|  |  |
| --- | --- |
|  | **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 занятияопрос на уроке тестирование самостоятельная работа дифференцированный зачет |