



Министерство образования Иркутской области

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Ангарский политехнический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 07. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

2020 г.

РЕКОМЕНДОВАНА
предметно - цикловой комиссией
Протокол № 1

« 01 » 09 2020г.

Председатель ПЦК

Лезнова Лезнова О.Ю.

РАССМОТРЕНА И УТВЕРЖДЕНА
на заседании методического совета
Протокол № 1

« 01 » 09 2020

Зам. директора по учебной работе

Шалашова Шалашова М.А.

Методист Лалетина Лалетина И.В.

« 01 » 09 2020

Зав.библиотекой Лалетина

« 1 » 09 2020.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки от 18.04.2014 № 344), рабочего учебного плана по специальности среднего профессионального образования) (далее СПО) 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)

код наименование специальности

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Ангарский политехнический техникум»

Разработчик (разработчики):

Клеймёнова Нина Викторовна – преподаватель профессиональных модулей ГБПОУ ИО «АПТ», высшая квалификационная категория

ФИО, должность, квалификационная категория

Рецензенты:

Асламов Александр Анатольевич- к.т.н., доцент каф. МАХП, ФГОУ ВПО «АГТУ»

ФИО, должность, квалификационная категория

Московских Татьяна Александровна – преподаватель профессиональных модулей ГБПОУ ИО «АПТ», высшая квалификационная категория

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07. Технологическое оборудование

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина является общепрофессиональной (ОП.07) и входит в профессиональный цикл

указать принадлежность учебной дисциплины к учебному циклу

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- читать кинематические схемы;
- определять параметры работы оборудования и его технические возможности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- назначение, область применения, устройство, принципы работы оборудования;
- технические характеристики и технологические возможности промышленного оборудования;
- нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации

1.4. Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

Программа учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Общие компетенции (ОК):

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 про-

фессиональной деятельности.

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

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

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.

ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.

ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.

ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.

ПК 3.3. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	291
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	194
в том числе:	
лабораторные работы	24
практические занятия	44
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего):	97
СРС №1 Работа с конспектом	4
СРС № 2 Работа с ГОСТом	6
СРС № 3 Работа с конспектом	6
СРС № 4 Оформление отчётов и подготовка к защите	8
СРС № 5 Воспроизведение пройденного материала	4
СРС № 6 Работа с конспектом	4
СРС № 7 Работа со справочной литературой	4
СРС № 8 Работа с конспектами и литературой	4
СРС № 9 Работа с ГОСТом 14249-89	4
СРС № 10 Работа с ГОСТом по фланцам	2
СРС № 11 Подготовка к выполнению лабораторно-практических работ.	4
СРС № 12 Работа с ГОСТом	4
СРС № 13 Запоминание и воспроизведение пройденного материала	4
СРС № 14 Подготовка к выполнению лабораторно-практических работ	4
СРС № 15 Подготовка к защите отчётов	4
СРС № 16 Подготовка к практическим работам	4
СРС № 17 Работа с ГОСТом	2
СРС № 18 Подготовка к защите отчётов	3
СРС № 19 Подготовка к выполнению лабораторно-практических работ	4
СРС № 20 Подготовка к защите отчётов	2
СРС № 21 Подготовка к защите отчётов	4
СРС № 22 Работа с учебной литературой по теме	3
СРС № 23 Работа с учебной литературой	3
СРС № 24 Воспроизведение пройденного материала	2
СРС № 25 Подготовка к выполнению практических работ	2
СРС № 26 Подготовка к защите отчётов	2
Итоговая аттестация в форме экзамена (6 семестр)	

	Тема 2.1								3.4
	Внезаводской специализированный транспорт	4						С. 35-37	
8	Основные виды специализированного транспорта: автомобильного, железнодорожного, водного.	2		Комбиниров.					
	Способы транспортирования оборудования			урок				С.37-38	
9	Основные требования ко всем видам специализированного транспорта.	2		Комбиниров.					
	Габаритные и негабаритные грузы. Правила их транспортирования			урок					
	Тема 2.2								
	Внутризаводское транспортное оборудование для перемещения вязких, жидких и сыпучих веществ.	30						С.282-291	ПК 1.3; 2.1; 2.2;2.3; 2.4
10	Трубопроводы, их классификация по различным признакам. Сортамент на трубы.	2		Комбиниров.	Стенд				ОК 4,5,8,9
	Компенсаторы, их назначение, классификация, принцип работы.			урок	«Трубопроводная арматура»			С.293-299	
11	Опоры трубопроводов. Арматура, её классификация, назначение, устройство. Условное обозначение арматуры.	2		Комбиниров.					
	Насосы, их классификация по различным признакам. Основные сборочные единицы поршневых и центробежных насосов.			урок	Учебный фильм			Л.3	
12	Основные параметры поршневых насосов.	2		Комбиниров.				С.85-89	
13	Основные параметры поршневых насосов.			Комбиниров.				Л.3	

	Процессы всасывания и нагнетания. Газо- вые колпаки, их назначение, устройство.	2		урок	Учебный фильм			С.90-96	
14	Индикаторная диаграмма поршневого насоса Её назначение.	2		Комбиниров. урок	Учебный фильм			Л.3 С. 96-99	
15	Динамические насосы. Общие сведения. Схемы установки центробежных насосов.	2		Комбиниров. урок				Л.3 С. 101-104	
16	Основные параметры центробежных насосов. Уравнение Эйлера. Совместная работа насосов.	2		Комбиниров. урок	Учебный фильм			Л.3 С. 105-110	
17	Основные виды уплотнений: торцевые, сальниковые. Их устройство, достоинства и недостатки.	2		Комбиниров. урок	Учебный фильм			Л.3 С.112-116	
18	Лабораторная работа № 1 Определения вида трубопроводной арматуры	2		Лабораторная работа				Отчёт	
19,20	Лабораторная работа № 2 Изучение устройства секционного ц/б насоса	4		Лабораторная работа				Отчёт	
21,22	Лабораторная работа № 3 Определение вида предохранительной арматуры.	4		Лабораторная работа				Отчёт	
23,24	Практическое занятие № 1 Трубопроводная арматура	4		Практическое занятие				Отчёт	
СРС	Самостоятельная работа № 4 Оформление и подготовка к защите отчётов					Оформление от- чётов	8		
	Итого:	48							ПК 1.3;

	Теоретические Лабораторно-практические СРС	34 14					24		2.1; 2.2;2.3; 2.4 ОК 4,5
	<i>V семестр</i>								
1	Компрессорное оборудование, классификация, назначение. Циклы работы. Назначение	2						Л.3	
2	Вентиляторы, их назначение, классификация			Комбиниров.				С. 132-136	
	Устройство, принцип работы	2		урок					
3	Конвейеры, их назначение, классификация, уст- ройство, принцип работы	2		Комбиниров.				Л.3	
				урок				С.139-143	
	Раздел 3								
	Специализированное технологическое обо- ру- дование отрасли								
	Тема 3.1							С.95-102	
	Технологическое оборудование отрасли для приёмки и хранения сырья, полуфабрика- тов и готовой продукции							С.102-104	
4	Ёмкостное оборудование, его классификация, назначение, достоинства и недостатки	2		Комбиниров.	Учебный			С.97-99	
5	Понятие «большое» и «малое» дыхание. Спо- собы борьбы с потерями нефтепродуктов	2		Комбиниров.	фильм				
				урок				С.293-299	
6	Плавающие крыши, их назначение, класси- ф-я Затворы, их назначение и устройство.	2		Комбиниров.					

	Требования к ним. Понтоны.								
	Способы борьбы с потерями нефтепродуктов			урок					
7	Каплевидные и шаровые резервуары.	2		Комбиниров.					
	Газгольдеры мокрые и сухие, устройство и принцип работы. ТСП.			урок					
СРС	Самостоятельная работа № 5 Воспроизведение пройденного материала					Воспроизведе- ние пройденного материала	4		
	Тема 3.2 Технологическое оборудование отрасли для механической обработки сырья, материалов и полуфабрикатов								ПК 1.3; 2.1; 2.2;2.3; 2.4 ОК 4,5
8	Основы процесса дробления и измельче- ния. Классификация оборудо- вания для дробления и измельчения. Основные параметры щековой дробилки	2		Лекция				Л.7 с 383-387	
					Макет дробилки				
					Учебный фильм				
9	Конусные дробилки, классифика ция, устройство, принцип работы	2		Комбиниров.	Учебный фильм			Л.7 с399-405	
	Основы расчёта			урок					
10	Валковые дробилки, классифика ция, устройство, принцип работы	2		Комбиниров.				Л.7 с405-413	
	Основы расчёта			урок					
СРС	Самостоятельная работа № 6 Работа с конспектами					Работа с кон- спектами	4		
11	Мельницы, классификация, Достоинства и недостатки. Грохоты.	2		Лекция	Макет Мельни- цы			Л.7	
	Самостоятельная работа № 7 Работа со справочной литературой					Работа со спра- вочной литера- турой	4		
12	Понятие о процессе грохочения. Оборудование для								

	сортировки материалов. Грохоты, их классифика-	2							
	ция. Устройство грохотов, принцип работы.								
	Сита, решета, колосники и требования к ним.								
	материалы для изготовления сит, решет и т.д.								
13	Лабораторная работа № 4	2		Лабораторное				Отчёт	
	Изучение устройства щековой			занятие					
	дробилки								
14,15	Практическая работа № 2	4		Практическое				Отчёт	
	Расчёт основных параметров			занятие					
	щековой дробилки								
16,17	Практическая работа № 3			Практическое				Отчёт	
	Расчёт основных параметров	4		занятие					
	конусной дробилки								
СРС	Самостоятельная работа № 8					Работа с кон-	4		
	Работа с конспектами и литературой.					спектами и ли-			
						тературой.			
	Тема 3.3 Сосуды и аппараты,								ПК 1.3; 2.1; 2.2;2.3; 2.4 ОК 4,5
	работающие под давлением								
18,19	Правила устройства и безопас-	4		Лекция				Л.4	
	ной эксплуатации сосудов и							с35-39	
	аппаратов, работающих под давлением								
20	Исходные данные для механи-	2		Лекция				Л.2	
	ческого расчёта. Допускаемое							с.38-41	
	напряжения. расчёт тонкостенных цилиндри-								
	ческих корпусов								
21	Цилиндрические и конические	2		Комбиниров.				Л.2	
	обечайки, их расчёт.			урок				с.43-54	
СРС	Самостоятельная работа № 9					Изучение ГОСТа	4		
	Работа с ГОСТом 14249-89								
22	Днища цилиндрических аппа-	2		Лекция				Л.2	
	ратов - эллиптические, коничес-							с.55-62	
	кие, плоские и др.								
23	Методика расчёта днищ.	2		Комбиниров.					
	Укрепление вырезов в стенках			урок	Макеты			Л.2	

	аппаратов и их расчёт.							С.62-64	
24	Фланцы, их классификация.	2		Комбиниров.				Л.2	
	Виды привалочных поверхнос-			урок	фланцев			С.62-67	
	тей. Типы прокладок. Крепёжные				Образцы				
	детали. Методика расчёта.				прокла-				
	док								
25	Выбор штуцеров по ГОСТу. Лю-	2		Комбиниров.				Л.2	
	ки – лазы, назначение. Опоры			урок				С.70-74	
	вертикальных и горизонтальных								
	аппаратов.								
СРС	Самостоятельная работа № 10					Работа с ГОС-	2		
	Работа с ГОСТом по фланцам					Том			
СРС	Самостоятельная работа № 11					Подготовка от-	4		
	Подготовка к выполнению лабора-					чётов			
	торно-практических работ								
26	Лабораторная работа № 5	2		Лабораторное				Отчёт	
	Определение вида сопрягаемой			занятие					
	поверхности фланцевого								
	соединения								
27	Практическое занятия № 4	2		Практическое				Отчёт	
	Расчёт толщины стенки обечайки			занятие					
	нагруженной внутренним давле-								
	нием.								
28,29	Практическое занятие № 5	4		Практическое				Отчёт	
	Расчёт толщины стенки эллип-			занятие					
	тического и плоского днищ,								
	нагруженных внутренним дав-								
	лением.								
30,31	Практическое занятие № 6	4		Практическое				Отчёт	
	Расчёт ориентировочного числа			занятие					
	болтов во фланцевом соедине-								
	нии								
СРС	Самостоятельная работа № 12					Работа с ГОС-	4		
	Работа с ГОСТом					Том			
	Тема 3.4 Технологическое	32							ПК 1.3;

	оборудование отрасли для теплообменных процессов								2.1; 2.2;2.3; 2.4 ОК 4,5
32	Процесс теплопередачи. Теплообменные аппараты, их классификация, назначение, основные элементы.	2		Лекция	Разборные макеты			Л.2 с.154--155	
33	Теплообменники жёсткой конструкции. Крепление труб в трубной решётке.	2		Комбиниров. урок	Макет				
34	Достоинства и недостатки этих аппаратов. Температурные напряжения, их компенсация.	2						Л.2 с.154-155	
35	Теплообменники с плавающей головкой, их конструктивные особенности, основные элементы, достоинства и недостатки.	2		Комбиниров. урок	Разборный макет			Л.2 с.155-161	
36	Методика расчёта основных элементов плавающей головки: фланцевой скобы, накидных полуколец, трубной решётки.	2						Л.2 с.159-161	
СРС	Самостоятельная работа № 13 Запоминание и воспроизведение пройденного материала					Выполнить эскизы	4		
37	Лабораторная работа № 6 Изучение конструкций теплообменных аппаратов.	2		Лабораторное занятие				Отчёт	
38	Практическая работа № 7 Расчёт толщины стенки распределительной камеры.	2		Практическое занятие				Отчёт	
СРС	Самостоятельная работа № 14 Подготовка к выполнению лабораторно-практических работ					Подготовка отчётов	4		
	Итого: Теоретические	76 50							

	Лабораторно-практические СРС	26					38		
	VI семестр								
1	Теплообменные аппараты с U-об разными трубками, их конструк- тивные особенности, достоинст- ва и недостатки.	2		Комбиниров. урок	Разбор- ные макеты			Л.2 С.161-165	
2	Теплообменники «труба в трубе» оребрение труб. Кристаллизато- ры, их устройство, принцип работы.			Комбиниров. урок				Л.2 С.166-172	
3	Подогреватели и испарители с па ровым пространством. Градир- ни, их устройство, принцип работы.	2		Комбиниров. урок				Л.2 С.172-174	
4	Теплообменники других ви- дов: погружные, пластинчатые, спиральные.	2		Комбиниров. урок				Л.2 С.174-178	
5	Практическая работа № 8 Расчёт и выбор по ГОСТу основных элементов кожухо- трубчатых теплообменников	2		Практическое занятие				Отчёт	
СРС	Самостоятельная работа № 15 Подготовка к защите отчётов					Оформление от- чётов	4		
6	Практическая работа №9 Расчёт развальцовочного соединения в аппара- те жёсткой конструкции	2		Практическое занятие				Отчёт	
7	Практическая работа № 10 Расчёт трубной решётки и количест- ва трубок в аппарате.	2		Практическое занятие				Отчёт	
СРС	Самостоятельная работа № 16					Подготовка от-	4		

	Подготовка к практическим работам					чѐтов			
8	Практическая работа № 11			Практическое					
	Расчѐт фланцевой скобы и стяжного кольца плавающей головки	2		занятие					Отчѐт
9	Практическая работа № 12								
	Проверка необходимости установки температурных компенсаторов	2		Практическое занятие					Отчѐт
	Тема 3.5 Технологическое оборудование для массообменных процессов								
10	Основы процесса ректификации.			Комбиниров.	Макет				Л.2
	Ректификационные колонны	2		урок	колонны				с. 110-111
11	Насадочные ректификационные колонны.			Комбиниров.	Насадки.				
	Виды насадок. Принцип работы. Достоинства и недостатки.	2		урок	Видео-фильм				
12	Тарельчатые ректификационные колонны.								Л.2
	Простые и сложные. Тарелки, их классификация	2		Комбиниров.					с. 116-121
				урок	Колпачки,				
13	Колпачковые тарелки, принцип работы, Достоинства и недостатки.	2		Комбиниров.	клапаны				Л.2
				урок	Учебный фильм				с. 124-130
СРС	Самостоятельная работа № 17 Работа с ГОСТом					Работа с ГОСТ-Том	2		
14	Клапанные тарелки, принцип работы, Достоинства и недостатки.	2		Комбиниров.	Видео фильм				Л.2 с. 133-134
	Бесколпачковые и другие виды тарелок								
	Улиты и отбойники, их назначение, устройство и принцип работы.	2		Комбиниров.	Учебный фильм				Л.2 с. 134-137
15	Практическое занятие № 13	2		Практическое					
	Механический расчѐт колпачковой тарелки			занятие					Отчѐт
16,17	Расчѐт колонны на ветровую и сейсмическую нагрузку	4							Л.6 135-144
СРС	Самостоятельная работа № 18 Подготовка к защите отчѐтов					Подготовка к защите отчѐтов	3		

ПК 1.3;
2.1;
2.2;2.3;
2.4
ОК 4,5

18	Расчёт колонного аппарата на сейсмическую нагрузку	2		Комбиниров. урок				Л.2 с. 85-87	
19	Абсорберы, адсорберы, десорберы, назначение устройство и принцип работы.	2		Комбиниров. урок				Л.2 с. 145-147	
СРС	Самостоятельная работа № 19 Подготовка к выполнению лабораторно-практических работ					Подготовка отчётов	4		
20	Практическое занятие № 14 Расчёт колонного аппарата на ветровую нагрузку	2		Практическое занятие				Отчёт	
21	Практическое занятие № 15 Расчёт колонного аппарата на сейсмическую нагрузку	2		Практическое занятие				Отчёт	
СРС	Самостоятельная работа № 20 Подготовка к защите отчётов и к выполнению следующих работ					Подготовка к защите отчётов и выполнению работ	2		
22	Практическое занятие № 16 Расчёт опор вертикального аппарата и выбор их по ГОСТу	2		Практическое занятие				Отчёт	
СРС	Самостоятельная работа № 21 Подготовка к защите отчётов					Подготовка к защите отчётов	4		
23	Тема 3.6 Реакционные аппараты Реакторы и регенераторы установок каталитического крекинга. Их назначение, устройство, принцип работы	2		Комбиниров. урок				Л.2 С.253-254	ПК 1.3; 2.1; 2.2;2.3; 2.4 ОК 4,5
24	Практическое занятие № 17 Расчёт толщины стенки реактора	2		Практическое занятие				Отчёт	
СРС	Самостоятельная работа № 22 Работа с учебной литературой по теме.					Выполнение конспектов	3		
25	Тема 3.7 Трубчатые печи Трубчатые печи, их классификация по различным признакам, принцип работы печей.	2		Комбиниров. урок				Л.2 С.185-186	
26	Основные элементы трубчатых печей (фундамент, каркасы, змеевики и др.)			Комбиниров. урок				Л.2 С.189-197	

	Основные характеристики работы печей. нов. Пароперегреватели и рекуператоры.	2		урок				С.206-208	
	чение, устройство, принцип работы.								
27	Практическое занятие № 18			Практическое					
	Расчёт кронштейнов и подвесок для трубчатой печи	2		занятие				Отчёт	
28	Практическое занятие № 19			Практическое					
	Расчёт основных характеристик трубчатых печей	2		занятие				Отчёт	
СРС	Самостоятельная работа № 23 Работа с учебной литературой					Работа с учебной литературой	3		
СРС	Самостоятельная работа № 24 Воспроизведение пройденного материала					Воспроизведе- ние пройденного материала	2		
	Тема 3.8 Оборудование для перемешивания	6							ПК 1.3;
19	Классификация способов перемешивания.	2		Комбиниров.				Л.2	2.1;
	Типы мешалок: лопастные, рамные, якорные.			урок				С.217-222	2.2;2.3;
СРС	Самостоятельная работа № 25 Подготовка к выполнению практических работ					Подготовка от- чётов	2		2.4
31	Практическое занятие № 20			Практическое					ОК 4,5
	Расчёт толщины стенки конического днища мешалки	2		занятие				Отчёт	
СРС	Самостоятельная работа № 26 Подготовка к защите отчётов					Подготовка к защите отчётов	2		
	Тема 3.9 Гидромеханические машины и аппараты								ПК 1.3;
								Л.2	2.1;
32	Основы процесса отстаивания. Отстойники, их устройство, принцип работы. Методика расчёта.	2		Комбиниров. урок				С.228-249	2.2;2.3;
33	Практическое занятие № 21			Практическое					2.4
	Расчёт некоторых элементов центрифуг	2		занятие				Отчёт	ОК 4,5

34	Рамные фильтр-прессы, листовые фильтры, вакуум-фильтры, устройство, принцип работы.	2		Комбиниров.					
35	Дифференцированный зачёт	2		урок					
	Итого:	70							
	Теоретические	42							
	Лабораторно-практические	28							
	СРС							35	
	Всего:	194							
	Теоретические	126							
	Лабораторно-практические	68							
	СРС							97	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технологическое оборудование» и лаборатории по технологическому оборудованию.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - комплект учебно-наглядных пособий;
 - макеты технологического оборудования отрасли;
 - образцы оборудования отрасли.
- стенд «Трубопроводная запорно- регулирующая и предохранительная арматура»;
 - разборный макет ректификационной колонны;
 - макет трубного пучка для теплообменника с жёсткозакреплённой трубной решёткой;
 - макет центробежного секционного насоса;
 - макет мешалки «пьяная бочка»;
 - макет шнекового питателя;
 - стенд «Вертикальный теплообменник с плавающей головкой»;
 - стенд «Ректификационная колонна»;
 - макет щековой дробилки;
 - макет шаровой мельницы;
 - разборный макет теплообменника с плавающей головкой;
 - разборный макет теплообменника с U- образными трубками;
 - макет теплообменника с жёсткозакреплённой трубной решёткой;
 - клапан предохранительный (с разрезом);
 - арматура высокого давления;
 - макет ректификационной колонны;
 - образцы фланцев (круглые, овальные, прямоугольные);
 - образцы прокладок для фланцевых соединений;
 - заглушка;
 - макет насадочного абсорбера;
 - макет угольного абсорбера;
 - макет ректификационной тарелки;
 - образцы насадок для колонны;
 - макет инжекторного смесителя;
 - клапаны для ректификационных тарелок;
 - колпачки для ректификационных тарелок;
 - образец насадки «Кольца Рашига».
 - видеоролики по различным видам технологического оборудования – ректификационные колонны, насосы и т.д.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- сканер;
- принтер;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 ГОСТ 14249 - 89. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчёта на прочность.

2 ГОСТ 14246-89. Теплообменники кожухотрубчатые с плавающей головкой. Основные параметры и размеры.

3 ГОСТ 15122-79. Теплообменники кожухотрубчатые с неподвижной трубной решеткой и кожухотрубчатые с температурным компенсатором на кожухе. Основные параметры и размеры.

4 ГОСТ 6533-88. Днища эллиптические отбортованные стальные для судов, аппаратов и котлов. Основные размеры.

5 Лощинский А.А. Конструирование сварных химических аппаратов. Справочник.- М.: Издательство «Альянс». 2013.- 384 с., ил.

6 Поникаров И.И., Поникаров С.И., Рачковский С.В. Расчёты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки..- М.: Альфа –М, 2011.- 720с. : ил.

Дополнительные источники:

1 Генкин А.Э. Оборудование химических заводов. М., Высшая школа, 1986 г., 280с., ил

2 Фарамазов С.А. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация. М., Химия, 1984 г. -328 е.: ил.

3 Семидуберский М.С. Насосы, компрессоры, вентиляторы. М., Высшая школа. 1974 г, 232 с.,ил.

4 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. С.- Петербург, 2000 г.

5 Рахмилевич З.З., Радзин И.М., Фарамазов С.А. Справочник механика химических и нефтеперерабатывающих заводов. М.: Химия, 1985. 592с., ил.

6 Вихман Г.Л., Круглов С.А. Основы конструирования аппаратов и машин нефтеперерабатывающих заводов. М.: Машиностроение, 1978, 328с., ил.

7 Чернобыльский И.И. и др. Машины и аппараты химической промышленности, М.:, Химия, 1962, 517с., ил.

8 Долгачёв Ф.М., Лейко В.С. Основы гидравлики и гидропривод. М., Стройиздат, 1981 г.

9 Ведерников М.И. Компрессорные и насосные установки химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. – М.: Высшая школа, 1987 г.

10 Левиндер М.Е., Чак Р.О. Оборудование и основы проектирования нефтеперерабатывающих заводов. – М.; Химия, 1993 г.

Электронные ресурсы:

1. Оборудование нефтепереработки ([http : / www. promvest.info/ company/ products/ ru](http://www.promvest.info/company/products/ru))
2. Пути повышения надёжности насосного оборудования ([http : / www. mnz/ru /puti-povisheniya nasosnogj oborudovaniy](http://www.mnz.ru/puti-povisheniya-nasosnogj-oborudovaniy))
3. Оборудование для нефтяных и химических производств ([http : / www. additive.ru /proekt html](http://www.additive.ru/proekt.html))
4. Оборудование нефтеперерабатывающих предприятий ([http :/ www. stud 24.ru/tecnolody/oborudovanie](http://www.stud24.ru/tecnolody/oborudovanie)).
5. Резервуары ([http :/ www. gazovikhlft.ru](http://www.gazovikhlft.ru))

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрацию обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий в форме тестирования, решения задач, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
- читать кинематические схемы;	Оценка полученных навыков.
- определять параметры работы оборудования и его технические возможности.	Оценка полученных навыков по определению параметров работы оборудования в результате выполнения практических занятий.
- составлять эскизы оборудования;	Наблюдение и оценка способов решения профессиональных задач при защите отчетов по практическим работам и сдаче экзаменов.
- проводить конструктивные расчёты промышленного оборудования;	Оценка результатов практических занятий и лабораторных занятий.
- производить выбор материалов при конструировании технологического оборудования.	Оценка результатов практических занятий и лабораторных работ. Оценка полученных навыков работы с ГОСТами.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
- назначение, области применения и устройства, принципы работы оборудования;	Устный опрос. Оценка результатов самостоятельной работы
- технических характеристик и технологических возможностей промышленного оборудования;	Оценка навыков работы с ГОСТами при выборе технических характеристик оборудования, навыков самостоятельной работы.
- допустимых норм нагрузок оборудования в процессе эксплуатации.	Оценка навыков расчёта нагрузок при выполнении практических заданий.
- основных элементов технологического оборудования;	Оценка результатов тестирования и выполнения практических и лабораторных занятий.
- основных требований к технологическому оборудованию;	Устный опрос. Оценка результатов самостоятельной работы.
- классификации технологического оборудования по различным признакам;	Оценка навыков классификации промышленного оборудования по различным признакам
- требований, предъявляемых к машинам и аппаратам.	Устный опрос. Оценка знания требований к оборудованию, работающему под давлением.

