***Министерство образования и науки Челябинской области***

***Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение***

***«Южно-Уральский государственный технический колледж»***

**РАБОЧАЯПРОГРАММАУЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

по специальности***15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт***

***промышленного оборудования (по отраслям)***

***ФП «Профессионалитет»***

**г. Челябинск, 2022г.*СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯХАРАКТЕРИСТИКАРАБОЧЕЙПРОГРАММЫУЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ** | **3** |
| 1. **СТРУКТУРАИСОДЕРЖАНИЕУЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| 1. **УСЛОВИЯРЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ** | **10** |
| 1. **КОНТРОЛЬИОЦЕНКАРЕЗУЛЬТАТОВОСВОЕНИЯУЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ** | **13** |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям**)**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК

ОК 01; ОК 02; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ОК10

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ПК.1.1  ПК.1.2  ПК 1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК 2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ПК 3.2  ПК.3.3  ПК.3.4  ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 06  ОК 07  ОК 08  ОК 09  ОК 10  ОК 11 | У1. производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;  У2. читать кинематические схемы;  У3. определять напряжения в конструкционных элементах. | З1. основы технической механики;  З2. виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;  З3. методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;  З4 основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 93 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 55 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 29 |
| практические занятия | 45 |
| курсовое проектирование | 0 |
| Самостоятельная работа | 0 |
| **Промежуточная аттестация** | 6 |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Код ПК, ОК** | **Наименование разделов и тем** | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | | |
| **Раздел 1. Основы теоретической механики** | | **23/5** |  |  | | |
| Тема 1. 1.  Статика | **Содержание учебного материала** | **12** |  |  | | |
| Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Плоская система сходящихся сил. Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Пространственная система сил. Центр тяжести. | **2** | **ОК 1-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | **У 1**  **З 1,2** | | |
| **Практические занятия** | **3** |
| Практическая работа №1 «Решение двух задач на равновесие плоской системы сходящихся сил двумя способами (графическим и аналитическим).» | 1 |
| Практическая работа №2 «Определение положения центра тяжести плоской фигуры» | 1 |
| Практическая работа №3 «Расчетные схемы балок и определение реакций их опор» | 1 |
| **Самостоятельная работа** | **7** |
| 1. Решение задач по определению равнодействующей аналитическим и геометрическим способом | 3 |
| 2. Решение задач по определению реакции опор пары сил. | 2 |
| 3. Решение задач по определению центра тяжести. | 2 |
| Тема 1.2.  Кинематика | **Содержание учебного материала** | **6** | **ОК 1-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | | **У 1**  **З 1,2** | |
| Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела. | **2** |
| **Практические занятия** | **1** |
| Практическая работа № 4  «Решение задач на определение кинематических параметров твердого тела» | 1 |
| **Самостоятельная работа** | **3** |
| Решение задач по кинематике | 3 |
| Тема 1.3  Динамика | **Содержание учебного материала** | **5** | **ОК 1-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | | **У 1**  **З 1,2** | |
| Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин. | **2** |
| **Практические занятия** | **1** |
| Практическая работа №5 «Решение задач на применение основного закона динамики и принципа Даламбера» | 1 |
| **Самостоятельная работа** | **2** |
| Решение задач по динамики | 2 |
| **Раздел 2. Сопротивление материалов** | | **27/4** |  | |  | |
| Тема 2.1 Основные положения | **Содержание учебного материала** | **4** | **ОК 1-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | | **У 3**  **З 1,3** | |
| Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное. | **2** |
| **Самостоятельная работа** | **2** |
| 1. Составление обобщающей таблицы по гипотезам и допущения. | 2 |
| Тема 2.2.  Растяжение и сжатие | **Содержание учебного материала** | **7** | **ОК 1-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | | | **У 3**  **З 1,3** |
| Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов.  Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. Практические расчеты на срез и смятие. | **2** |
| **Практические занятия** | **2** |
| Практическая работа №6 «Расчёт на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.» | 2 |
| **Самостоятельная работа** | **3** |
| 3. Решение задач на деформации растяжения и сжатия (выполняется всей группой с использованием конспекта) | 3 |
| Тема 2.3  Кручение | **Содержание учебного материала** | **6** | **ОК 1-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | | | **У 3**  **З 1,3** |
| Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. | **2** |
| **Практические занятия** | **1** |
| Практическая работа №7 «Решение задач на кручение.» | 1 |
| **Самостоятельная работа** | **3** |
| 2. Решение задачи по определению диаметра вала в опасном сечении.(выполняется всей группой с использованием конспекта) | 3 |
| Тема 2.4.  Изгиб | **Содержание учебного материала** | **8** | **ОК 1-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | | | **У 3**  **З 1,3** |
| Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость. | **2** |
| **Практические занятия** | **1** |
| Практическая работа №8 «Расчёт на прочность при изгибе. Построение эпюр изгибающих моментов.» | 1 |
| **Самостоятельная работа** | **5** |
| 1. Составление обобщающей таблицы по правилам построения эпюр на различные виды деформаций.(выполняется всей группой с использованием интернет-ресурсов или учебной литературы прилагаемой в пункте 3.2 данной программы) | 2 |
| 2. Решение задач на расчет прочности балки при изгибе(выполняется всей группой с использованием конспекта) | 3 |
| Тема 2.5.  Сложное сопротивление. | **Содержание учебного материала** | **2** | **ОК 1-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | | | **У 3**  **З 1,3** |
| Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние.Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотезы наибольших касательных напряжений. Гипотезы энергии формоизменения. Расчёт бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. | **2** |
| **Раздел 3. Детали машин** | | **25/2** |  | | |  |
| Тема 3.1  Основные положени | **Содержание учебного материала** | **9** | **ОК 1-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | | | **У 2**  **З 4** |
| Цели и задачи раздела. Машины и их основные элементы. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Детали вращательного движения. Корпусные детали. Назначение подшипников. Типы и виды подшипников скольжения. Устройство. Назначение вкладышей. Подпятники. Подшипники качения: устройство и классификации. Муфты. Пружины. | **5** |
| **Практические занятия** | **1** |
| Практическая работа №9 «Расчет втулочной муфты» | 1 |
| **Самостоятельная работа** | **3** |
| Составление опорного конспекта по пружинам (выполняется всей группой с использованием интернет-ресурсов или учебной литературы прилагаемой в пункте 3.2 данной программы) | **3** |
| Тема 3.2Механические передачи | **Содержание учебного материала** | **12** | **ОК 1-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | | | **У 2**  **З 4** |
| Назначение механических передач. Виды передач. Фрикционные передачи. Ременные передачи: конструкция, назначение. Преимущества и недостатки. Передаточное отношение. Зубчатые передачи. Основные элементы зубчатого колеса. Виды и причины повреждений. Кинематические схемы. Червячные передачи: типы, конструкции. Цепные передачи: применение, передаточное число, число зубьев звездочек, шаг цепи. Расчеты элементов соединений на прочность, жесткость, устойчивость. Редукторы. | **4** |
| **Практические занятия** | **1** |
| Практическая работа №10 «Чтение кинематических схем приводов» | 1 |
| **Самостоятельная работа** | **7** |
| 1. Расчет червячной передачи (выполняется всей группой с использованием интернет-ресурсов или учебной литературы прилагаемой в пункте 3.2 данной программы) | 3 |
| 2.Расчет цепных передач на тяговую способность и долговечность(выполняется всей группой с использованием интернет-ресурсов или учебной литературы прилагаемой в пункте 3.2 данной программы) | 2 |
| 3. Чтение кинематических схем промышленного оборудования (выполняется всей группой с использованием таблицы «Обозначение деталей в кинематике») | 2 |
| Тема 3.3  Соединения деталей | **Содержание учебного материала** | **4** | **ОК 1-11,**  **ПК 1.1.-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1.-3.4.** | | | **У 2**  **З 4** |
| Неразъемные соединения: сварные, клепаные, клееные. Разъемные соединения: резьбовые, клиновые, соединения штифтами, шпоночные соединения, шлицевые. Назначение, конструкции. Условные обозначения. | **2** |
| **Самостоятельная работа** | **2** |
| 1. Расчет заклепочного соединения | 2 |
| **Экзамен** | | ***6*** |  | | |  |
| **Всего:** | | **86** |  | | |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет«Техническая механика», оснащенный в соответствии с образовательной программой по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Реализация программы требует наличия учебного кабинета

**Оборудование рабочих мест:**

1. Рабочее место преподавателя;

2. Рабочие места обучающихся;

3.Доска маркерная.

4. Монитор, мышь, клавиатура, колонки, микрофон;

5. Блок бесперебойного питания;

6. Мультимедийный проектор;

7. Системный блок ПК.

8.Учебные наглядные пособия и презентации по дисциплине.

9.Комплект плакатов для демонстраций

Лаборатория «Испытание материалов»оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием

1. Типовой комплект учебного оборудования «Основы сопротивления материалов» ОСМ–8ЛР-09.

# 2. Автоматизированный лабораторный комплекс «Детали машин- соединение с натягом»

# 3.Лабораторный стенд «Характеристики витых пружин сжатия и растяжения»

# 4. Автоматизированный лабораторный комплекс «Детали машин – передачи редукторные»

# 5. Учебная испытательная машина УИМ-20.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495280>
2. Сербин, Е.П., Техническая механика : учебник / Е.П. Сербин. — Москва :КноРус, 2022. — 399 с. — ISBN 978-5-406-09592-8. — URL:https://book.ru/book/943213 — Текст : электронный.
3. Черноброва, О.Г., Техническая механика ( с практикумом) : учебник / О.Г. Черноброва. — Москва :КноРус, 2022. — 217 с. — ISBN 978-5-406-09296-5. — URL:https://book.ru/book/942836— Текст : электронный.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Техническая механика (для СПО). Учебник : учебник / Е.П. Сербин. — Москва :КноРус, 2017. https://www.book.ru/book/930600
2. Шинкаренко А. А. Сопротивление материалов: учебное пособие. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009
3. Шишмарев В.Ю. – Измерительная техника, учебник СПО. Издательский центр «Академия», 2007 г., 220 стр.
4. Аркуша А.И. – Теоретическая механика и сопротивление материалов, учебное пособие. Высшая школа, 2002 г., 354 стр.
5. Моряков О.С.- Материаловедение, учебник СПО. Издательский центр «Академия», 2008 г., 240 стр.
6. Холодкова А.Г. – Общая технология машиностроения, учебное пособие НПО. Издательский центр «Академия», 2005 г., 224 стр.
7. Зайцев С.А., Куранов А.Д., Толстов А.Н. – Допуски посадки и технологические измерения в машиностроении, учебник НПО. Издательский центр «Академия», 2004 г., 240 стр
8. Эрдеди, А.А. Теоритическая механика. Сопротивление материалов, 2012

Интернет- ресурсы:

1. http://technical-mechanics.narod.ru - лекции по технической механике

2. www.ostemex.ru - курс технической механики

3. http://mehanikamopk.narod.ru - лекции и расчеты по технической механике

4. Электронный ресурс «Техническая механика». Форма доступа: technical-mechanics. narod. Ru

5. http://www.elektronik-chel.ru/books/detali\_mashin.html Электронные книги по деталям машин

6. http://proekt-service.com/detali\_mashin.\_tehnicheskaya\_mehani Учебное оборудование, учебные стенды, электронные плакаты, наглядные пособия для образовательных учебных заведений

7. http://www.teoretmeh.ru/ Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения

8. http://www.ph4s.ru/book\_teormex.html Книги по теоретической механике

9. http://www.studfiles.ru/dir/cat40/subj1306/file13432/view137045.html Учебное пособие по сопротивлению материалов

10. http://www.mathematic.of.by/Classical-mechanics.htm Теоретическая механика, сопротивление материалов. Решение задач

11.http://www.labstend.ru/site/index/uch\_tech/index\_full.php?mode=full&id=379&id\_cat=1544 Учебные наглядные пособия и презентации по теоретической механике

12. http://www.spbdk.ru/catalog/science/section-191/ Санкт-Петербургский дом книги

13. http://lib.mexmat.ru/books/81554 Гузенков П.Г. - Детали машин: учебное пособие

14. http://shop.ecnmx.ru/books/a-14372.html Учебник Аркуша А.И. Теоретическая механика и сопротивление материалов.

# 4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| ***Знать*** |  |  |
| основы технической механики. | Демонстрирует уверенное владение основами технической  механики | Экспертная оценка результатов деятельности  обучающегося при выполнении и защите результатов  практических занятий, лабораторных работ.  Оценка проектной работы,  решений ситуационных задач, экзамена |
| виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики | Перечисляет виды механизмов,  их кинематические и динамические характеристики |
| методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации. | Демонстрирует знание методик  расчета элементов конструкций  на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций |
| основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения | Владеет расчетами механических передач и простейших  сборочных единиц общего назначения |
| ***Уметь*** | | |
| производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц. | Производит расчеты механических передачи простейших  сборочных единиц общего назначения | Экспертная оценка результатов деятельности  обучающегося при выполнении и защите результатов  практических занятий, лабораторных работ.  Оценка проектной работы,  решений ситуационных задач, экзамена |
| читать кинематические схемы | Использует кинематические  схемы |
| определять напряжения в конструкционных элементах. | Производит расчет напряжения  в конструкционных элементах |