Министерство образования Саратовской области

 Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Саратовской области

«Балаковский политехнический техникум»

# Рабочая программа

учебной дисциплины **ОП.03Техническая механика**

программы подготовки специалистов среднего звена

для специальности

15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт

промышленного оборудования (по отраслям)

2018 г.

|  |  |
| --- | --- |
| **УТВЕРЖДАЮ**зам. директора по учебной работеГАПОУ СО «БПТ»*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* /Л. Б. Хаустова/«\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г.*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ «\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ «\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/«\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. | Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1580 |

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО** на заседании предметно-цикловой комиссии механических дисциплин Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. №\_\_Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_/Е.В. Солоха/Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. №\_\_Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. №\_\_Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. №\_\_Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | **ОДОБРЕНО** методическим советом техникумаПротокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. №\_\_Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Л.Б. Хаустова/Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. №\_\_Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. №\_\_Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. №\_\_Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ |

|  |  |
| --- | --- |
| Составитель(и) (автор): | Рязаева О.Ю., преподаватель специальных дисциплин высшей категории ГАПОУ СО «БПТ»  |
| Рецензенты:ВнутреннийВнешний | Солоха Е.В., преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ СО «БПТ»  |

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Стр. |
| **1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины** | 4 |
| **2. Структура и содержание учебной дисциплины** | 6 |
| **3. Условие реализации программы дисциплины** | 14 |
| **4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины** | 16 |

**1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины**

**Техническая механика**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) по укрупненной группе специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Программа предназначена для реализации требований ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)среднего профессионального образования и призвана формировать

*общие компетенции:*

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 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.

*профессиональные компетенции:*

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

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

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

* 1. **Цели и задачи учебной дисциплины – требование к результатам освоения учебной дисциплины:**

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

- читать принципиальные структурные схемы;

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;

- читать кинематические схемы;

- определять напряжения в конструкционных элементах.

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

- виды движений и преобразующие движения механизмы;

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

- кинематику механизмов, соединения деталей машин;

- виды износа и деформаций деталей и узлов;

- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;

- методику расчета на сжатие, срез и смятие;

- трение, его виды, роль трения в технике;

- назначение и классификацию подшипников;

- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;

- типы, назначение, устройство редукторов.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 250 часов, в том числе:

обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 250 часов.

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
|  |  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **250** |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | **4** |
| практические занятия | **118** |
| **Итоговая аттестация** в форме экзамена (4 семестр) |

**2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины техническая механика**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** *(если предусмотрены)* | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | **3 семестр** | **104****(58т+ 46п)** | 2,3 |
| **Раздел 1. Теоретическая механика** |  | **80****(44т+36п)** |
| **Тема 1.1****Основные понятия и аксиомы статики** | Содержание учебного материала | 4 |
| 1 | Основные понятия. Аксиомы статики |
| 2  | Связи и их реакции. |
| **Тема 1. 2****Плоская система сходящихся сил** | Содержание учебного материала | 4 |
| 3 | Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом.  |
| 4 | Аналитический способ определения равнодействующей . Аналитические условия равновесия системы |
| Практические занятия1 Определение реакций связей в стержневых системах | 2 |
| **Тема 1.3.****Пара сил и момент силы относительно точки** | Содержание учебного материала | 4 |
| 5 | Момент силы относительно точки. Пара сил. |
| 6 |  Система пар сил. Условие равновесия. |
| Практические занятия2 Определение момента силы | 2 |  |
| **Тема 1.4.****Плоская система произвольно расположенных сил** | Содержание учебного материала | 6 |
| 7 | Теорема о параллельном переносе силы. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил, главный вектор и главный момент |
| 8 | Условие равновесия произвольной плоской системы сил  | 2,3 |
| 9 |  Балочные системы. Определение реакций опор |
| Практические занятия3 Определение реакций в опорах балочных систем4 Определение реакций в опорах балочных систем5Определение реакций в опорах балочных систем с распределенной нагрузкой | 6 |  |
| **Тема 1.5.****Пространственная система сил** | Содержание учебного материала | 4 |
| 10 | Момент силы относительно оси. Пространственная сходящаяся система сил | 2,3 |
| 11 | Произвольная пространственная система сил. Условия равновесия |
| Практические занятия6 Решение задач на равновесие пространственной системы сил7 Решение задач на равновесие пространственной системы сил | 4 |  |
| **Тема 1.6.** **Центр тяжести** | Содержание учебного материала | 2 |
| 12 |  Сила тяжести. Центр тяжести тела и способы его определения | 2,3 |
| Практические занятия8 Определение координат центра тяжести плоских составных сечений9 Определение координат центра тяжести составных сечений из прокатных профилей | 4 |  |
| **Тема 1.7****Основные понятия кинематики. Кинематика точки** | Содержание учебного материала | 2 |
| 13 | Основные кинематические параметры. Способы задания движения | 2.3 |
| Практические занятия10 Определение кинематических параметров движения точки11Определение кинематических параметров движения точки | 4 |  |
| **Тема 1.8****Простейшее движение твердого тела** | Содержание учебного материала | 2 |
| 14 | Поступательное движение. Вращательное движение тела и его параметры |
| 2,3 |
| Практические занятия12 Определение кинематических параметров движения тела | 2 |  |
| **Тема 1.9****Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела** | Содержание учебного материала | 4 |
| 15 |  Основные определения. Плоскопараллельное движение тела |
| 16 |  Преобразующие движения механизмы. | 2,3 |
| Практические занятия13 Определение кинематических параметров движения тела | 2 |
| **Тема 1.10****Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о трении.** | Содержание учебного материала | 4 |  |
| 17 | Основные понятия динамики. Аксиомы динамики. | 2.3 |
| 18 |  Сила трения. Зависимости для определения силы трения |
| Практические занятия14. Решение задач по теме: «Динамика точки» | 2 |  |
| **Тема 1.11****Движение материальной точки. Метод кинетостатики** | Содержание учебного материала | 2 |
| 19 | Движение материальной точки. Метод кинетостатики  | 2,3 |
| Практические занятия15 Определение параметров движения с использованием законов динамики | 2 |  |
| **Тема 1.12****Работа и мощность** | Содержание учебного материала | 4 | 2.3 |
| 20 | Работа силы при прямолинейном и криволинейном перемещении. Работа силы тяжести |
| 21 | Мощность. силы, коэффициент полезного действия. Работа и мощность силы при вращении  |
| Практические занятия16 Определение работы и мощности силы 17 Определение работы и мощности силы при вращении | 4 |
| **Тема 1.13****Общие теоремы динамики** | Содержание учебного материала | 2 |  |
| 22 | Теорема об изменении количества движения/ Теорема об изменении кинетической энергии |
| Практические занятия 18 Определение параметров движения с использованием общих теорем динамики | 2 |
| **Раздел 2.****Сопротивление материалов** |  | **24****(14т +10п)** |
| **Тема 2.1.****Основные положения** | Содержание учебного материала | 6 |
| 23 | Основные гипотезы и допущения. Виды расчетов.  | 2.3 |
| 24 |  Виды нагрузок и деформаций |
| 25 | Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Напряжения |
| **Тема 2.2.****Растяжение и сжатие** | Содержание учебного материала | 8 |
| 26 | Внутренние силовые факторы, напряжения.  | 2 |
| 27 | Продольные и поперечные деформации. Закон Гука  | 2,3 |
| 28 | Механические характеристики материалов. |
| 29 |  Условие прочности, расчеты на прочность |
| Практические занятия19 Построение эпюр продольных сил.20 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений21 Расчет на прочность22 Расчет на прочность23 Расчет на прочность | 10 |  |
|  | **4 семестр** | **146****(70т + 76п)** |
| **Раздел 2.****Сопротивление материалов** |  | **54****(30т + 24п)** |
| **Тема 2.3.****Практические расчеты на срез и смятие** | Содержание учебного материала | 44 |
| 1 | Сдвиг. Условие прочности при сдвиге. | 2.3 |
| 2 | Смятие. Условие прочности при смятии |  |
| Практические занятия1 Расчеты на срез и смятие 2 Расчеты на срез и смятие |
| **Тема 2.4.****Кручение** | Содержание учебного материала | 12 |
| 3 | Некоторые геометрические характеристики плоских сечений. Кручение | 2,3 |
| 4 |  Внутренние силовые факторы при кручении. Построение эпюр крутящих моментов |  |
| 5 | Напряжения и деформации при кручении. Закон Гука |
| 6 | Максимальные напряжения при кручении. Условие прочности и жесткости при кручении |
| 7 | Расчеты на прочность и жесткость при кручении |
| 8 | Контрольная работа |
| Практические занятия3 Построение эпюр крутящих моментов4 Расчеты на прочность и жесткость при кручении5 Расчеты на прочность и жесткость при кручении | 6 |
| **Тема 2.5.****Изгиб** | Содержание учебного материала | 6 |
| 9 | Изгиб, виды изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе.  | 2,3 |
| 10 | Нормальные напряжения. Условие прочности |  |
| 11 | Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе |
| Практические занятия6 Определение внутренних усилий при изгибе. Построение эпюр7 Определение внутренних усилий при изгибе. Построение эпюр8 Расчеты на прочность и жесткость при изгибе9 Расчеты на прочность и жесткость при изгибе | 8 |
| **Тема 2.6.****Сочетания основных деформаций. Гипотезы прочности** | Содержание учебного материала | 4 |
| 12 | Напряженное состояние в точке тела. Понятие о сложном деформируемом состоянии | 2,3 |
| 13 | Расчет бруса круглого сечения при сочетании основных деформаций |  |
| Практические занятия10 Расчет круглого бруса на изгиб с кручением11 Расчет круглого бруса на изгиб с кручением | 4 |
| **Тема 2.7.****Устойчивость сжатых стержней** | Содержание учебного материала | 4 |
| 14 | Понятие об устойчивом и неустойчивом равновесии. | 2 |
| 15 |  Формула Эйлера. Расчеты на устойчивость |
| Практические занятия12 Расчеты на устойчивость  | 2 |
|  |
| **Раздел 3****Детали машин** |  | **92****(40т+52п)** |
| **Тема 3.1****Общие сведения о передачах** | Содержание учебного материала | 6 |
| 16 | Общие понятия. Назначение и классификация механических передач | 2 |
| 17 | Кинематические и силовые соотношения в передачах |  |
| 18 | Кинематический расчет привода |
| Практические занятия13 Чтение и составление схем механических передач14 Чтение и составление схем механических приводов15 Кинематический расчет передачи16 Кинематический расчет привода. | 8 |
| **Тема 3.2****Фрикционные передачи.****Вариаторы** | Содержание учебного материала | 4 |
| 19 | Фрикционные передачи. Достоинства и недостатки.  | 2,3 |
| 20 | Вариаторы |  |
| Практические занятия17 Основы расчета на прочность.  | 2 |
| **Тема 3.3****Зубчатые передачи** | Содержание учебного материала | 4 |
| 21 | Зубчатые передачи. Достоинства и недостатки. Классификация. зубчатых передач | 2,3 |
| 22 |  Геометрия и кинематика цилиндрических прямозубых передач |  |
|  |
| Практические занятия 18 Основы расчета на контактную прочность при изгибе19 Конические зубчатые передачи20 Расчет параметров зубчатой передачи | 6 |
| **Тема 3.4****Червячные передачи** | Содержание учебного материала | 2 |
| 23 | Червячные передачи. Достоинства и недостатки. Классификация | 2,3 |
| Практические занятия21 Основные параметры. Основы расчета передачи | 2 |  |
| **Тема 3.5****Ременные передачи** | Содержание учебного материала | 4 |
| 24 |  Ременные передачи. Достоинства и недостатки.  | 2.3 |
| 25 | Основные элементы, материалы |  |
| Практические занятия22 Геометрические и кинематические зависимости. Основы расчета | 2 |
| **Тема 3.6****Цепные передачи** | Содержание учебного материала | 2 |
| 26 |  Классификация цепных передач | 2,3 |
| Практические занятия23 Параметры передачи. Основы расчета | 2 |  |
| **Тема 3.7****Детали, обслуживающие передачи** | Содержание учебного материала | 8 |
| 27 | Валы и оси. Основы расчета.  | 2,3 |
| 28 | Муфты, назначение, классификация |  |
| 29 | Подшипники скольжения, достоинства и недостатки. Виды смазки |
| 30 | Подшипники качения, достоинства и недостатки |
| Практические занятия24 Маркировка подшипников качения25 Конструкции подшипниковых узлов26 Конструкции подшипниковых узлов | 6 |  |
| **Тема 3.8****Общие сведения о редукторах** | Содержание учебного материала | 6 |
| 31 | Редукторы. Назначение, основные параметры  | 2,3 |
| 32 | Схемы и обозначения редукторов |  |
| 33 | Сборка и разборка редуктора по схеме |
| Практические занятия27 Схемы и обозначения редукторов28 Классификация, схемы редукторов29 Основные типы смазочных устройствЛабораторные работы30 Сборка и разборка редуктора по схеме31 Сборка и разборка редуктора, инструмент и приспособления  | 10 |
| **Тема 3.9****Соединение деталей и узлов** | Содержание учебного материала | 4 |
| 34 | Виды соединений. Резьбовые соединения, детали. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения.  | 2,3 |
| 35 | Неразъемные соединения. Достоинства и недостатки |
| Практические занятия32 Параметры резьбы33 Расчет на прочность при срезе. | 14 |
|  |  |
| 34 Расчет шпоночного соединения35 Виды сварных швов36 Расчет сварных швов37 Расчет сварных швов38 Итоговое занятие |  |
| **Всего:** | **250** |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

**3. Условия реализации программы дисциплины**

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

Реализация программы дисциплины требует наличие лаборатории технической механики, грузоподъемных и транспортных машин

Оборудование лаборатории:

* плакаты по теме механические передачи;
* плакаты по теме подшипники;
* детали и узлы общего назначения: подшипники качения, вал, зубчатое колесо, ремень;
* макет редуктора;
* измерительный инструмент,
* инструмент и приспособления для сборки и разборки узлов общего назначения

Технические средства обучения:

* проектор;
* ноутбук или компьютер;
* экран;
* принтер;
* доступ к сети Интернет;
* интерактивная доска.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

 Перечень

учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основные источники:**

1. Олофинская В.П. Техническая механика – М.: «ФОРУМ», 2014.
2. Олофинская В.П. Детали машин – М.: «ФОРУМ», 2015.

**Интернет-ресурсы:**

<http://smart-torrent.org/uchebniki/olofinskaya-tehnicheskaya-mehanika-kurs-lekciy-variantami-prakticheskih-tekstovih-zadaniy-2007-t89017.html>

<http://sm.teormex.net>

<http://teormex.net>

<http://k-a-t.ru/detali_mashin/1-dm/>

<http://www.studfiles.ru/>

**Дополнительные источники:**

1. Никитин Н.Н Курс теоретической механики– М.: Высшая школа, 2003
2. Яблонский А.А, Никифорова В.М. Курс теоретической механики – М.: «Лань», 2002

3. Олофинская В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий –

 М.:ФОРУМ-ИНФРА ⋅М, 2002

4 Эрдеди А.А, Медведев Ю.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика, теоретическая механика. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа,1991

5 Эрдеди А.А, Эрдеди Н.А. Детали машин. – М.: Высшая школа,2001

6 Винокуров А.И. Сборник задач по сопротивлению материалов- М.: Высшая школа, 1990

**Периодическая литература**

Журналы:

 1 Ремонт, восстановление модернизация. М.: ООО Наука и технология.

2 Техника молодежи. М.: ЗАО Корпорация ВЕСТ.

**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.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **1** | **2** |
| **Умения:** |  |
| - производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; | практическая работа |
| - читать кинематические схемы; | практическая работа |
| - определять напряжения в конструкционных элементах; | практическая работа |
| **Знания:** |  |
| - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; | технический диктант,практическая работа, |
| - методику расчета на сжатие, срез и смятие; | практическая работа |
| - трение, его виды, роль трения в технике; | технический диктант,практическая работа,контрольная работа |
| - назначение и классификацию подшипников; | практическая работа |
| - типы, назначение, устройство редукторов; | собеседование,чтение схем и чертежей,практическая работа,лабораторная работа |
| - виды движений и преобразующие движения механизмы; | практическая работа |
| **1** | **2** |
| - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; | собеседование,чтение схем и чертежей,практическая работа |
| - кинематику механизмов, соединения деталей машин; | практическая работа |
| - характер соединения основных сборочных единиц и деталей; | практическая работа |