



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«АНГАРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

Дисциплинарно-цикловая комиссия по специальностям «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования», «Сварочное производство» и профессии «Дефектоскопист»

**Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине
Технологическое оборудование
основной образовательной программы среднего профессионального
образования (ОПСПО)
по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация
промышленного оборудования (по отраслям) (нефтяная и
химическая промышленность)**

г. Ангарск, 2020г.

Разработчик: Фрейнд Т.Ф. преподаватель дисциплин профессионального цикла ГАПОУ
ИО «Ангарский индустриальный техникум»

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине Технологическое
оборудование

ОПСПО по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного
оборудования

рассмотрен и одобрен на заседании ДЦК по специальностям «Сварочное производство»,
«Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования» и профессии
«Дефектоскопист»

Протокол заседания ДЦК №___ от «__»_____2020 г

Председатель ДЦК _____ Мурзина Ю. П..

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Технологическое оборудование»

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена

КОС разработаны в соответствии с:

- основной образовательной программой среднего профессионального образования по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования

- рабочей программой учебной дисциплины Технологическое оборудование.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Форма контроля и оценивания
Уметь:	
- У1 рассчитывать технические параметры технологических машин и аппаратов, экспериментально определять их основные эксплуатационные характеристики;	оценка результатов выполнения практических работ
– У2 производить расчеты и подбирать оборудование по справочникам, каталогам;	оценка результатов выполнения практических работ
- У3 выбирать смазочные материалы, режимы и системы смазки;	оценка результатов выполнения практических работ
-У4 выбирать типы уплотнений и конструкцию предохранительных устройств для конкретных условий;	оценка результатов выполнения практических работ
-У5 выбирать емкостное оборудование, определять основные параметры;	оценка результатов выполнения практических работ

- У6 выбирать теплообменную технику и промышленные печи по нормативной и справочной литературе;	оценка результатов выполнения практических работ
У7 выполнять основные расчеты теплообменного оборудования;	оценка результатов выполнения практических работ
- У8 читать кинематические схемы.	оценка результатов выполнения практических работ
- У9 определять параметры работы оборудования и его технические возможности;	оценка результатов выполнения практических работ
Знать:	
– 31. методы проектирования механизмов машин, аппаратов;	Тестирование; оценка результатов контрольной работы;
- 3.2. структурообразование механизмов машин, расчёт характеристик машин;	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.
- 33. принципы действия и устройство наиболее распространённых типов оборудования, гидравлических и пневматических приводов;	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.
-34. основные типы массообменных аппаратов, применяемых в технике;	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.
– 35 работу основного теплотехнического оборудования	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.
– 36 структурообразование механизмов машин, расчет характеристик машин;	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.
– 37 назначение, область применения, устройство, принципы работы оборудования;	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.
– 38 технические характеристики и технологические возможности промышленного оборудования;	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.
– 39 нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации.	устный опрос, тестовое задание, контрольная работа.

3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У1 рассчитывать технические параметры технологических машин и аппаратов, экспериментально определять их основные эксплуатационные характеристики	+	
У2 производить расчеты и подбирать оборудование по справочникам, каталогам;	+	
У3 выбирать смазочные материалы, режимы и системы смазки;	+	+
У4 выбирать типы уплотнений и конструкцию предохранительных устройств для конкретных условий;	+	
У5 выбирать емкостное оборудование, определять основные параметры;	+	
У6 выбирать теплообменную технику и промышленные печи по нормативной и справочной литературе;	+	
У7 выполнять основные расчеты теплообменного оборудования;	+	
У8 читать кинематические схемы.	+	
У9 определять параметры работы оборудования и его технические возможности;	+	

31. методы проектирования механизмов машин, аппаратов;	+	+
32. структурообразование механизмов машин, расчёт характеристик машин;	+	
33. принципы действия и устройство наиболее распространённых типов оборудования, гидравлических и пневматических приводов;	+	
34. основные типы массообменных аппаратов, применяемых в технике;	+	
35 работу основного теплотехнического оборудования 35 работу основного теплотехнического оборудования	+	
36 структурообразование механизмов машин, расчет характеристик машин;	+	
37 назначение, область применения, устройство, принципы работы оборудования;	+	
38 технические характеристики и технологические возможности промышленного оборудования;	+	
39 нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации.	+	

4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений.

Содержание учебного материала по программе учебной дисциплины	Тип контрольного задания																		
	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	У8	З1	З2	З3	З4	З5	З6	З7	З8	З9		
Раздел 1. Общие сведения о типовом оборудовании промышленных предприятий																			
Тема 1.1. Основные требования к конструкции оборудования	Устно1				Устно1			Устно1			Устно1								
Тема 1.2. Основные конструктивные элементы оборудования		Устно2							Устно2					Устно2		Устно2			
Раздел 2 Оборудование для массообменных процессов																			
Тема 2.1. Насадочные колонны					Тест1			Тест1				Тест1				Тест1			
Раздел 3. Теплообменное оборудование																			
Тема 3.1. Теплообменники	Тест2	Тест2				Тест2							Тест2		Тест2				
Тема 3.2. Выпарные аппараты	Устно3								Устно3			Устно3				Устно3			

Раздел 4. Емкостная аппаратура общего назначения															
Тема 4.1 Емкости, сосуды. Резервуары		Тест3			Тест3			Тест3			Тест3		Тест3		
Раздел 5. Оборудование для гидромеханических процессов															
Тема 5.1 Оборудование для перемешивания	Устно4		Устно4							Устно4					
Тема 5.2 Аппараты для фильтрации		Устно5		Устно5						Устно5				Устно5	
Тема 5.3 Центрифуги и сепараторы	Тест4				Тест4			Тест4	Тест4		Тест4				
Тема 5.4 Оборудование для измельчения	Тест5							Тест5		Тест5				Тест5	
Раздел 6. Специальное оборудование основных химических производств															
Тема 6.1 Трубчатые печи						Устно6		Устно6			Устно6			Устно6	Устно6
Тема 6.2 Реакционные аппараты	Тест6	Тест6			Тест6			Тест6		Тест6				Тест6	
Тема 6.3 Насосы. Компрессоры. Вентиляторы			Устный											Устный6	
Тема 6.4 Трубопроводы в химической промышленности		Тест6		Тест6											Тест6

5. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации

Содержание учебного	Тип контрольного задания
---------------------	--------------------------

[illegible]

Тема 6.3 Трубопроводы в химической промышленности																	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. Структура контрольного задания

6.1 Текущий контроль

6.1.1. Устный ответ №1 по теме 1.1 Основные требования к конструкции оборудования

Вариант 1

1. Требования, предъявляемые к оборудованию по конструкции?
2. Требования, предъявляемые к оборудованию по работе
3. Какие виды массообменных процессов вы знаете?
4. Назвать основные эксплуатационные параметры оборудования
5. Перечислить основной конструкционный материал для аппаратов нефтеперерабатывающих заводов

Вариант 2

1. Какие требования предъявляются к оборудованию по материалу?
2. Какие требования предъявляются к оборудованию по виду опорной конструкции?
3. Что такое диффузия и в каких аппаратах применяется?
4. Для изготовления каких аппаратов применяются цветные металлы?
5. Каким способом изготавливают аппараты нефтеперерабатывающих заводов

6.1.2. время на выполнение: 15 мин.

6.1.3.Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1 3 3; 3 6	Полный и точный ответ на вопрос Ответ полный, но допущены небольшие неточности Ответ не является полным Задание не выполнено	5 ответов - 5 4 ответа – 4 3 ответа – 3 менее 3 - 2

6.2.1. Устный ответ №2 по теме 1.2 Основные конструктивные элементы оборудования

Вариант 1

1. Какая форма конструкции аппаратов, объяснить: почему такая форма?

2. Габариты аппарата, от чего зависят? Что значит: «габаритное», «негабаритное» оборудование?
3. Основные показатели для конструирования аппаратов
4. Конструкция опор вертикальных аппаратов, объяснить схемами.
5. Люки, назначение, конструкция.

Вариант 2

1. Днища цилиндрических аппаратов.
 2. Усиление цилиндрических аппаратов. Проверка на устойчивость.
 3. Требования к изготовлению штуцеров
 4. Конструкции опор горизонтальных аппаратов.
 5. Способы крепления плоского днища к корпусу
- 6.2.2. время на выполнение: 15 мин.
- 6.2.3.Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1 3 3; 3 6	Полный и точный ответ на вопрос Ответ полный, но допущены небольшие неточности Ответ не является полным Задание не выполнено	5 ответов - 5 4 ответа – 4 3ответа – 3 менее 3 - 2

Практическая работа №1. ((Методические указания по выполнению практических работ)
Выполнение конструкции корпуса вертикального аппарата.

6.3.1. Тестовое задание №1 по теме 2.1 Насадочные колонны

Установить соответствие между названием и характеристикой

Типы тарельчатых колонн	Основные недостатки тарельчатых колонн
1. колонны с ситчатыми тарелками	1. сложная конструкция, ревизия и ремонт требуют затраты времени
2. колонны с колпачковыми тарелками	2. возможность засорения, закоксование, что ведет к нарушению режима
3. колонны с клапанными тарелками	3. узкий диапазон нагрузок при работе, требуют строгой горизонтальности
4. колонны с желобчатыми тарелками	4.повышенная изнашиваемость, значительны потери напора на тарелках
5. колонны с S – образными тарелками	5. малая площадь барботажа, неполное использование площади поперечного сечения
	6. необходима строгая горизонтальность, металлоемки

6.3..2. время на выполнение: 15 мин.

6.3.3.Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1 3 1; 34	точность и скорость выполнения тестового задания, соответствие эталонам ответов	90-100% - 5 80 ÷ 89 – 4 70 ÷ 79 – 3 менее 70 - 2

Практическая работа №2. (Методические указания по выполнению практических работ)
Определение экономичности колонн с разными тарелками.

6.4.1. Тестовое задание №2 по теме 3.1 Теплообменники

1. Как классифицируют теплообменники по роду сред
 - а) паро-жидкостные
 - б) газо-жидкостные
 - в) газо-газовые
 - г) жидкостно-жидкостные
 - д) паро-паровые
2. Как классифицируют теплообменники по компоновке
 - а) оросительные
 - б) погружные
 - в) рубашечные
 - г) кожуховые
 - д) многоходовые
3. Как классифицируют теплообменники по конфигурации поверхности теплообмена
 - а) вертикальные
 - б) горизонтальные
 - в) ребристые
 - г) змеевиковые
 - д) кожуховые
4. Как классифицируют теплообменники по жесткости конструкции
 - а) жесткие
 - б) полужесткие
 - в) горизонтальные
 - г) нежесткие
5. Назвать виды теплообмена
 - а) теплопроводность
 - б) конвекция
 - в) тепловое излучение
 - г) нагревание
6. Назначение теплообменников
 - а) для обмена теплом между телами
 - б) для разделения суспензий
 - в) для перемещения жидкостей
7. Какие теплообменники с компенсацией температурных расширений
 - а) жесткий
 - б) многоходовой
 - в) с линзовым компенсатором
 - г) с U-образными трубами
 - д) с плавающей головкой

8. Как влияют перегородки в горизонтальном многоходовом теплообменнике на скорость теплообмена
 - а) ускоряют
 - б) снижают
 - в) не оказывают влияния
9. Какие теплообменники наиболее распространены
 - а) пластинчатые
 - б) змеевиковые
 - в) трубчатые
10. Крепление труб в трубной решетке
 - а) развальцовкой
 - б) сваркой
 - в) пайкой
 - г) при помощи болтов

6.4.2. время на выполнение: 30 мин.

6.4.3.Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1 3 1; 34	точность и скорость выполнения тестового задания, соответствие эталонам ответов	90-100% - 5 80 ÷ 89 – 4 70 ÷ 79 – 3 менее 70 - 2

Практическая работа №3. (Методические указания по выполнению практических работ)
Выполнение расчета технико-экономических показателей теплообменника.

6.5.1 Устный ответ №3 по теме 3.2 Выпарные аппараты

Вариант 1

- 1.Основные узлы выпарных аппаратов
2. Когда применяется первичный пар?
3. Как влияет расположение циркуляционной трубы на процесс выпаривания?
4. Назначение сепаратора?
5. Чем обеспечиваются скорости циркуляции?

Вариант 2

1. Где применяется вторичный пар?
2. Для чего применяется циркуляционная труба?
3. Как крепится выпарной аппарат?
4. За счет чего производится естественная циркуляция раствора?
5. Какие способы крепления труб в нагревательной камере?

6.5.2. время на выполнение: 15 мин.

6.5.3.Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка

У1 3 3; 3 6	Полный и точный ответ на вопрос Ответ полный, но допущены небольшие неточности Ответ не является полным Задание не выполнено	5 ответов - 5 4 ответа – 4 3 ответа – 3 менее 3 - 2
-------------------	--	--

Практическая работа №4. (Методические указания по выполнению практических работ)
Изучение работы выпарных аппаратов по схемам.

6.6.1. Тестовое задание №3 по теме 4.1 Емкости, сосуды. Резервуары

- Какую форму имеют днища аппаратов:
 - эллиптическую
 - коническую
 - тарельчатую
 - сферическую
 - цилиндрическую
 - плоскую
- Какие резервуары применяются для хранения быстроиспаряющихся жидкостей:
 - цилиндрический
 - с плавающей крышей
 - изотермический
- Какие устройства применяются для наблюдения за работой резервуара:
 - хлопушка
 - огнепреградительный клапан
 - понтон
 - световой люк
 - металлическая лестница
 - термопара
- Какие резервуары применяются в зонах с низкой температурой:
 - цилиндрический
 - с плавающей крышей
 - изотермический
- Какие устройства применяют для безопасной работы резервуара:
 - хлопушка
 - огнепреградительный клапан
 - понтон
 - световой люк
 - металлическая лестница
 - термопара
- Какую форму имеют резервуары:
 - эллиптическую
 - коническую
 - сферическую
 - цилиндрическую
- Какие устройства применяют для наблюдения за режимом работы резервуара:
 - хлопушка
 - огнепреградительный клапан
 - термопара
 - световой люк
 - понтон
- Чем обеспечивается герметичность резервуара с плавающей крышей?
 - дождеприемники
 - механическое уплотнение
 - дыхательный клапан
 - мягкие уплотнения
- Для чего предназначен резервуарный парк
 - для хранения нефтепродуктов
 - для хранения сырья
 - для хранения сжиженного газа
 - для обработки продуктов производства
- Виды резервуарных парков для хранения нефти и газа
 - товарный
 - сырьевой
 - промежуточный
 - подземный

6.6.2 время на выполнение: 30 мин.

6.6.3. перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1; У2; У3 31; 32; 33; 34; 3 5; 3 6	точность и скорость выполнения тестового задания, соответствие эталонам ответов	90-100% - 5 80 ÷ 89 – 4 70 ÷ 79 – 3 менее 70 - 2

6.7.1. Устный ответ №4 по теме 5.1 Оборудование для перемешивания

Вариант 1

1. На что устанавливается вертикальная мешалка?
2. Перечислить быстроходные мешалки
3. Основные сборочные единицы мешалок
4. Объяснить: «суспензия», «эмульсия»?
5. Рамные мешалки, устройство и назначение

Вариант 2

1. На что устанавливается горизонтальная мешалка?
2. Когда применяются якорные мешалки?
3. Когда применяются якорные мешалки?
4. Чем создается уплотнения валов мешалок?
5. Пропеллерные мешалки, устройство и назначение

6.7.2. время на выполнение: 15 мин.

6.7.3.Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1 3 3; 3 6	Полный и точный ответ на вопрос Ответ полный, но допущены небольшие неточности Ответ не является полным Задание не выполнено	5 ответов - 5 4 ответа – 4 3 ответа – 3 менее 3 - 2

Практическая работа №5. (Методические указания по выполнению практических работ)
Определение преимуществ мешалок разной конструкции (по справочникам).

6.8.1. Устный ответ №5 по теме 5.2 Аппараты для фильтрации

Вариант 1

1. Фильтрация – это процесс.....
2. По организации процесса фильтры подразделяются на:
3. Принцип работы барабанного вакуум-фильтра
4. Устройство листового фильтра
5. Преимущества дискового фильтра

Вариант 2

1. Процесс разделения суспензий происходит в аппаратах:.....
2. Какие способы снятия осадка применяются в фильтрах?
3. Конструкция вакуум-фильтра
4. Из какого материала выполнены фильтрующие перегородки
5. Преимущества вакуум-фильтра

6.8.2. время на выполнение: 15 мин.

6.8.3.Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1 3 3; 3 6	Полный и точный ответ на вопрос Ответ полный, но допущены небольшие неточности Ответ не является полным Задание не выполнено	5 ответов - 5 4 ответа – 4 3 ответа – 3 менее 3 - 2

6.9.1 Тестовое задание №4 по теме 5.3 Центрифуги и сепараторы

Установить соответствие между названием центрифуги и ее назначением

Название центрифуги		Назначение	
1	Подвесная фильтрующая	А	Для разделения средне- и крупнодисперсных суспензий
2	Горизонтальная автоматическая фильтрующая	Б	Для разделения суспензий , требующих короткого цикла центрифугирования
3	Шнековая осадительная	В	Для осветления суспензий с незначительным количеством твердых примесей
4	Трубчатая сверхцентрифуга	Г	Для разделения эмульсий и малоконцентрированных суспензий
5	С пульсирующей выгрузкой осадка	Д	Для обработки мелкоизмельченных материалов с высоким содержанием твердых примесей
		Е	Для осветления суспензий, для разделения стойких эмульсий

6.9.2. время на выполнение: 15 мин.

6.9.3.Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
---	---------------------------------------	--------

У1 3 3; 3 6	Полный и точный ответ на вопрос Ответ полный, но допущены небольшие неточности Ответ не является полным Задание не выполнено	5 ответов - 5 4 ответа – 4 3 ответа – 3 менее 3 - 2
-------------------	---	--

6.10.1 Тестовое задание №5 по теме 5.4 Оборудование для измельчения

Установить соответствие между способом измельчения и названием оборудования

Название оборудования		Способ измельчения	
1	Валковая дробилка	А	Удар, раскалывание, истирание
2	Шаровая мельница	Б	Раздавливание
3	Грохоты	В	Резание
4	Щековая дробилка	Г	Удар, истирание
5	Молотковая дробилка	Д	Истирание
6		Е	раздавливание

6.10.2. время на выполнение: 15 мин.

6.10.3.Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1 3 3; 3 6	Полный и точный ответ на вопрос Ответ полный, но допущены небольшие неточности Ответ не является полным Задание не выполнено	5 ответов - 5 4 ответа – 4 3 ответа – 3 менее 3 - 2

6.11.1 Устный ответ №6 по теме 6.1 Трубчатые печи

Вариант 1

1. Назначение трубчатых печей
2. Виды трубчатых печей по конструкции каркаса
3. Основные конструктивные элементы цилиндрической трубчатой печи
4. Передача тепла в камере конвекции
5. С помощью чего отводятся дымовые газы из трубчатых печей

Вариант 2

1. Основные показатели работы трубчатых печей
2. Виды трубчатых печей по характеру передачи тепла
3. Основные конструктивные элементы трубчатой печи коробчатого сечения
4. Передача тепла в радиантной камере
5. Крепление трубных змеевиков

6.11.2. время на выполнение: 15 мин.

6.11.3.Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1 ЗЗ; З6	Полный и точный ответ на вопрос Ответ полный, но допущены небольшие неточности Ответ не является полным Задание не выполнено	5 ответов - 5 4 ответа – 4 3ответа – 3 менее 3 - 2

6.12.1 Тестовое задание №6 по теме 6.2 Реакционные аппараты

- Классификация реакционных аппаратов.
 - с жидкой фазой
 - колонные аппараты
 - трубчатые печи
 - реакторы
 - регенераторы
 - мешалки
 - абсорберы
- Дать характеристику контактно-каталитическим аппаратам.
 - с промежуточным теплообменом
 - с внутренним теплообменом
 - с движущимся катализатором
 - с чередующимися слоями катализатора и теплообменника
 - с катализатором, загруженным в трубки
- Для чего служит в каталитических аппаратах
 - распределительная сетка
 - кварц
 - для предотвращения уноса катализатора
 - для равномерного распределения гари
 - для увеличения поверхности контакта
 - для поддержания температурного режима
 - для ускорения реакции
- Назовите основные зоны
 - в регенераторе
 - распределительная зона
 - зона отпарки
 - сепарационная зона
 - зона реакции
 - зона регенерации
 - змеевиковая зона
 - выравнивающая зона
- Сравнить аппараты и назвать преимущество
 - реактор и регенератор – отдельные аппараты
 - реактор и регенератор – один аппарат
 - компактный аппарат
 - проще обслуживание
 - менее металлоемок
 - проще монтаж
 - эффективна регенерация катализатора
 - более качественный продукт
- Дать определение химическим процессам
 - риформинг
 - термический крекинг
 - процесс разделения нефти на фракции;
 - процесс переработки нефтепродуктов для повышения детонационной стойкости бензинов
 - переработка нефтяного сырья в присутствии водорода под давлением
 - процесс переработки нефти в газообразные жидкие и твердые продукты под действием температуры и давления
 - процесс поглощения какого-либо вещества из газовой или жидкой среды поверхностным слоем

твёрдого тела.

7. Назначение в регенераторе.

- 1) Распределительного устройства
- 2) Выравнивающего устройства
- 3) Катализатора
- а) для равномерной подачи катализатора б) для равномерной подачи воздуха в) для равномерной подачи сырья г) для вывода отработанного катализатора д) для вывода восстановленного катализатора е) для ускорения процесса ж) для восстановления

8. В каких аппаратах применяются аварийные устройства

- 1) штуцер для аварийной подачи холодного воздуха
- а) пятислойный контактный аппарат б) колонны синтеза аммиака
- в) аппарат для производства азотной кислоты

9. Дать название аппарата по схемам

1.

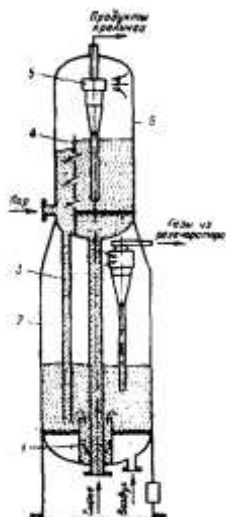


2.



- а) аппарат с промежуточным теплообменом б) адиабатический в) с внутренним теплообменом г) аппарат с псевдоожиженным слоем

10. Назвать сборочные единицы аппарата



- а) циклон б) перегородки в) реактор г) опускная труба д) регенератор е) инжектор

6.12.2 время на выполнение: 30 мин.

6.12.3. перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
---	---------------------------------------	--------

У1; У2; У3 31; 32; 33; 34; 3 5; 3 6	точность и скорость выполнения тестового задания, соответствие эталонам ответов	90-100% - 5 80 ÷ 89 – 4 70 ÷ 79 – 3 менее 70 - 2
--	---	---

6.13.1 Устный ответ №7 по теме 6.3 Насосы. Компрессоры. Вентиляторы

Вариант 1

1. Дать определение: компрессоры - это.....
2. Виды насосов по принципу действия, перечислить
3. Рабочий орган поршневого компрессора
4. Основные показатели насосов
5. Основные сборочные единицы центробежного вентилятора

Вариант 2

1. Дать определение: насосы - это.....
2. Виды компрессоров по принципу действия
3. Рабочий орган диафрагменного насоса
4. Чем создается герметичность поршневого компрессора?
5. Основные сборочные единицы осевого вентилятора

6.13.2. время на выполнение: 15 мин.

6.13.3.Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1; У2; У3 31; 32; 33; 34; 3 5; 3 6	точность и скорость выполнения тестового задания, соответствие эталонам ответов	90-100% - 5 80 ÷ 89 – 4 70 ÷ 79 – 3 менее 70 - 2

6.14.1 Тестовое задание №7 по теме 6.4 Трубопроводы в химической промышленности.

1. Условия работы трубопровода:
 - а) агрессивность транспортируемых продуктов
 - б) расположение трубопроводов
 - в) давление, нагрузки, продукт, характер эксплуатации
 - г) состав технологического трубопровода
2. Плеть трубопровода:
 - а) труба 50 + труба Ду 50-2 км
 - б) труба Ду 50 + Ду 30-2 км
 - в) труба Ду 50 + Ду 30 + Ду 30-4 км
3. Неразъемное соединение трубопровода:
 - а) резьбовое
 - б) шлицевое
 - в) раструбное
 - г) сварное
 - д) склеивание
4. Рабочие чертежи трубопровода:
 - а) сводные спецификации
 - б) чертежи на линию трубопровода
 - в) пояснительная записка

- г) проектная документация
5. Для чего предназначены подвески:
- для сборки трубопровода
 - для поддержки арматуры
 - для крепления трубопровода
6. Пневматическое испытание трубопровода:
- испытание водой Ру-50 МПа
 - испытание воздухом Ру-50 МПа
 - испытание газом
 - испытание воздухом
7. Компенсаторы П-образные:
- круглые
 - полукруглые
 - квадратные
 - крутогнутые
 - сварные
8. Защита трубопровода от коррозии:
- накрыть
 - обмотать
 - смазать
 - укутать
 - загрунтовать
9. Трубопроводная арматура:
- кран
 - задвижка
 - грязевик
 - заслонка
10. Соединение трубопровода:
- сварное
 - муфтовое
 - газовое
 - воздушное
 - резьбовое

6.13.2 время на выполнение: 30 мин.

6.13.3. перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1; У2; У3 31; 32; 33; 34; 3 5; 3 6	точность и скорость выполнения тестового задания, соответствие эталонам ответов	90-100% - 5 80 ÷ 89 – 4 70 ÷ 79 – 3 менее 70 - 2

7. Промежуточная аттестация Экзамен

7.1. Вопросы для проведения экзамена

- Классификация оборудования
- Методы и последовательность расчета оборудования
- Основные материалы для изготовления оборудования
- Особенности конструирования оборудования
- Конструирование корпусов аппаратов
- Конструирование днищ аппаратов
- Конструирование опор аппаратов
- Конструирование штуцеров, люков аппаратов
- Классификация массообменных процессов, назначение.
- Объяснить процессы: абсорбция, адсорбция, десорбция.
- Какие абсорберы существуют?
- Устройство и работа насадочного абсорбера
- Виды режимов работы абсорберов
- Назначение и виды насадок

15. Объяснить процессы: перегонка, ректификация, экстракция
16. Какие режимы работы тарельчатых колонн существуют?
17. Виды тарельчатых колонн
18. Устройство и работа ректификационной колонны
19. Сравнить колонные аппараты с разными тарелками
20. Экстракционные колонны, устройство и применение
21. Классификация кожухотрубчатых теплообменников
22. Теплообменники, холодильники, конденсаторы, подогреватели. Назначение
23. Конструкция теплообменников с компенсацией температурных расширений.
24. Расчет и конструирование теплообменных аппаратов
25. Основные сборочные единицы кожухотрубчатых теплообменников
26. Устройство подогревателя
27. Выпарные аппараты, классификация, назначение
28. Устройство и принцип работы аппарата с центральной циркуляционной трубой.
29. Процесс выпаривания, применение.
30. Устройство и принцип работы аппарата с вынесенной греющей камерой
31. Емкостное оборудование общего назначения
32. Виды и применение емкостей.
32. Классификация резервуаров, назначение
33. Устройство сферического резервуара
34. Устройство резервуара с плавающей крышей.
35. Устройство изотермического резервуара
36. Устройство сферического резервуара
37. Резервуарные парки, назначение
38. Оборудование для перемещения жидкостей
39. Оборудование для перемещения газов
40. Аппараты с перемешивающим устройством, конструкция.
41. Виды мешалок
42. Принцип работы аппаратов с перемешивающим устройством

8.1 Критерии оценки экзамена

Точность и полнота ответа	Оценка
а) студент обнаруживает понимание специфики задания аргументировано отвечает на вопрос, выдвигая необходимые тезисы, приводя развивающие их доводы и делая соответствующие выводы, фактические ошибки в ответе отсутствуют	5
б) студент обнаруживает понимание специфики задания, но при этом не демонстрирует достаточной обоснованности суждений, и /или отчасти подменяет рассуждения пересказом текста, и /или допускает одну фактическую ошибку	4
в) студент упрощенно понимает задание, рассуждает поверхностно, неточно, слабо аргументируя ответ, подменяя анализ пересказом, и /или допускает две фактических ошибки	
г) студент неверно отвечает на вопрос, и/или даёт ответ, который содержательно не соотносится с поставленной задачей, и /или подменяет рассуждения пересказом текста, и	3

/или допускает 3 и более фактических ошибки	2
---	---

9. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

Основные источники:

1. Баранов Д.А. Процессы и аппараты: Учебник. - М.: Академия, 2005.
2. Фарамазов С.А. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация.
3. Леонтьева А. И. Оборудование химических производств: Учебник. – М.: КОЛОСС, 2008. – 479 с.

Дополнительная литература:

4. Генкин А.Э. Оборудование химических заводов.
5. Иоффе Проектирование процессов и аппаратов химической технологии.

Интернет-ресурсы:

Информационно справочный портал. – Режим доступа
<http://fcior.edu.ru/catalog/meta/6/hps/10/hp/77/p/page.html>, свободный.

Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
читать кинематические схемы	Оценка выполнения практической работы
определять параметры работы оборудования и его технические возможности	- наблюдение за деятельностью студента и ее оценка на практических работах
Знания:	
назначение, область применения, устройство, принципы работы оборудования	опрос, тестирование, анализ и оценка результатов самостоятельной работы
технические характеристики и технологические возможности промышленного оборудования	опрос, анализ и оценка сообщений, тестирование
нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации	опрос, анализ и оценка практической работы