

Департамент образования и науки Кемеровской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ АСПК

Д. Ф. Ахмерова

2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ОП. 06. Технологическое оборудование
код, специальность 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)
курсы II № групп 219, 229
форма обучения очная

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

РАССМОТРЕНА
на заседании МК 15.02.12
Протокол № 1
от «30» августа 2019 г.
Председатель МК
[подпись] / И.В. Агеева

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по УР
[подпись] Н.В. Михеева
«30» 08 2019 г.

Разработчик: А.С. Усманов, преподаватель ГПОУ АСПК

Рецензент: С.Б. Филлипова, главный инженер ООО «ГОФ Анжерская»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Технологическое оборудование

1.1. Область применения программы

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина ОП.06 Технологическое оборудование изучается в общепрофессиональном цикле учебного плана ППССЗ 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

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

Рабочая программа направлена на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК.01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК.02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.03 - Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК.04 - Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК.05 - Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК.06 - Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК.07 - Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК.08 - Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК.09 - Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК.10 - Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ОК.11 - Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

ПК.1.1 - Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу

ПК.1.2 - Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией

ПК.1.3 - Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией

ПК.2.1 - Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя

ПК.2.2 - Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов

ПК.2.3 - Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования

ПК.2.4 - Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием

ПК.3.1 - Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования

ПК.3.2 - Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии с требованиями технических регламентов

ПК.3.3 - Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования

ПК.3.4 - Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства

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

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

В результате освоения 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. Использование часов вариативной части ППССЗ – 73 часа.

№ п/п	Углубление общих и профессиональных компетенций (ОК, ПК)	Раздел	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ОК.07 - Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ПК.3.2 - Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии с требованиями технических регламентов	Раздел 3. Оборудование производства органических веществ	70	Углубление по рекомендации работодателей

2	<p>ПК.3.3 - Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования</p> <p>ПК.3.4 - Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства</p>	<p>Раздел 4. Оборудование для производства твердых лекарственных средств</p>	3	<p>Углубление по рекомендации работодателей</p>
---	--	--	---	---

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 146 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 136 часа;
- консультации 10 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем общепрофессиональной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	146
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	136
в том числе:	
теоретическое обучение	78
практические занятия	58
лабораторные работы	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Технологическое оборудование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Общие сведения о технологическом оборудовании		22	
Тема 1.1. Структура отрасли. Типы предприятий. Классификация оборудования	Содержание	2	<i>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</i>
	1. Структура отрасли. Типы предприятий Структура, состояние и перспективы развития отрасли. Схема управления предприятиями различных форм собственности. 2. Классификация оборудования Классификация оборудования по назначению, характеру воздействия на продукт, характеру рабочего цикла, степени механизации и автоматизации. Основные требования, предъявляемые к технологическому оборудованию		
Тема 1.2. Машинно-аппаратурные схемы линий. Кинематические схемы	Содержание	2	<i>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</i>
	1. Машинно-аппаратурные схемы линий. Стадии разработки конструкторской и технологической документации. Эскизный проект, рабочий проект, эскизы, чертежи деталей, сборочных единиц, общий вид, сборочный чертеж. Аппаратурно-технологическая схема. 2. Кинематические схемы Плоская и пространственная кинематические схемы. Порядок разработки и оформления схем в соответствии со стандартом. Условные обозначения элементов схем. Чтение кинематических схем.		
	Практические занятия	2	
	1. Чтение кинематических схем	2	
Тема 1.3. Конструирование, выбор и расчет элементов машин и аппаратов	Содержание	10	<i>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</i>
	1. Конструирование. Сосуды, аппараты, машины. Особенности конструкции, применение.		
	2. Механический расчет. Виды нагрузок. Допускаемые напряжения.		
	3. Конструирование корпусов аппаратов. Механический расчет корпусов аппаратов.		
	4. Фланцевые соединения. Фланцы. Классификация фланцев. Особенности их применения.		
	5. Устройства для присоединения трубопроводов и осмотра аппаратов.		
	6. Опоры аппаратов. Устройства для строповки. Уплотнения движущихся частей.		
	Практические занятия	6	
1. Изучение устройства основных узлов аппаратов.	6		
2. Определение механических характеристик материалов и прибавки к расчетной толщине.			
3. Расчет обечайки аппарата, работающего под внутренним давлением.			
4. Расчет эллиптического и плоского днищ аппарата, работающего под внутренним давлением.			
5. Расчет опор нагруженного аппарата.			

Раздел 2. Технологическое оборудование общего назначения		12	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
Тема 2.1. Транспортное оборудование отрасли	Содержание	4	
	1. Транспортирующие устройства. Назначение и классификация транспортирующих устройств. 2. Грузоподъемные устройства. Назначение и классификация грузоподъемных устройств.		
Тема 2.2. Оборудование для приёма, хранения, подготовки и дозирования сырья	Содержание	4	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Назначение и классификации емкостей и резервуаров.		
	2. Устройство цилиндрических резервуаров.		
	3. Устройство шаровых, каплевидных и прямоугольных резервуаров.		
	4. Вспомогательное резервуарное оборудование.		
	Практические занятия	4	
	1. Решение задач.	4	
2. Расчет горизонтального резервуара на прочность.	4		
Консультации	2		
Раздел 3. Оборудование производства органических веществ		72	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
Тема 3.1. Оборудование для теплообменных процессов	Содержание	12	
	1. Конструирование теплообменников. Классификация теплообменников.		
	2. Устройство, принцип работы кожухотрубных теплообменников.		
	3. Трубчатые теплообменники. Теплообменники с поверхностью теплообмена из листа.		
	4. Устройство, принцип действия и применение теплообменников из неметаллических материалов.		
	5. Теплоизоляция.		
	6. Холодильные установки. Теплообменники воздушного охлаждения.		
	7. Выпарные аппараты.		
	Практические занятия	14	
	1. Изучение устройства узлов и деталей кожухотрубных теплообменников.	14	
2. Механический расчет корпуса кожухотрубного теплообменника по заданным условиям.			
3. Механический расчет крышки и трубной доски (решетки) кожухотрубного теплообменника по заданным условиям.			
4. Подбор и механический расчет трубного пучка кожухотрубного теплообменника по заданным условиям.			
5. Семинар "Способы крепления трубного пучка в кожухотрубных теплообменниках. Виды деформаций трубного пучка, обеспечение прочности крепления и способы снижения нагрузок".			
Тема 3.2. Оборудование для сушки материалов	Содержание	4	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Классификации сушилок. Барабанные сушилки: конвективные, вакуум-барабанные, вакуум-гребковые.		
	2. Изучение устройства узлов и деталей конвективных барабанных сушилок.		
	3. Изучение устройства узлов и деталей вакуум-барабанных и вакуум-гребковых сушилок.		
	Практические занятия	6	
1. Механический расчет барабанной конвективной сушилки	6		
Тема 3.3.	Содержание	6	ОК 01-11,

Оборудование для разделения неоднородных систем	1. Фильтрация. Классификации фильтров. Фильтры периодического действия для разделения суспензий.		ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	2. Фильтры непрерывного действия для разделения суспензий: барабанные с наружной фильтрующей поверхностью и дисковые вакуум-фильтры.		
	3. Центрифугирование. Классификации центрифуг. Центрифуги периодического действия.		
	Практические занятия	8	
	1. Семинар "Фильтры для разделения суспензий".		
	2. Семинар "Центрифуги".	8	
Тема 3.4. Машины для механических процессов	Содержание		ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Механические процессы. Классификации измельчающих машин. Дробилки.		
	2. Шаровые мельницы.	6	
	3. Машины для разделения (сортировки) сыпучих материалов.		
	Практические занятия	4	
	1. Изучение технических характеристик, устройства узлов и деталей дробилок.	4	
Тема 3.5. Аппараты высокого давления	Содержание		2
	1. Назначение и устройство аппаратов высокого давления.		
Тема 3.6. Реакционная аппаратура	Содержание		4
	1. Назначение и классификация реакторов. Змеевиковый и трубчатый реакторы.		
	2. Колонные и башенные реакторы.		
	3. Емкостные реакторы с перемешивающими устройствами. Перемешивающие устройства.		
	Практические занятия	6	
	1. Семинар "Реакторы и реакторные устройства".	6	
	2. Выбор и механический расчет мешалки		
Консультации	2		
Раздел 4. Оборудование для производства твердых лекарственных средств		12	
Тема 4.1. Оборудование для подготовки смесей к таблетированию	Содержание		ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Особенности оборудования в производстве готовых лекарственных средств. Оборудование для приготовления таблеточных смесей.		
	2. Оборудование для гранулирования таблеточных смесей.	2	
	Практические занятия	4	
Тема 4.2. Оборудование для	Содержание		4
	1. Машины для таблетирования.		

<i>таблетирования и упаковки таблеток</i>	2. Дрожировочные котлы. Оборудование для упаковки таблеток.		<i>ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</i>
	Практические занятия	2	
	1. Изучение устройства узлов и деталей роторных таблеточных машин и прессов.	2	
	Консультации	2	
Раздел 5. Оборудование заводов по переработке нефти		18	
<i>Тема 5.1. Колонные аппараты</i>	Содержание	6	<i>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</i>
	1. Массообменные процессы. Классификация колонных аппаратов. Конструктивные типы корпусов колонных аппаратов.		
	2. Устройство и принцип действия тарельчатых колонн.		
	3. Требования к тарелкам. Классификации тарелок.		
	4. Устройство тарелок.		
	5. Устройство насадочных колонн. Режимы работы насадочных колонн.		
	6. Требования к насадке.		
	7. Конструкция регулярной и нерегулярной насадок.		
8. Оросительные и перераспределительные устройства насадочных колонн.			
<i>Тема 5.2. Трубчатые печи</i>	Содержание	4	<i>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</i>
	1. Назначение, классификация и принцип действия трубчатых печей.		
	2. Фундамент печи. Металлический каркас. Футеровка и тепловая изоляция. Стены. Подвесные своды.		
	3. Трубчатый змеевик. Гарнитура трубчатых печей. Оборудование для сжигания топлива.		
<i>Тема 5.2. Типовое оборудование нефтеперерабатывающих производств</i>	Содержание	6	<i>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</i>
	1. Оборудование для обезвоживания и обессоливания нефти.		
	2. Назначение, устройство и принцип действия электродегидраторов.		
	3. Аппараты воздушного охлаждения.		
	4. Оборудование разделения жидкостей и газов.		
	Практические занятия	2	
	1. Изучение конструкции электродегидраторов и отстойников	2	
Консультации	4		
		<i>Максимальный объем:</i>	<i>146</i>
		<i>Аудиторная нагрузка:</i>	<i>136</i>
		<i>Консультации:</i>	<i>10</i>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины имеется кабинет Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования. Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия;
- стенды экспозиционные, комплект оборудования, моделей, узлов, макетов.

Учебно-методические средства обучения:

- комплект учебно-методической документации;
- электронно-методический комплекс дисциплины ОП.06 Технологическое оборудование.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, для оснащения рабочего места преподавателя;
- технические устройства для аудиовизуального отображения информации;
- аудиовизуальные средства обучения;
- тренажёры для решения ситуационных задач.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники

1. Кошевой, Е. П. Технологическое оборудование пищевых производств. Расчетный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. П. Кошевой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 203 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10058-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438838> (дата обращения: 26.05.2019).
2. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://new-prod.biblio-online.ru/bcode/436535> (дата обращения: 09.05.2018).
3. ГОСТ 34233.1 - 2017. Сосуды и аппараты. НОРМЫ И МЕТОДЫ РАСЧЕТА НАПРОЧНОСТЬ. Общие требования: межгосударственный стандарт: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2017 г. № 1989-ст.: введен впервые: дата введения 2018-08-01 / разработан Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 523 «Техника и технологии добычи и переработки нефти и газа»; Акционерным обществом «Научно-исследовательский и конструкторский институт химического машиностроения» (АО «НИИХИММАШ»); Закрытым акционерным обществом «ПЕТРОХИМ ИНЖИНИРИНГ» (ЗАО «ПХИ»); Акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт нефтяного машиностроения» (АО «ВНИИНЕФТЕМАШ»); Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-техническое предприятие

- ЦЕНТРХИММАШ» (ООО «НТП ЦЕНТРХИММАШ»). - Москва: Стандартиформ, 2018. - 32 с.
4. ГОСТ 34233.2— 2017 Сосуды и аппараты. НОРМЫ И МЕТОДЫ РАСЧЕТА НА ПРОЧНОСТЬ. Расчет цилиндрических и конических обечаек, выпуклых и плоских днищ и крышек: межгосударственный стандарт: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2017 г. № 1990-ст.: введен впервые: дата введения 2018-08-01 / разработан Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 523 «Техника и технологии добычи и переработки нефти и газа»; Акционерным обществом «Научно-исследовательский и конструкторский институт химического машиностроения» (АО «НИИХИММАШ»); Закрытым акционерным обществом «ПЕТРОХИМ ИНЖИНИРИНГ» (ЗАО «ПХИ»); Акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт нефтяного машиностроения» (АО «ВНИИНЕФТЕМАШ»); Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-техническое предприятие ЦЕНТРХИММАШ» (ООО «НТП ЦЕНТРХИММАШ»). - Москва: Стандартиформ, 2018. - 58 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формируемые ОК, ПК)	Критерии оценивания результатов обучения	Формы контроля
Умения:		
<p>- читать кинематические схемы; ОК 1-11, ПК. 3.1-3.4</p> <p>- определять параметры работы оборудования и его технические возможности; ОК 1-11, ПК. 3.1-3.4</p>	Выполнение механических расчетов промышленного оборудования.	Практические работы;
	Правильное выполнение тестовых заданий, не менее 50%.	Тестирование;
	Ответы на вопросы в соответствии с изученным материалом.	Устные опросы;
	Чтение кинематических схем с их последующим построением.	Графические работы;
	Ответы на вопросы в соответствии с изученным материалом. Решение ситуационных задач. Выполнение механических расчетов промышленного оборудования.	Экзамен
Знания:		
<p>- назначение, область применения, устройство, принцип работы оборудования; ОК 1-11, ПК.1.1-1.3</p> <p>- технические характеристики и технологические возможности промышленного оборудования; ОК 1-11, ПК.1.1-1.3, ПК. 2.1-2.2</p> <p>- нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации. ОК 1-11, ПК.2.1-2.4</p>	Ответы на вопросы в соответствии с изученным материалом.	Устные опросы;
	Выполнение расчетов допускаемых напряжений в металле, возникающих при работе.	Практические работы;
	Ответы на вопросы в соответствии с изученным материалом. Выполнение механических расчетов промышленного оборудования.	Экзамен