18.03.01.01.Б1.В-2021-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт химических и нефтегазовых технологий

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Институт химических и нефтегазовых технологий
Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

В.В. Тихонов

Фонд оценочных средств дисциплины

Контроль качества материалов в химической технологии

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

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
заочная

1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень

Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по практическим и(или) лабораторным работам.	ПК-8	Применяет знания и умения по контролю качества материалов в химической технологии при соблюдении требований нормативно-технической документации	Знать: требования нормативно-технической документации к методам и методикам химического анализа, деятельности химической лаборатории, стандартизации и сертификации; требования нормативно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности Уметь: составлять контрольные карты при проведения химического анализа; прогнозировать поведение химического процесса Владеть: способностью осуществлять контроль качества материалов в химической технологии; анализом нормативно-технической документации в области управления качеством	Высокий или средний
	ПК-9	Использует знания и умения в области контроля качества материалов, стандартизации и сертификации продуктов и изделий на основании нормативных документов по качеству	Знать:общие принципы контроля качества продуктов и изделий; критерии качества выпускаемой продукции; систему менеджмента качества предприятия, химической лаборатории Уметь: оценивать качество выпускаемой продукции; пользоваться нормативными документами по качеству; проводить стандартизацию и сертификацию готовой продукции и изделий Владеть: аналитическим контролем объектов; проведением измерений и обработкой данных; предоставлением результатов анализа качества выпускаемой продукции	
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. **Средний уровень достижения компетенции** - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. **Низкий уровень достижения компетенции** - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2 Контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной

и (или) устной, и (или) электронной форме.

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

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

Опрос по контрольным вопросам:

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Присутствием каких ионов обусловлена карбонатная и некарбонатная жесткость воды.
2. Что является мерой прозрачности воды.

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой 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	65-84	85-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Примерный перечень контрольных вопросов:

Раздел 1. Общие принципы контроля качества

Тема 1. Понятия и термины, используемые в области управления качеством. Аналитический цикл. Основные этапы химического анализа. Методы измерения физических величин. Способы отделения и маскировки мешающих ионов.

1. Приведите основные требования к методам и методикам.
2. Что входит в задачи химического анализа?
3. Что учитывается при выборе метода анализа?
4. Дайте определение аналитического сигнала.
5. Какие методы измерения физических величин вы знаете?
6. Как можно устранить мешающий ион?
7. К основным этапам химического анализа относят?
8. Как вы понимаете определение «качества»?
9. Перечислите операции пробоподготовки.
10. В чем сущность химического анализа?

Раздел 2. Пробоотбор и подготовка к анализу

Тема 1. Отбор проб твердофазных объектов. Минеральное сырье. Металлы и сплавы. Почвы. Отбор жидких проб. Отбор проб газов. Активный и пассивный проботбор.Транспортировка и хранение проб.

1. Поясните термин «отбор проб».
2. Какие риски связаны с неправильным отбором проб?
3. Перечислите основные виды проб.
4. Как вы думаете, в каких случаях следует отбирать селективную пробу?
5. Какие бывают представительные пробы?
6. В чем отличия простого и стратифицированного отбора?
7. Выберите наиболее подходящий вид пробы для следующих исходных материалов: речная вода после недавней оттепели, консервированные бобы на торговом складе, плитки шоколада, мешки с мукой, хранившиеся в трюме корабля, мешки с мукой на продовольственном складе.
8. Чем отличается готовая и контрольная проба?
9. Что указывают в паспорте отбора проб?
10. Что такое срок хранения и как его определить?

Тема 2. Выбор метода анализа. Источники методик. Факторы определяющие выбор методики. Причины неправильных аналитических результатов. Вылидация методики.

1. Как производится выбор метода анализа?
2. Перечислите факторы определяющие выбор методики?
3. Какие методики проведения химического анализа вы знаете?
4. Укажите причины неправильных аналитических результатов?
5. Что такое "Валидация методики"?

Раздел 3. Проведение измерений и обработка данных

Тема 1. Проведение измерений. Квалификация оборудования. Химические реактивы и расходные материалы. Утилизация отходов.

1. Составьте список всего, что вам нужно учесть, приступая к работе с пробами.

2. Как вы понимаете термин «надлежащая лабораторная практика»?

3. Сколько этапов включает квалификация оборудования и какие это этапы?

4. От каких факторов зависит частота проверки оборудования?

5. Что такое класс чистоты?

6. Зачем осуществляется маркировка лабораторной посуды?

7. Приведите примерно десять примеров пользования этикеток в лаборатории.

8. Поясните небольшое различие между заданиями:

В мерную колбу поместите 10 мл этанола и (1) добавьте 200 мл воды; или (2) разбавьте водой до объема 200 мл.

Тема 2. Обработка данных. Основы статистики. Описание распределения данных. Основные расчеты. Контрольные карты. Карты Шухарта. Карты скользящего среднего. Карты кумулятивных сумм (CUSUM). Карта размахов. Неопределенность измерений.

1. Чем отличаются понятия «стандартное отклонение» и «стандартное отклонение среднего»?

2. В чем отличие карты Шухарта от карты размахов?

3. что такое «дисперсия»?

4. Какие контрольные карты вы знаете?

5. Расскажите о карте кумулятивных сумм (*CUSUM*).

6. В чем заключается неопределенность измерения?

7. В чем отличие случайной погрешности от систематической?

8. Какими характеристиками должен обладать «индикатор качества»?

Раздел 4. Аналитический контроль объекта

Тема 1. Анализ газовых сред. Атмосферный воздух. выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания. Природные горючие и попутные нефтяные газы. Воздух, выдыхаемый человеком.

1. Какие объекты относятся к категории газовых сред?

2. Химический состав чистого сухого атмосферного воздуха?

3. Что содержать выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания?

4. Чем отличаются газоанализаторы от газосигнализаторов?

5. Какие основные схемы анализа газовых сред вы знаете?

6. Что такое «индикаторные трубки»?

7. Для чего применяется автоматический анализ газовых сред?

8. На какие группы классифицируют газоанализаторы?

Тема 2. Анализ воды и водных сред. Природные воды и воды высокой чистоты. Технические и сточные воды.

1. Основные виды сигнализаторов?

2. Принцип действия термического сигнализатора?

3. Приведите обобщенные показатели качества природных вод.

4. Классификация вод в зависимости от областей их использования?

5. Что такое «воды высокой чистоты»?

6. Что характеризует "фенольный индекс"?

7. Какие неорганические загрязнители природных вод вы знаете?

Тема 3. Анализ объектов органической и биохимической природы. Нефть и нефтепродукты.

1. Укажите фракционный состав нефти?

2. Какие нефтепродукты вы знаете?

3. Как происходит определение компонентного состава нефтей и нефтепродуктов

4. Что такое "цетановое число"? Чему оно равно для керосина и дизельного топлива?

5. Октановое число? Какие бывают для двигателей внутреннего сгорания?

6. Что такое битум, где применяется?

7. Дайте определение нефти.

Раздел 5. Менеджмент качества

Тема 1. Система менеджмента качества. Стандарты, доступные для лаборатории. Требования надлежащений лабораторной практики (GLP). Требования ISO.

1. Как вы полагаете, какую информацию следует включить в *SOP*, *WI*?

2. Какие аспекты деятельности охватывает руководство по качеству?

3. Составьте на основе примера (приложение 2), руководство по качеству для вашей лаборатории.

4. Перечислите рабочие инструкции и стандартные процедуры, применяемые в вашей лаборатории, которые попадают в сферу действия системы менеджмента качества.

5. Что такое концепция «получения правильного результата с первого раза» и где она внедряется?

6. Перечислите факторы, которые следует принять во внимание при выборе стандарта в вашей лаборатории.

7. Как вы понимаете требования надлежащей лабораторной практики (*GLP*)?

8. Какие полномочия возлагаются на «научного руководителя» в исследовательской лаборатории?

9. Проведите сравнительный анализ требований *GLP* и *ISO / IEC* 17025 : 2017.

Тема 2. Руководство по качеству. Аудит. Проведение внутренних аудитов качества.

1. Что представляет собой аудит качества?

2. Какие виды аудита вы знаете, опишите каждый?

3. Для чего проводиться аудит качества лаборатории?

4. Кто проводит аудит качества лаборатории?

5. Какие виды программ внутреннего аудита вы знаете?

6. Как проводится обучение аудиторов и кем?

7. Рассмотрите кандидатуру сотрудников вашей лаборатории, как вы думаете, кто из них сможет работать аудитором, а кто не пригоден для этой должности?

8. Как вы полагаете, какие аспекты деятельности следует проверять в процессе внутреннего аудита?

9. Когда и с какой целью проводится вертикальный аудит?

10. Какие вы знаете виды несоответствий?

Отчеты по лабораторным и (или) практическим работам (далее вместе - работы):

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню лабораторных и(или) практических работ п.4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1.Тема работы.

2. Задачи работы.

3. Краткое описание хода выполнения работы.

4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).

5. Выводы

Критерии оценивания:

- 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 зачет, а в другом семестре экзамен в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачтенные отчеты обучающихся по лабораторным и(или) практическим работам;

- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом, тестировании. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Ответ на вопросы:

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 50–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0–49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично
	Не зачтено		Зачтено	

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Понятия и термины, используемые в области управления качеством.
2. Аналитический цикл. Основные этапы химического анализа.
3. Методы измерения физических величин.

4. Способы отделения и маскировки мешающих ионов.
5. Пробоотбор. Виды проб.
6. Особенности отбора проб твердофазных объектов.
7. Отбор жидких проб.
8. Отбор проб газов.
9. Транспортировка и хранение проб.
10. Выбор метода анализа. Факторы, определяющие выбор метода.
11. Причины неправильных аналитических результатов.
12. Валидация методики.
13. Документация. Управление документами.
14. Проведение измерений. Квалификация оборудования.
15. Химические реактивы и расходные материалы. Утилизация отходов.
16. Обработка данных. Основы статистики.
17. Контрольные карты.
18. Неопределенность измерений.

Примерный перечень вопросов к экзамену:
1. Многокомпонентные газоанализаторы. Зарубежные и российские хромато-масс-спектрометры.
2. Приборы для контроля концентрации растворов.
3. Плотнометры. Вискозиметры.
4. Анализ газовых сред.
5. Основные схемы анализа газовых сред.
6. Автоматический анализ газовых сред on line и in situ.
7. Анализ газовых сред. Газоанализаторы на принципах оптических методов.
8. Анализ газовых сред. Электрохимические, ионизационные, магнитные, полупроводниковые газоанализаторы.
9. Анализ газовых сред. Основные типы сигнализаторов.
10. Технологический контроль процессов обработки природных, питьевых и технических вод.
11. Обработка и анализ природных и сточных вод.
12. Нефть и нефтепродукты. Определение компонентов состава нефтей и нефтепродуктов.
13. Классификация железных руд. Сплавы железа. Сырье цветной металлургии.
14. Анализ минерального сырья и продукции металлургических производств.
15. Контроль качества смазочных материалов.
16. Биологические объекты анализа. Общая характеристика. Пробоподготовка. Методы анализа.
17. Система менеджмента качества. Стандарты, доступные для лаборатории.
18. Руководство по качеству. Аудит.

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.

1. 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 два 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 ответам 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.