|  |  |
| --- | --- |
|  | **государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области**  **«Самарский колледж сервиса производственного оборудования имени Героя Российской Федерации**  **Е.В. Золотухина»** |

УТВЕРЖДАЮ

Приказ директора колледжа

от 30.05.2023 г. № 184-од

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 Технологическое оборудование**

программа подготовки специалистов среднего звена

среднего профессионального образования

по специальности

**15.02.12. Монтаж, техническое обслуживание**

**и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**

**Самара, 2023** г.

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

Разработчик: Гусаров А.А.

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | | |
| 1. **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | | |
| 1. **условия реализации программы УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | | |
| 1. **Контроль и оценка результатов Освоения УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | | |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Технологическое оборудование**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы по подготовке специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональный цикл

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать принципиальные структурные схемы;

- определять параметры работы оборудования и его технические возможности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- виды, устройство и назначение технологического оборудования отрасли;

- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;

- назначение и взаимодействие основных узлов и механизмов;

- устройство, конструктивные особенности ремонтируемого оборудования, агрегатов и машин.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:

* обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часов;
* лабораторно-практических занятий 50 часов;
* самостоятельной работы обучающегося - часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***99*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***94*** |
| в том числе: |  |
| лабораторно-практические занятия | *50* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***-*** |
| ***Итоговая аттестация*** *в форме экзамена* | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Технологическое оборудование»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | | **Содержание учебного материала** | | | **Объем часов** | | **Уровень освоения** | |
| **1** | | **2** | | | **3** | | **4** | |
| **Раздел 1. Общие сведения о технологическом оборудовании** | |  | | |  | |  | |
| Тема 1.1 Основные правила конструирования технологического  оборудования | | **Содержание учебного материала** | | | 4 | |
| 1 | Цели и задачи изучения дисциплины. | | 2 | |
| 2 | Производственный и технологический процессы. Машина, аппарат, агрегат, комплекс, поточная линия. Параметры оборудования. | | 2 | |
| 3 | Материалы и способы изготовления технологического оборудования | | 2 | |
| 4 | Методы контроля и испытания технологического оборудования | | 2 | |
| Тема 1.2 Элементы машин и аппаратов. Конструирование и расчет | | **Содержание учебного материала** | | | 3 | |  | |
| 5 | Классификация промышленного оборудования Структура оборудования: основные элементы промышленного оборудования. | |  | | 2 | |
| 6 | Станины, корпуса, рамы промышленного оборудования. Сосуды и аппараты. Основные элементы сосудов и аппаратов. | | 3 | |
| 7 | Параметры для инженерных расчетов промышленного оборудования | | 3 | |
| **Практические занятия** | | | 12 | |  | |
| Расчет обечаек аппаратов, нагруженных внутренним давлением | | |
| Расчет темперирующей рубашки аппарата | | |
|  | | Расчет крышек, днищ аппаратов | | |  | |  | |
| Расчет геометрических параметров фланцевых соединений | | |
| Расчет фланцевых соединений на прочность | | |
| Расчет фланцевых соединений на герметичность | | |
| Изучение кинематических схем приводов машин и аппаратов | | |
| Кинематический расчет приводов машин и аппаратов | | |
| Подбор подшипников для механической передачи | | |
| Проверка прочности шпоночных соединений | | |  | |
| Тема 1.3 Трубопроводы и трубопроводная арматура | | **Содержание учебного материала** | | | 4 | |
| 8 | | Трубопроводы, их назначение. Материалы трубопроводов и их выбор. Обозначение. Виды соединений трубопроводов. | 2 | |
| 9 | | Трубопроводная арматура. Назначение, классификация. | 2 | |
| 10 | | Трубопроводная арматура. Устройство. Обозначение. | 2 | |
| **Практическое занятие** | | | 2 | |  | |
| Расчет трубопроводов на прочность | | |
| **Раздел 2. Оборудование общего назначения** | |  | | |  | |
| Тема 2.1. Гидравлические машины | | **Содержание учебного материала** | | | 6 | |
| 11 | | Назначение и классификация насосов. | 3 | |
| 12 | | Устройство центробежных насосов применяемых в отрасли. | 3 | |
| 13 | | Устройство поршневых насосов применяемых в отрасли. | 3 | |
| **Практическое занятие** | | | 4 | |  | |
| Чтение чертежей конструкций насосов | | |
| Расчет элементов центробежного насоса | | |
| Тема 2..2.  Пневматические машины | | **Содержание учебного материала** | | | 4 | |
| 14 | | Классификация пневматических машин. Характеристика основных параметров. | 3 | |
| 15 | | Назначение и устройство компрессоров, воздуходувок, применяемых в отрасли. | 3 | |
| 16 | | Основные неисправности компрессоров и способы их устранения. | 3 | |
| **Практическое занятие** | | | 2 | |  | |
| Изучение конструкций компрессоров по чертежам | | |
| Прочностной расчет элементов пневматических машин | | |
| Тема 2..3 Транспортирующие  устройства и грузоподъемные машины | | **Содержание учебного материала** | | | 3 | |  | |
| 17 | | Классификация транспортирующих устройств | 3 | |
| 18 | | Конвейеры с тяговым органом. Принцип действия, схема принципа действия и устройство. Конструктивные особенности. | 3 | |
| 19 | | Конвейеры без тягового органа. Принцип действия, схема принципа действия и устройство. Конструктивные особенности. | 3 | |
| **Практические занятия** | | | 6 | |  | |
| Выполнение чертежей кинематических схем транспортирующих устройств | | |
| Расчет привода скребкового конвейера | | |
| Расчет привода ленточного конвейера | | |
| Расчет привода рольганга приводного | | |
| Расчет привода винтового конвейера | | |
| Расчет привода элеватора | | |
| **Раздел 3.**  **Специализированное технологическое оборудование отрасли** | |  | | |  | |  | |
| Тема 3.1 Технологическое оборудование отрасли для механической обработки материалов | | **Содержание учебного материала** | | | 18 | |
| 1 | | Оборудование для перемешивания материалов. Конструктивные особенности оборудования. | 3 | |
| 2 | | Назначение и способы измельчения материалов. Классификация дробилок и мельниц. | 3 | |
| 3 | | Назначение, устройство и конструктивные особенности щековой дробилки. | 3 | |
| 4 | | Назначение, устройство и конструктивные особенности шаровой мельницы. | 3 | |
| 5 | | Назначение и способы механической сортировки материалов. Классификация грохотов. | 3 | |
| 6 | | Назначение, устройство и конструктивные особенности барабанных и качающихся грохотов. | 3 | |
| **Практические занятия** | | | 8 | |  | |
| Расчет приводов аппаратов с перемешивающими устройствами | | |
| Выбор перемешивающих устройств | | |
| Чтение чертежей конструкций аппаратов с мешалкой | | |
| Чтение чертежей конструкций дробилок | | |
| Расчет элементов дробилок | | |
| Расчет приводов дробилок | | |
| Чтение чертежей конструкций грохотов | | |  | |
| Расчет приводов грохотов | | |  | |
| Тема 3.2 Технологическое оборудование отрасли для тепловой обработки материалов | | **Содержание учебного материала** | | | 12 | |  | |
| 7 | | Классификация теплообменного оборудования. | 3 | |
| 8 | | Кожухотрубные теплообменники жесткой конструкции и с компенсатором, их назначение. Конструктивные особенности аппаратов. Устройство. | 3 | |
| 9 | | Кожухотрубные теплообменники с U – образными трубками, их назначение. Конструктивные особенности аппаратов. Устройство. | 3 | |
| 10 | | Теплообменники оросительные, змеевиковые, блочные. Конструктивные особенности аппаратов. Устройство. | 3 | |
| 11 | | Конструктивные особенности выпарных аппаратов. Устройство. | 3 | |
| 12 | | Сушилки, их виды и назначение. Устройство. | 3 | |
| **Практическое занятие** | | | 6 | |  | |
| Расчет конструктивных размеров кожухотрубных теплообменников | | |
| Определение усилий в кожухотрубных теплообменниках | | |
| Проверка на прочность кожуха и трубок кожухотрубных теплообменников. | | |
| Расчет толщины трубной решетки. | | |
| Расчет основных параметров барабанной сушилки | | |
| Расчет на прочность и жесткость барабана барабанной сушилки | | |  | |
| Тема 3.3 Технологическое оборудование отрасли для фильтрации и центрифугирования материалов | | **Содержание учебного материала** | | | 16 | |  | |
| 13 | | Классификация, назначение, устройство и эксплуатация оборудования для фильтрации, сепарирования жидкостей и очистки газов. | 3 | |
| 14 | | Устройство барабанного вакуум-фильтра | 3 | |
| 15 | | Конструктивные особенности барабанного вакуум – фильтра, привод. | 3 | |
| 16 | | Устройство дискового вакуум-фильтра, конструктивные особенности, привод | 3 | |
| 17 | | Устройство карусельного вакуум-фильтра, конструктивные особенности, привод | 3 | |
| 18 | | Устройство и назначение циклонов, конструктивные особенности. | 3 | |
| 19 | | Устройство, назначение центрифуг, их конструктивные особенности | 3 | |
| 20 | | Устройство, назначение сепараторов, их конструктивные особенности | 3 | |
| **Практическое занятие** | | | 10 | |  | |
| Чтение чертежей конструкций барабанного вакуум фильтра | | |
| Чтение чертежей конструкций карусельного вакуум фильтра | | |
| Кинематические схемы приводов фильтров | | |
|  | | Кинематический расчет привода оборудования | | |  | |
| Расчет редукторной передачи | | |  | |
| Предварительный расчет валов и ориентировочный выбор подшипников | | |
| Конструктивные размеры ведущего вала редуктора и колеса | | |
| Конструктивные размеры корпуса редуктора | | |
| Проверка прочности шпоночного соединения | | |  | |
| Расчет открытой передачи | | |  | |
| Выбор муфты соединения валов | | |
|  | | **Всего** | | | **99** | |  | |

# **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технологическое оборудование»

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* комплект деталей, инструментов, приспособлений;
* комплект бланков технологической документации;
* комплект учебно-методической документации;
* наглядные пособия (планшеты, действующие стенды, плакаты и др.)
* демонстрационное устройство токарного станка;
* объемные модели узлов и механизмов к токарным станкам;
* наборы режущих инструментов и приспособлений;
* комплект измерительных инструментов;
* заготовки.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Олофинская В.П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования.- М.: Форум, 2015г.

2 Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства- М.: Академия, 2018г.- . Электронный вариант - ЭБС БПТ

**Интернет-ресурсы:**

1 http://tm.gepta.ru/

**Дополнительные источники:**

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора – машиностроителя. М., 1992

2 Ганенко А.П., МиловановЮ.В., Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ. Учебное заведение для нач. проф. образования. М: ИРПО: Издательский центр «Академия», 1998.

3 Гжиров И.Р. Краткий справочник конструктора. Л.: Машиностроение, 1984 4 Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Детали машин. Курсовое проектирование. – М.: Машиностроение, 2004. – 560 с.

1. Ильянков А.И., Новиков В.Ю. Технология машиностроения: Практикум и курсовое проектирование. – М. : «Академия», 2012. – 432 с.
2. Фокин С.В. , Шпортько О.Н. Сантехнические работы: учебное пособие — Москва : КноРус, 2016. ЭБС
3. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. М.: Высшая школа, 2000.
4. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин. М., 1992.

# **4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| умения:  читать принципиальные структурные схемы;  - определять параметры работы оборудования и его технические возможности.  знания:  - виды, устройство и назначение технологического оборудования отрасли;  - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;  - - назначение и взаимодействие основных узлов и механизмов;  - устройство, конструктивные особенности ремонтируемого оборудования, агрегатов и машин. | лабораторные работы  практические занятия  опрос на уроке  тестирование  самостоятельная работа дифференцированный зачет |