

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ ..
« ___ » _____ 20__ г.

Фонд оценочных средств дисциплины

Биотехнологические установки

Направление подготовки 18.03.02 Энерго-и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль) Машины и аппараты химических производств

Присваиваемая квалификация

"Бакалавр"

Формы обучения

очная

1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
	Введение	Предмет курса, его цели и задачи. Создание малоотходных и безотходных технологических процессов и производств. Понятие о проектном и поверочном расчете оборудования. Физическое и математическое моделирование объектов химической техники, их сущность, возможность применения, взаимосвязь. Основная нормативно-техническая документация на проектирование, изготовление и эксплуатацию биохимического оборудования	ПК 2	Знать основные принципы организации процессов химической технологии нефтехимии и биотехнологии; методы оценки эффективности этих производств и их воздействия на окружающую среду Уметь производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения Владеть методами анализа эффективности функционирования химических, нефтехимических и биохимических производств	устный и письменный опрос
	Аппараты сухой и мокрой очистки газовых выбросов	Характеристики газовых дисперсных систем (аэрозоли, дымы, туманы). Конструкции сухих пылеуловителей. Конструкции мокрых пылеуловителей. Преимущества и недостатки пылеулавливающей аппаратуры сухого и мокрого действия. Методики расчета сухого и мокрого пылеулавливающих аппаратов.	ПК 7	Знать методы расчета высокоэффективных тепло- и массообменных аппаратов; основы теории процессов в химических реакторах; методику выбора реактора и расчета процесса в нем Уметь определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики химических процессов, процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса Владеть методами механики применительно к расчетам процессов химической технологии; навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности	устный и письменный опрос

	<p>Аппаратура механической очистки жидкостей</p>	<p>Классификация и области использования аппаратов для механической очистки жидкостных потоков. Обзор и анализ конструкций типовых очистителей: горизонтальные, вертикальные и радиальные отстойники, отстойники-осветлители, одно и многокамерные фильтры, гидроциклоны, центрифуги. Основные типы фильтрующих материалов и сеток. Способы удаления осадков и регенерации фильтрующих перегородок. Методики инженерного расчета основных размеров и производительности отстойников, фильтров, гидроциклонов и центрифуг. Понятие качества и эффективности разделения жидких дисперсных систем</p>	<p>ПК 7</p>	<p>Знать методы расчета высокоэффективных тепло- и массообменных аппаратов; основы теории процессов в химических реакторах; методику выбора реактора и расчета процесса в нем Уметь определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики химических процессов, процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса Владеть методами механики применительно к расчетам процессов химической технологии; навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности</p>	<p>устный и письменный опрос</p>
	<p>Установки для химической и электрохимической обработки сточных вод</p>	<p>Принципы действия и схемы конструкций аппаратов нейтрализации, коагулирования, хлорирования и озонирования сточной воды. Основы технологии флотации сточных вод. Типовые конструкции сатураторов, флотаторов и хлораторов. Аппаратура для ионообменной очистки технологической воды. Принцип действия и варианты конструкций мембранных аппаратов. Технологические характеристики основных типов разделительных мембран. Принцип действия и конструкции электролизеров</p>	<p>ПК 2</p>	<p>Знать основные принципы организации процессов химической технологии нефтехимии и биотехнологии; методы оценки эффективности этих производств и их воздействия на окружающую среду Уметь производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения Владеть методами анализа эффективности функционирования химических, нефтехимических и биохимических производств</p>	<p>устный и письменный опрос</p>

	<p>Аппаратура для биохимической очистки сточных вод</p>	<p>Основы технологии очистки сточной воды активным илом. Факторы, влияющие на интенсивность биохимического окислительного процесса. Кинетика биохимического окисления загрязнений воды. Методы интенсификации и контроль состава и свойств активного ила. Современные конструкции аэраторов и аэротенков. Конструкция и особенность работы окситенка. Сравнительные показатели работы аэротенка и окситенка. Конструктивное оформление биотенков с неподвижной и псевдоожиженной песчаной насадкой. Концентрирование, отделение и регенерация активного ила. Комбинированный флотатор-илоуплотнитель</p>	<p>ПК 2</p>	<p>Знать основные принципы организации процессов химической технологии нефтехимии и биотехнологии; методы оценки эффективности этих производств и их воздействия на окружающую среду Уметь производить выбор аппарата и рассчитывать технологические параметры процесса с учетом реализации задач энерго- и ресурсосбережения Владеть методами анализа эффективности функционирования химических, нефтехимических и биохимических производств</p>	<p>устный и письменный опрос</p>
	<p>Оборудование переработки и утилизации твердых отходов</p>	<p>Источники и классификация твердых отходов. Технологические процессы обработки и утилизации твердых отходов. Машины для дробления и измельчения твердых материалов. Установки сухого и мокрого помола. Классификация и сортировка твердых отходов. Конструкции грохотов и вибросит. Гранулирование порошкообразных и пастообразных материалов. Конструкции и принцип работы тарельчатых и валковых грануляторов. Смешение и дозирование сыпучих и пастообразных материалов. Типовые конструкции питателей и дозаторов</p>	<p>ПК 7</p>	<p>Знать методы расчета высокоэффективных тепло- и массообменных аппаратов; основы теории процессов в химических реакторах; методику выбора реактора и расчета процесса в нем Уметь определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики химических процессов, процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса Владеть методами механики применительно к расчетам процессов химической технологии; навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности</p>	<p>устный и письменный опрос</p>

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

2.1. Оценочные средства при текущем контроле

1. Требования, предъявляемые к биохимическим установкам.
2. Поверочный и проектный расчет оборудования.
3. Причины и источники возникновения масштабного эффекта.
4. Методика расчета сухого пылеулавливающего аппарата.
5. Методика расчета мокрого пылеулавливающего аппарата

6. Характеристики газовых дисперсных систем.
7. Конструкции и техническая характеристика сухих пылеуловителей.
8. Конструкции и принцип работы мокрых пылеуловителей.
9. Классификация и области применения аппаратов для механической очистки жидкостных потоков.
10. Конструкции типовых очистителей: горизонтальные, вертикальные и радиальные отстойники, отстойники-осветлители, гидроциклоны.
11. Показатели качества и эффективности разделения жидких дисперсных систем.
12. Схемы конструкций центрифуг с гравитационной и ножевой выгрузкой осадка.
13. Расчет основных размеров и производительности отстойников, фильтров и гидроциклонов.
14. Типовая конструкция аппарата с вертикальным перемешивающим устройством.
15. Конструкции и области использования основных типов мешалок.
16. Оценка интенсивности и эффективности перемешивающих устройств.
17. Кривые мощности. Расчет мощности и выбор привода мешалки.
18. Оптимальный режим работы электрохимического аппарата.
19. Аппаратура для ионообменной очистки технологической воды.
20. Очистка сточной воды активным илом. Факторы, влияющие на интенсивность биохимического окислительного процесса.
21. Аппаратура для концентрирования, отделения и регенерации активного ила.
22. Современные конструкции аэраторов и аэротенков.
23. Затраты энергии на перемешивание газожидкостных систем.
24. Насосный эффект мешалок.
25. Комбинированные биоочистные сооружения и аппараты.
26. Конструкция и особенность работы окситенка.
27. Выбор оптимальной скорости вращения аэротенка.
28. Сравнительные показатели работы аэротенка и окситенка.
29. Классификация и характеристика способов и схем измельчения.
30. Гранулометрическая характеристика измельчаемого материала. Средний размер частицы, удельная поверхность, степень измельчения.
31. Конструкция и расчет параметров щековой дробилки.
32. Молотковые дробилки и мельницы. Конструкции и варианты исполнений.
33. Барабанные мельницы сухого и мокрого помола.
34. Конструктивные факторы, влияющие на эффективность работы аэротенка.
35. Конусные дробилки крупного, среднего и мелкого дробления.
36. Конструкции грануляторов порошкообразных и пастообразных материалов.

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Вопросы на зачет

1. Предмет и задачи курса. Понятие о химическом аппарате и машине.
2. Требования, предъявляемые к биохимическим установкам.
3. Поверочный и проектный расчет оборудования. Принципы выбора оптимальной конструкции.
4. Причины и источники возникновения масштабного эффекта.
5. Характеристики газовых дисперсных систем.
6. Конструкции и техническая характеристика сухих пылеуловителей.
7. Конструкции и принцип работы мокрых пылеуловителей.
8. Классификация и области применения аппаратов для механической очистки жидкостных потоков.
9. Схемы конструкций центрифуг с гравитационной и ножевой выгрузкой осадка.
10. Расчет основных размеров и производительности отстойников, фильтров и гидроциклонов.
11. Типовая конструкция аппарата с вертикальным перемешивающим устройством.
12. Конструкции и области использования основных типов мешалок.
13. Оценка интенсивности и эффективности перемешивающих устройств.
14. Оптимальный режим работы электрохимического аппарата.
15. Очистка сточной воды активным илом. Факторы, влияющие на интенсивность биохимического окислительного процесса.
16. Насосный эффект мешалок.
17. Комбинированные биоочистные сооружения и аппараты.
18. Конструкция и особенность работы окситенка.
19. Классификация и характеристика способов и схем измельчения.
20. Гранулометрическая характеристика измельчаемого материала. Средний размер частицы, удельная поверхность, степень измельчения.

21. Конструкция и расчет параметров щековой дробилки.
22. Молотковые дробилки и мельницы. Конструкции и варианты исполнений.
23. Барабанные мельницы сухого и мокрого помола.
24. Конструктивные факторы, влияющие на эффективность работы аэротенка.

При проведении промежуточной аттестации обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50...74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25...49 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...49	50...64	65...74	75...99	100
Шкала оценивания	Не зачтено			Зачтено		

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

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине на занятии обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает вопросы, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение нескольких минут обучающиеся должны дать ответы письменно и/или устно на заданные вопросы, при этом запрещено использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся сразу. Допуск к промежуточной аттестации обучающийся получает только при успешном прохождении текущего контроля. Проведение зачета предполагает выбор билета и ответы на вопросы в билете. Требования при этом аналогичны проведению текущего контроля.