|  |  |
| --- | --- |
|  | Министерство образования Иркутской областиГосударственное бюджетное профессиональноеобразовательное учреждение Иркутской области **«Ангарский политехнический техникум»** |

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

# ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП. 06. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Ангарск, 2022 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | . |
| ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| СТРУКТУРА и содержание ОБЩЕПРОФЕССИО-НАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| условия реализации ПРОГРАММЫ |  |
| Контроль и оценка результатов ОсвоенияОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |

**1. ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06. Технологическое оборудование**

* 1. **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

Данная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи **с общепрофессиональными дисциплинами:** ОП. 01 Инженерная графика, ОП. 02 Мате- риаловедение, ОП. 03 Техническая механика, ОП.04 Метрология, стандартизация и под- тверждение соответствия, ОП. 05 Электротехника и основы электро- ника, ОП.06 ОП. 07 Технология отрасли, ОП.08 Обработ- ка металлов резанием, станки и инструменты, ОП. 09 Охрана труда и бережливое произ- водство, ОП. 10 Экономика отрасли, ОП. 11 Информационные технологии оборудованию.в профессиональной деятельности, ОП. 12 Безопасность жизнедеятельности, **профессиональными модулями:** ПМ.01.Монтаж промышленного оборудования и пусконаладоч- ные работы, ПМ.02. Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ. 03.Организация ремонтных, монтажных и наладочных работы по промышленному

**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

## Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ***ОК 01-10*** | читать кинематические | назначение, область применения, устройство, прин-ци пы работы оборудования;  технические характеристики и технологические воз можности промышленного оборудования;  знать порядок разработки и оформления технической документации. |
|  | схемы; |
| ***ПК 1.1, 1.3*** | определять параметры |
|  | работы оборудования и |
| ***ПК 3.2.-3.4*** | его технические воз можности;  на основе производственных показателей оценивать качество выполняемых работ. |
|  |  |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Обязательная учебная нагрузка (всего)** | ***210*** |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | *126* |
| лабораторно - практические работы | *68* |
| самостоятельная работа | *4* |
| Промежуточная аттестация -, -, Э | *6* |
| Консультации | *6* |

**Тематический план ОП 06 «Технологическое оборудование»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование разделов, тем и  краткое содержание занятий | К-во  часов  (ауд) | Вид  занятий | Наглядные пособия и ИОР | Домашнее  задание | Формируемые ОК и ПК |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  |  |  |  |  |  | ОК 01  - 10  ПК 1.1; 1.3;  3.2; 3.4 |
|  | **IV семестр** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Раздел 1. Общие сведения о технологичес-** |  |  |  |  |
|  | **ком оборудовании** |  |  |  |  |
| 1 | Введение | 2 | Урок беседа |  |  |
|  | **Тема 1.1 Структура отрасли.Типы предпри-** |  |  |  |  |
|  | ятий. Структура, состояние и перспективы | **4** |  |  |  |
|  | **развития отрасли.** |  |  |  |  |
| 2 | Структура отрасли. Характерные свойства | 2 | Комбинир. |  |  |
|  | оборудования отрасли. |  | урок |  |  |
| 3 | Типы предприятий. Требования к оборудова- | 2 | Комбинир. |  |  |
|  | нию. |  | урок |  |  |
| 4 | **Практическое занятие № 1** |  | Практическое |  |  |
|  | Изучение заводских паспортов оборудования | 2 | занятие |  | Отчёт |
| 5 | **Практичекое занятие № 2** |  | Практическое |  |  |
|  | Составление спецификации к рабочему чертежу | 2 | занятие |  |  |
|  | **Раздел 2** |  |  |  |  |
|  | **Общезаводское транспортное оборудование** |  |  |  |  |
|  | **Тема 2.1** |  |  |  |  |
|  | **Внутризаводское транспортное оборудова-** |  |  |  |  | ОК 01-10  ПК 1.1; 1.3;  3.2; 3.4 |
|  | **ние для перемещения вязких, жидких и** | **26** |  |  | С.282-291 |
|  | **сыпучих веществ.** |  |  |  |  |
| 6 | Трубопроводы, их классификация по раз- | 2 | Комбиниров. | Стенд |  |
|  | личным признакам. Сортамент на трубы. |  | урок | «Трубопроод- | С.293-299 |
|  | Компенсаторы, их назначение,классифика- |  |  | ная арматура |  |
|  | ция, принцип работы. |  |  |  |  |
| 7 | Опоры трубопроводов. Арматура, её класси | 2 | Комбиниров. |  |  |
|  | фикация, назначение, устройство. Условное |  | урок |  |  |
|  | обозначение арматуры. |  |  |  |  |
| 8 | Насосы, их классификация по различным |  | Комбиниров. | Учебный | Л.3 |
|  | признакам. Основные сборочные единицы | 2 | урок | фильм | С.85-89 |
|  | поршневых и центробежных насосов. |  |  |  |  |
| 9 | Основные параметры поршневых насосов. |  | Комбиниров. |  | Л.3 |
|  | Процессы всасывания и нагнетания. Газо- | 2 | урок | Учебный | С.90-96 |
|  | вые колпаки, их назначение, устройство. |  |  | фильм |  |
| 10 | Индикаторная диаграмма поршневого насоса | 2 | Комбиниров. |  | Л.3 |
|  | её назначение. |  | урок | Учебный фильм | С. 96-99 |
| 11 | Динамические насосы. Общие сведения. |  | Комбиниров. |  | Л.3 |
|  | Схемы установки центробежных насосов. | 2 | урок |  | С. 101-104 |
| 12 | Основные параметры центробежных насосов. |  | Комбиниров. |  | Л.3 |
|  | Уравнение Эйлера. Совместная работа насосов. | 2 | урок | Учебный фильм | С. 105-110 |
| 13 | Основные виды уплотнений: торцевые, |  | Комбиниров. | Учебный фильм | Л.3 |
|  | сальниковые. Их устройство, достоинства и | 2 | урок |  | С.112-116 |
|  | недостатки. |  |  |  |  |
| 14 | **Лабораторная работа № 1** |  | Лаборатор. |  |  |
|  | Изучение трубопроводной арматуры | 2 | работа |  | Отчёт |
| 15 | **Практическое занятие № 3** | 2 | Практическ. |  |  |
|  | Трубопроводная арматура |  | занятие |  | Отчёт |
| 16 | **Лабораторная работа № 2** |  |  |  |  |  |
|  | Изучение устройства секционного центробежного | 2 |  |  | Отчёт |  |
|  | насоса |  |  |  |  |  |
| 17 | Компрессорное оборудование, классификация, назначение. Циклы работы. | 2 | Комбиниров.урок |  | Л.3 | ОК 01-10  ПК 1.1; 1.3;  3.2; 3.4 |
| 18 | Вентиляторы, их назначение, классификация |  | Комбинир. |  | С. 132-136 |
|  | Устройство, принцип работы | 2 | урок |  |  |
| 19 | Конвейеры, их назначение, классификация, уст- |  | Комбиниров. |  | Л.3 |
|  | ройство, принцип работы | 2 | урок |  | С.139-143 |
|  | **Раздел 3** |  |  |  |  |
|  | **Специализированное технологическое** |  |  |  |  |
|  | **оборудование отрасли** |  |  |  |  |
|  | **Тема 3.1** |  |  |  | С.95-102 |
|  | **Технологическое оборудование отрасли для** |  |  |  |  |
|  | **приёмки и хранения сырья, полуфабрика-** | **8** |  |  | С.102-104 |
|  | **тов и готовой продукции** |  |  |  |  |
| 20 | Ёмкостное оборудование, его классификация, | 2 | Комбиниров. | Учебный | С.97-99 |
|  | назначение, достоинства и недостатки |  | урок | фильм |  |
| 21 | Понятие «большое» и «малое» дыхание. Спо- | 2 | Комбиниров. |  |  |
|  | собы борьбы с потерями нефтепродуктов |  | урок |  | С.293-299 |
| 22 | Плавающие крыши, их назначение, классификация | 2 | Комбиниров. |  |  |
|  | Затворы, их назначение и устройство. |  |  |  |  |
|  | Требования к ним. Понтоны. |  |  |  |  |
|  | Способы борьбы с потерями нефтепродуктов |  | урок |  |  |
| 23 | Каплевидные и шаровые резервуары. | 2 | Комбиниров. |  |  |
|  | Газгольдеры мокрые и сухие, устройство и |  | урок |  |  |
|  | принцип работы. ТСП. |  |  |  |  |
|  | **Тема 3.2 Технологическое** |  |  |  |  | ОК 01-10  ПК 1.1; 1.3;  3.2; 3.4 |
|  | **оборудование отрасли для** |  |  |  |  |
|  | **механической обработки** | **16** |  |  |  |
|  | **сырья, материалов** |  |  |  |  |
|  | **и полуфабрикатов** |  |  |  |  |
| 24 | Основы процесса дробления и измельче- | 2 | Лекция |  | Л.7 |
|  | ния. Классификация оборудо- |  |  | Макет | с 383-387 |
|  | вания для дробления и измельчения. |  |  | дробилки |  |
|  | Основные параметры щековой дробилки |  |  | Учебный фильм |  |
| 25 | Конусные дробилки, классифика | 2 | Комбиниров. | Учебный фильм | Л.7 |
|  | ция, устройство, принцип работы |  | урок |  | с399-405 |
|  | Основы расчёта |  |  |  |  |
| 26 | Валковые дробилки, классифика | 2 | Комбиниров. |  | Л.7 |
|  | ция, устройство, принцип работы |  | урок |  | с405-413 |
|  | Основы расчёта |  |  |  |  |
| 27 | Мельницы, классификация, | 2 | Лекция | Макет | Л.7 |
|  | Достоинства и недостатки. Грохоты. |  |  | Мельницы |  |
| 28 | Понятие о процессе грохочения. Оборудование для |  |  |  |  |
|  | сортировки материалов. Грохоты, их классифика- | 2 |  |  |  |
|  | ция.Устройство грохотов, принцип работы. |  |  |  |  |
|  | Сита, решета, колосники и требования к ним. |  |  |  |  |
|  | териалы для изготовления сит, решет и т.д. |  |  |  |  |
| 29 | **Лабораторная работа № 3** | 2 | Лабораторное |  | Отчёт |
|  | Изучение устройства щековой |  | занятие |  |  |
|  | дробилки |  |  |  |  |
| 30 | **Практическая работа № 4** | 2 | Практическое |  | Отчёт |
|  | Расчёт угла захвата и числа оборотов вала |  | занятие |  |  |
|  | щековой дробилки |  |  |  |  |
|  | конусной дробилки |  |  |  |  |
|  | **Тема 3.3 Сосуды и аппараты,** | **26** |  |  |  | ОК 01-10  ПК 1.1; 1.3;  3.2; 3.4 |
|  | **работающие под давлением** |  |  |  |  |
| 31,32 | Правила устройства и безопас- | 4 | Лекция |  | Л.4 |
|  | ной эксплуатации сосудов и |  |  |  | с35-39 |
|  | аппаратов, работающих под давлением |  |  |  |  |
| 33 | Исходные данные для механи- | 2 | Лекция |  | Л.2 |
|  | ческого расчёта. Допускаемое |  |  |  | с.38-41 |
|  | напряжения. расчёт тонкостенных цилиндри- |  |  |  |  |
|  | ческих корпусов |  |  |  |  |
| 34 | Цилиндрические и конические | 2 | Комбиниров. |  | Л.2 |
|  | обечайки, их расчёт. |  | урок |  | с.43-54 |
| 35 | Днища цилиндрических аппа- | 2 | Лекция |  | Л.2 |
|  | ратов - эллиптические, коничес- |  |  |  | с.55-62 |
|  | кие, плоские и др. Методика расчёта днищ. |  |  |  |  |
| 36 | Укрепление вырезов в стенках | 2 | Комбиниров. | Макеты | Л.2 |
|  | аппаратов и их расчёт. |  | урок |  | С.62-64 |
| 37 | Фланцы, их классификация. | 2 | Комбиниров. |  | Л.2 |
|  | Виды привалочных поверхнос- |  | урок | фланцев | С.62-67 |
|  | тей. Типы прокладок. Крепёжные |  |  | Образцы |  |
|  | детали. Методика расчёта. |  |  | прокладок |  |
| 38 | Выбор штуцеров по ГОСТу. Лю- | 2 | Комбиниров. |  | Л.2 |
|  | ки – лазы, назначение. Опоры |  | урок |  | С.70-74 |
|  | вертикальных и горизонтальных |  |  |  |  |
|  | аппаратов. |  |  |  |  |
| 39 | **Практическое занятия № 5** | 2 | Практическое |  | Отчёт |
|  | Расчёт толщины стенки обечайки |  | занятие |  |  |
|  | нагруженной внутренним давле- |  |  |  |  |
|  | нием. |  |  |  |  |
| 40,41 | **Практическое занятие № 6** | 4 | Практическое |  | Отчёт |
|  | Расчёт толщины стенки эллип- |  | занятие |  |  |
|  | тического и плоского днищ, |  |  |  |  |
|  | нагруженных внутренним дав- |  |  |  |  |
|  | лением. |  |  |  |  |
| 42 | **Практическое занятие № 7** |  |  |  |  |  |
|  | Укрепление вырезов в стенках аппарата | 2 |  |  |  |  |
|  | **Тема 3.4 Технологическое** | **28** |  |  |  | ОК 01-10  ПК 1.1; 1.3;  3.2; 3.4 |
|  | **оборудование отрасли для** |  |  |  |  |
|  | **теплообменных процессов** |  |  |  |  |
| 43 | Процесс теплопередачи. Теплообменные аппа- | 2 | Лекция | Разборные |  |
|  | раты, их классификация, назначение, |  |  | макеты | Л.2 |
|  | основные элементы. |  |  |  | с.154--155 |
| 44 | Теплообменники жёсткой конст- | 2 | Комбиниров. | Макет |  |
|  | рукции. Крепление труб в |  | урок |  |  |
|  | трубной решётке. |  |  |  |  |
| 45 | Достоинства и недостатки этих | 2 |  |  | Л.2 |
|  | аппаратов. Температурные |  |  |  | с.154-155 |
|  | напряжения, их компенсация. |  |  |  |  |
| 46 | Консультация | 2 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Теоретические занятия** | **68** |  |  |  |
|  | **Лабораторно-практические** | **22** |  |  |  |
|  | **Консультация** | **2** |  |  |  |
|  | **Итого** | **92** |  |  |  |
|  | **V** **семестр** |  |  |  |  |
| 1 | Теплообменники с плавающей | 2 | Комбиниров. | Разборный | Л.2 |
|  | головкой, их конструктивные |  | урок | макет | с.155-161 |
|  | особенности, основные элемен- |  |  |  |  |
|  | ты, достоинства и недостатки. |  |  |  |  |
| 2 | Методика расчёта основных | 2 |  |  | Л.2 |
|  | элементов плавающей головки: |  |  |  | с.159-161 |
|  | фланцевой скобы, накидных |  |  |  |  |
|  | полуколец, трубной решётки. |  |  |  |  |
| 3 | **Лабораторная работа № 4** | 2 | Лабораторное |  | Отчёт |
|  | Изучение конструкций теплооб- |  | занятие |  |  |
|  | менных аппаратов. |  |  |  |  |
| 4 | Теплообменные аппараты с U-об | 2 | Комбиниров. | Разборные | Л.2 | ОК 01-10  ПК 1.1; 1.3;  3.2; 3.4 |
|  | разными трубками, их конструк- |  | урок | макеты | С.161-165 |
|  | тивные особенности, достоинст- |  |  |  |  |
|  | ва и недостатки. |  |  |  |  |
| 5 | **Практическое занятие № 8** |  |  |  |  |
|  | Расчёт ориентировочного числа | 2 |  |  |  |
|  | болтов во фланцевом соедине- |  |  |  |  |
|  | нии |  |  |  |  |
| 6 | Теплообменники «труба в трубе» |  | Комбиниров. |  | Л.2 |
|  | оребрение труб. Кристаллизато- | 2 | урок |  | С.166-172 |
|  | ры, их устройство, принцип |  |  |  |  |
|  | работы. |  |  |  |  |
| 7 | Подогреватели и испарители с па- | 2 | Комбиниров. |  | Л.2 |
|  | ровым пространством. Градир- |  | урок |  | С.172-174 |
|  | ни, их устройство, принцип |  |  |  |  |
|  | работы. |  |  |  |  |
| 8 | Теплообменники других ви- | 2 | Комбиниров. |  | Л.2 |
|  | дов: погружные, пластинчатые, |  | урок |  | С.174-178 |
|  | спиральные. |  |  |  |  |
| 9 | **Практическая работа № 9** | 2 |  |  |  |
|  | Расчёт и выбор по ГОСТу ???, |  |  |  |  |
|  | некоторых элементов теплообменных аппаратов |  |  |  | Отчёт |
|  | с плавающей головкой |  |  |  |  |
|  | **Тема 3.5 Технологическое оборудование** | **42** |  |  |  | ОК 01-10  ПК 1.1; 1.3;  3.2; 3.4 |
|  | **для массообменных процессов** |  |  |  |  |
| 10 | Основы процесса ректификации. |  | Практическое | Макет | Л.2 |
|  | Ректификационные колонны | 2 | занятие | колонны | с. 110-111 |
| 11 | Насадочные ректификационные колонны. |  |  | Насадки. |  |
|  | Виды насадок. Принцип работы. Достоинст | 2 |  | Видеофильм |  |
|  | ва и недостатки. |  |  |  |  |
| 12 | Тарельчатые ректификационные колонны. |  |  |  | Л.2 |
|  | Простые и сложные. Тарелки, их классифи- | 2 | Комбиниров. |  | с. 116-121 |
|  | кация |  | урок | Колпачки, |  |
| 13 | Колпачковые тарелки, принцип работы, | 2 | Комбиниров. | клапаны | Л.2 |
|  | Достоинства и недостатки. |  | урок | Учебный фильм | с. 124-130 |
| 14 | Клапанные тарелки, принцип работы, | 2 | Комбиниров. | Видео | Л.2 |
|  | Достоинства и недостатки. |  | урок | фильм | с. 133-134 |
|  | Бесколпачковые и другие виды тарелок |  |  |  |  |
|  | Улиты и отбойники, их назначение, устрой- | 2 | Комбинированный | Учебный | Л.2 |
|  | ство и принцип работы. |  | урок | фильм | с. 134-137 |
| 15 | **Практическое занятие № 10** | 2 | Практическое |  |  |
|  | Механический расчёт колпачковой тарелки |  | занятие |  | Отчёт |
| 16,17,18 | Методика расчёта колонны на ветровую и сейсмическую | 6 |  |  | Л.6 |
|  | нагрузку |  |  |  | 135-144 |
|  | Расчёт колонного аппарата на сейсмическую | 2 | Комбиниров. |  | Л.2 |
|  | нагрузку |  | урок |  | с. 85-87 |
| 20 | Абсорберы, адсорберы, десорберы, назначение | 2 | Комбиниров. |  | Л.2 |
|  | устройство и принцип работы. |  | урок |  | с. 145-147 |
| 21,22 | **Практическое занятие № 11** |  | Практическое |  |  |
|  | Расчёт колонного аппарата на ветровую нагрузку | 4 | занятие |  | Отчёт |
| 23 | **СРС № 1** Оформление отчетов | 2 |  |  | Отчёт |
| 24 | Консультация | 2 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Теоретические занятия** | **30** |  |  |  |
|  | **Лабораторно – практические занятия** | **14** |  |  |  |
|  | **СРС** | **2** |  |  |  |
|  | **Консультация** | **2** |  |  |  |
|  | **Итого** | **48** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **VI семестр** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 1,2,3 | **Практическое занятие № 12** |  | Практическое |  |  |
|  | Расчёт колонного аппарата на сейсмическую | 6 | занятие |  |  |
|  | нагрузку |  |  |  |  |
| 4,5 | **Практическое занятие № 13** |  |  |  |  |
|  | Механический расчёт основных параметров | 4 | Практическое |  | Отчёт |
|  | ректификационной колонны |  | занятие |  |  |
|  | **Тема 3.6 Реакционные аппараты** |  | Комбиниров. |  | Л.2 | ОК 01-10  ПК 1.1; 1.3;  3.2; 3.4 |
| 6,7,8 | Реакторы и регенераторы установок катали- | 6 | урок | Учебный | С.253-254 |
|  | тического крекинга. Их назначение, устройст- |  |  | фильм |  |
|  | во, принцип работы |  |  |  |  |
|  | **Тема 3.7 Трубчатые печи** | **10** |  |  |  |
| 9 | Трубчатые печи, их классификация по различ- |  | Комбиниров. |  | Л.2 |
|  | ным признакам, принцип работы печей. | 2 | урок |  | С.185-186 |
| 10 | Основные элементы трубчатых печей |  | Комбиниров. | Учебный | Л.2 |
|  | (фундамент, каркасы, змеевики и др.) | 2 | урок | фильмы | С.189-197 |
| 11,12 | Основные характеристики работы печей. |  |  | Учебный |  |
|  | нов. Пароперегреватели и рекуператоры. | 4 | урок | фильм | С.206-208 |
|  | Назначение, устройство, принцип работы. |  |  |  |  |
| 13 | Кронштейны и подвески для трубчатой печи | 2 | занятие |  | Отчёт |
|  | **Тема 3.8 Оборудование для перемешивания** | **20** |  |  |  | ОК 01-10  ПК 1.1; 1.3;  3.2; 3.4 |
| 14,15 | Классификация различных способов перемешивания. | 4 | Комбиниров. | Учебный фильм | Л.2 |
|  | Типы мешалок: лопастные, рамные, якорные. |  | урок |  | С.217-222 |
| 16 | Устройство мешалок, принцип работы. | 2 | Комбиниров. | Учебный фильм |  |
| 17,18,19 | Основные особенности мешалок различного типа | 6 | урок |  |  |
|  | Методика расчёта привода вала мешалки |  | Комбиниров. | Учебный фильм |  |
|  | Методика расчёта мешалок различного типа | 2 | урок |  |  |
| 20 | **Практическое занятие № 14** |  | Практическое |  |  |
|  | Механический расчёт мешалки | 2 | занятие |  | Отчёт |
| 21,22 | **Практическое занятие № 15** |  | Практическое |  |  |
|  | Расчёт привода вала мешалки | 4 | занятие |  | Отчёт |
|  | **Тема 3.9 Гидромеханические машины** |  |  |  |  | ОК 01-10  ПК 1.1; 1.3;  3.2; 3.4 |
|  | **и аппараты** | **10** |  |  | Л.2 |
| 23,24 | Фильтры, их классификация, назначение, устройство | 4 | Комбиниров. |  |  |
|  | Принцип работы фильтров различного типа |  | урок |  | С.223-225 |
| 25,26 | Основы процесса отстаивания. Отстойники. | 4 | Комбиниров. | Учебный фильм |  |
|  | Их устройство, принцип работы. |  | урок |  |  |
|  | Методика расчёта отстойников. |  |  |  |  |
| 27,28 | Центрифуги, устройство, принцип работы, методика | 4 | Комбиниров. | Учебный фильм |  |
|  | механического расчёта |  | урок |  |  |
| 29,30 | Требования безопасности при проектировании | 4 |  |  |  |
|  | оборудования отрасли. |  |  |  |  |
| 31 | **СРС № 2** Оформление отчётов | 2 |  |  |  |
| 32 | Консультация | 2 |  |  |  |
| 33,34,35 | Промежуточная аттестация | 6 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Теоретические занятия** | **28** |  |  |  |
|  | **Лабораторно – практические занятия** | **32** |  |  |  |
|  | **СРС** | **2** |  |  |  |
|  | **Консультация** | **2** |  |  |  |  |
|  | **Промежуточная аттестация** | **6** |  |  |  |
|  | **Итого** | **70** |  |  |  |
|  | **Всего:**  **Теоретические**  **Лабораторно-практические**  **СРС**  **Консультация**  **Промежуточная аттестация** | **210**  **126**  **68**  **4**  **6**  **6** |  |  |  |

# условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«*Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования*»*, оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее ме сто преподавателя; комплект учебно-методической документации; наглядные пособия; стенды экспозиционные, комплект оборудования, моделей, узлов, макетов, техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, для оснащения рабочего места преподавателя и обучающихся; технические устрой- ства для аудиовизуального отображения информации; аудиовизуальные средства обуче- ния; тренажёры для решения ситуационных задач.

# 3.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

**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 со­судов, 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 3.3., 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 B.C. 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:**

1111Оборудование нефтепереработки (httр : / www. promvest.info/ company/ products/ ru)

1. Пути повышения надёжности насосного оборудования (httр : / www. mnz/ru /puti-povisheniya nasosnogj oborudovaniy)
2. Оборудование для нефтяных и химических производств (httр : / www. additive.ru /proekt html)
3. Оборудование нефтеперерабатывающих предприятий (httр :/ www. stud 24.ru/tecnolody/oborudovanie).
4. Резервуары (httр :/ www. gazovikhlft.ru)

# Контроль и оценка результатов освоения общепрофессиональной 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 отчётов 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 |
| - технические характеристики и технологические возможности промышленного оборудования; | Оценка навыков работы с ГОСТами при выборе технических характеристик оборудования, навыков самостоятельной работы. |
| - допустимые нормы нагрузок оборудования в процессе эксплуатации. | Оценка навыков расчёта нагрузок при выполнении практических заданий. |
| - основные элементы технологического оборудования; | Оценка результатов тестирования и выполнения практических и лабораторных занятий. |
| - основные требований к технологическому оборудованию; | Устный опрос. Оценка результатов самостоятельной работы. |
| - классификацию технологического оборудования по различным признакам; | Оценка навыков классификации промышленного оборудования по различным признакам |
| - требования, предъявляемых к машинам и аппаратам. | Устный опрос. Оценка знания требований к оборудованию, работающему под давлением. |