физико-химические свойства и применение преципитата.
27. Физико-химические основы получения преципитата. Получение кормового преципитата.
28. Производство хлорида калия методом галургии. Схема производства галургическим методом.
29. Производство хлорида калия методом флотации.

30. Производство сульфата калия. Переработка полиминеральных руд.
31. Конверсионные способы производства сульфата калия.
32. Конверсионный способ получения нитрата калия.
33. Получение нитрата калия из хлорида калия и азотной кислоты.
34. Физико-химические основы технологии сложных удобрений. Аммофос. Диаммофос.
35. Физико-химические основы технологии сложных удобрений. Нитроаммофосфаты.

Нитрофоски.

36. Физико-химические основы технологии сложных удобрений. Смешанные удобрения.

Тукосмеси.

Примерный перечень тестовых заданий:

1. Удобрения, имеющиеся в почве и служащие для мобилизации питательных веществ, называются:

- а) прямыми
- б) обратимыми
- в) косвенными
- г) необратимыми
- д) комплексными

2. Удобрения, которые получают механическим смешением различных готовых удобрений, порошкообразных или гранулированных, называются:

- а) смешанными
- б) сложно-смешанными
- в) простыми
- г) микроудобрениями
- д) сложными

3. В какой группе азотных удобрений азот содержится в виде свободного аммиака (NH_3)

- а) аммиачной
- б) амидной
- в) аммонийной
- г) нитратной
- д) аммонийно-нитратной

4. В фосфорных удобрениях к труднорастворимому удобрению относится:

- а) фосфоритная мука
- б) простой суперфосфат
- в) аммофос
- г) двойной суперфосфат
- д) преципитат

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 85...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 75...84 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса;
- 65...74 баллов – правильном и полном ответе только на один из вопросов
- 25...64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы

Количество баллов	0...24	25...64	65...74	75...99	100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	

Критерии оценивания при тестировании:

- 95-100 баллов – при правильном и полном ответе на 19-20 вопросов;
- 85...94 баллов – при правильном ответе на 16-18 вопросов;
- 75...84 баллов – при правильном ответе на 13-15 вопросов;
- 65...74 баллов – правильном ответе на 10-12 вопросов
- 25...64 – при правильном ответе только на 1-9 вопрос(ов);
- 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...24	25...64	65...74	75...94	95...100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	

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

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на 23 вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля

успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.