

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курганский промышленный техникум»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.07 ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ**

для профессии 23.01.07 Машинист крана (крановщик)

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования **23.01.07 Машинист крана (крановщик)**, укрупненной группы профессий 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Курганский промышленный техникум»

Разработчик:

Бывальцева Л.Н., преподаватель ГБПОУ «Курганский промышленный техникум»

Рассмотрено на заседании МО преподавателей общепрофессиональных дисциплин и мастеров п/о, протокол № 1 от 29.08.2016 г.

© *ГБПОУ КИТ*

© *Бывальцева Л.Н.*

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ              | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 5  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ           | 13 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.07 Основы технической механики

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом для профессии среднего профессионального образования **23.01.07 Машинист крана (крановщик)**, укрупненной группы профессий 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

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

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл (вариативная часть).

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- пользоваться инструментами и контрольно-измерительными приборами при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
- определять вид деформации деталей;
- собирать конструкции по чертежам и схемам;
- составлять и читать кинематические схемы механизмов.

**знать:**

- основные понятия технической механики;
- виды деформаций и износа деталей и узлов;
- основы расчета на прочность элементов конструкций;
- преобразующие движение механизмы;
- соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;
- конструкции валов, назначение и классификацию подшипников;
- основные типы смазочных устройств;
- трение, его виды, роль трения в технике;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
- приводы механизмов, их кинематические и силовые характеристики.

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

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - **62** часа, в том числе:
  - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **42** часа;
  - самостоятельной работы обучающегося - **20** часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ****2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

| <b>Вид учебной работы</b>                                     | <b>Количество часов</b> |
|---|-------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                  | <b>62</b>               |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>       | <b>42</b>               |
| в том числе:  |                         |
| практические занятия  | 26                      |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>            | <b>20</b>               |
| в том числе:  |                         |
| 1. Подготовка выступления                                     | 2                       |
| 2. Индивидуальные задания                                     | 14                      |
| 3. Составление опорного конспекта                             | 4                       |
| <b>Итоговая аттестация</b> в форме дифференцированного зачета | 1                       |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 Основы технической механики

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1   | 2  | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Основные понятия технической механики</b>  |  | <b>14</b>   |                  |
| <b>Тема 1.1.<br/>Основные понятия статики</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>3</b>    |                  |
|   | 1 Системы сил, связи и их реакции: равнодействующая и уравнивающая силы; аксиомы статики; определение направления реакций связей основных типов.   | 1           | 2                |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | 2           |                  |
|   | Выполнить схемы опор с указанием направления их реакций. Подготовить выступление «Роль и значение технической механики в технике».   |             |                  |
| <b>Тема 1.2.<br/>Плоская система сил</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>7</b>    |                  |
|   | 1 Плоская система сходящихся сил: сложение плоской системы сходящихся сил; геометрическое условие равновесия; проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси; аналитическое условие равновесия; методика решения задач на равновесие. | 1           | 2                |
|   | <b>Практические занятия</b>  |             |                  |
|   | 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.  | 1           | 3                |
|   | 2. Определение реакций связей плоской системы сходящихся сил.  | 1           | 3                |
|   | 2 Равновесие плоской системы произвольных сил: момент силы относительно точки, главный вектор и главный момент системы сил; уравнения равновесия.  | 1           | 2                |
|   | <b>Практические занятия</b>  |             |                  |
| 3. Определение реакций балки на опорах.   | 1  | 3           |                  |
| 4. Определение реакций защемленной балки.   | 1  | 3           |                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  | 1           |                  |
| Рассмотреть по учебнику вопросы: пара сил и её характеристики; момент пары; сложение пар; условие равновесия системы пар сил. |  |             |                  |
| <b>Тема 1.3.<br/>Пространственная система сил</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>    |                  |
|   | 1 Пространственная система сил: пространственная система сходящихся сил, её равновесие; пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.   | 1           | 2                |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | 1           |                  |
|   | Составить расчетную схему нагружения вала.   |             |                  |
| <b>Практическое занятие</b>   |  |             |                  |
| 5. Определение натяжения строп при подъеме груза.   | 1  | 3           |                  |

|   |   |           |   |
|---|---|-----------|---|
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | 1         |   |
|   | Составить расчетную схему подъема груза.  |           |   |
| <b>Раздел 2. Виды деформаций и износа деталей и узлов. Основы расчета на прочность элементов конструкций.</b> |   | <b>16</b> |   |
| <b>Тема 2.1.<br/>Основные понятия<br/>сопротивления ма-<br/>териалов</b>                                      | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>  |   |
|   | <sup>1</sup> Виды деформаций: деформации упругие и пластические; метод сечений; напряжения.   | 1         | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | 1         |   |
|   | Составить таблицу видов деформаций в зависимости от внутренних силовых факторов.  |           |   |
| <b>Тема 2.2.<br/>Растяжение,<br/>сжатие, срез, смя-<br/>тие</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>  |   |
|   | <sup>1</sup> Растяжение и сжатие: закон Гука; механические характеристики материала; допустимое на-<br>пряжение; условие прочности при растяжении и сжатии.                         | 1         | 2 |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 1         | 3 |
|   | 6. Расчет на прочность деталей при растяжении и сжатии.<br>7. Практические расчеты на срез и смятие.  | 1         | 3 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | 1         |   |
|   | Выполнить эскиз заклепочного соединения.  |           |   |
| <b>Тема 2.3.<br/>Кручение</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>3</b>  |   |
|   | <sup>1</sup> Кручение: закон Гука при сдвиге; основные гипотезы; напряжения в поперечном сечении;<br>угол закручивания; расчеты на прочность при кручении.                          | 1         | 2 |
|   | <b>Практическое занятие</b>   | 1         | 3 |
|   | 8. Расчет вала на кручение.   |           |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | 1         |   |
|   | Составить таблицу формул полярных и осевых моментов сопротивления простейших сечений.   |           |   |
| <b>Тема 2.4.<br/>Изгиб</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>3</b>  |   |
|   | <sup>1</sup> Изгиб: классификация видов изгиба; внутренние силовые факторы при изгибе; деформация<br>при изгибе; нормальные напряжения при изгибе; расчеты на прочность при изгибе. | 1         | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | 1         |   |
|   | Рассмотреть по учебнику вопрос: рациональные формы поперечных сечений балок при изгибе.   |           |   |
|   | <b>Практическое занятие</b>   | 1         | 3 |
|   | 9. Расчет балок на прочность при изгибе.  |           |   |

|   |  |   |           |   |
|---|--|---|-----------|---|
| <b>Тема 2.5.<br/>Трение</b>                                     | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | <b>2</b>  |   |
|   | 1  | Трение: виды трения; законы трения; роль трения в технике.  | 1         | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |   | 1         |   |
|   | Подготовить сообщение «Роль трения в технике».   |   |           |   |
| <b>Тема 2.6.<br/>Виды износа</b>                                | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | <b>2</b>  |   |
|   | 1  | Виды износа: критерии работоспособности и расчета деталей машин.  | 1         | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |   | 1         |   |
|   | Составить таблицу видов износа в зависимости от вида деформации детали.                  |   |           |   |
| <b>Раздел 3. Детали и механизмы машин</b>                       |  |   | <b>32</b> |   |
| <b>Тема 3.1.<br/>Преобразующие<br/>движение механиз-<br/>мы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | <b>3</b>  |   |
|   | 1  | Преобразующие движение механизмы: виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; кулачковый механизм; кулисный механизм; кривошипно-шатунный механизм; реечная передача. | 1         | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |   | 1         |   |
|   | Составить таблицу кинематических и динамических характеристик кинематических механизмов. |   |           |   |
|   | <b>Практическое занятие</b><br>10. Составление и чтение кинематических схем механизмов.  |   | 1         | 3 |
| <b>Тема 3.2.<br/>Соединения<br/>деталей машин</b>               | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | <b>3</b>  |   |
|   | 1  | Соединения деталей машин: разъемные соединения (резьбовые, шпоночные); неразъемные соединения (заклепочные, сварные, клеевые).  | 1         | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |   | 1         |   |
|   | Сделать эскиз шпоночного соединения.   |   |           |   |
|   | <b>Практическое занятие</b><br>11. Расчет болтового соединения.                          |   | 1         | 3 |
| <b>Тема 3.3.</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | <b>10</b> |   |

|   |   |  |                  |            |
|---|---|--|------------------|------------|
| <b>Механические передачи</b>  | 1   | Механические передачи: зубчатые, червячные, ременные, цепные, фрикционные передачи; их виды и устройство, кинематические характеристики, передаточное отношение. | 1                | 2          |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  | 1                |            |
|   | Выполнить кинематические схемы зубчатой, червячной, ременной передач.   |  |                  |            |
|   | 2   | Геометрические и силовые параметры передач: делительный диаметр, диаметр вершин зубьев, диаметр впадин зубьев; силы в зацеплении.                                | 1                | 2          |
|   | <b>Практические занятия</b><br>12. Сборка зубчатого цилиндрического редуктора.<br><br>13. Изучение конструкций и составление кинематических схем цилиндрических редукторов. |  | 1<br><br>1       | 3<br><br>3 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  | 1                |            |
|   | Составить таблицу условных обозначений элементов кинематических схем.   |  |                  |            |
| <b>Практические занятия</b><br>14. Сборка зубчатого конического редуктора.<br>15. Изучение конструкций и составление кинематических схем конических редукторов.<br>16. Сборка червячного редуктора.<br>17. Изучение конструкций и составление кинематических схем червячных редукторов. |   | 1<br>1<br>1<br>1   | 3<br>3<br>3<br>3 |            |
| <b>Тема 3.4.<br/>Валы, опоры валов</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | <b>5</b>         |            |
|   | 1   | Валы: назначение, классификация, конструкции валов; подшипники: назначение, классификация, обозначение.  | 1                | 2          |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  | 1                |            |
|   | Выполнить эскиз вала.   |  |                  |            |
|   | <b>Практические занятия</b><br>18. Изучение конструкций подшипников качения.<br>19. Изучение конструкций подшипников скольжения.  |  | 1<br>1           | 3<br>3     |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  | 1                |            |
| Выполнить кинематические схемы подшипников качения.   |   |  |                  |            |

|   |  |             |             |
|---|--|-------------|-------------|
| <b>Тема 3.5.<br/>Смазочные устройства</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>    |             |
|   | <b>Практическое занятие</b><br>20. Изучение основных типов смазочных устройств.  | 1           | 3           |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | 1           |             |
|   | Выполнить эскизы смазочных устройств.  |             |             |
| <b>Тема 3.6.<br/>Инструменты и контрольно-измерительные приборы</b>                 | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>3</b>    |             |
|   | <b>Практические занятия</b><br>21. Изучение устройства и назначения инструментов для технического обслуживания и ремонта оборудования.<br>22. Изучение устройства и назначения контрольно-измерительных приборов для технического обслуживания и ремонта оборудования. | 1<br>1      | 3<br>3      |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | 1           |             |
|   | Рассмотреть по учебнику приемы работы контрольно-измерительным инструментом.   |             |             |
|   |  |             |             |
| <b>Тема 3.7.<br/>Приводы механизмов, их кинематические и силовые характеристики</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</b>    |             |
|   | <b>Практические занятия</b><br>23. Составление и чтение кинематических схем приводов механизмов.<br>24. Анализ кинематических характеристик приводов.<br>25. Анализ силовых характеристик приводов   | 1<br>1<br>1 | 3<br>3<br>2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | 1           |             |
|   | Составить таблицу параметров кинематических и силовых характеристик привода.   |             |             |
|   |  |             |             |
|   | <b>Практическое занятие</b><br>26. Составление схем нагружения элементов конструкций и определение вида их деформаций  | 1           | 3           |
|   | <b>Дифференцированный зачет</b>  | <b>1</b>    |             |
|   | <b>Всего</b>   | <b>62</b>   |             |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническое черчение».

##### ***Оборудование учебного кабинета:***

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Техническая механика»;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;
- комплекты плакатов по разделам;
- методические пособия для выполнения практических работ.

##### ***Технические средства обучения:***

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска;
- аудиосистема;
- комплект презентационных слайдов по темам курса дисциплины.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

##### ***Основные источники:***

1. Андреев, Л.И. Техническая механика. / В.И. Андреев, А.Г. Паушкин, А.Н. Леонтьев. - М.: Высшая школа, 2010 - 224с.
2. Вереина, В.И. Техническая механика: учебное пособие для начального профессионального образования./ Л.И.Вереина – М.: Издательский центр «Академия», 2008-224с.
3. Куклин, Н.Г. Детали машин. / Н.Г. Куклин, Г.С. Куклина. - М: Машиностроение, 2009.
4. Эрдеди, А.А. Техническая механика. / А.А. Эрдеди. - М.: Высшая школа, 2010.

##### ***Дополнительные источники:***

1. Атаров, Н.М. Соппротивление материалов в примерах и задачах. / Н.М. Атаров - М.: Инфра-М, 2010-262с.
2. Мовнин, М.С. Руководство к решению задач по технической механике. Учебное пособие для техникумов. / М.С. Мовнин - М.: «Высшая школа», 2007.
3. Паушкин, А.Г. Практикум по технической механике. / А.Г. Паушкин -М.: КолосС, 2008-94с
4. Романов, Н.Я. Сборник задач по деталям машин. / Н.Я. Романов,

В.А.Константинов, Н.А.Покровский. - М.: Машиностроение, 2008.

5. Файн, А.М. Сборник задач по теоретической механике. / А.М Файн. - М.: Высшая школа, 2007.

**Интернет-источники:**

1. Министерство образования и науки РФ [www.mon.gov.ru](http://www.mon.gov.ru)
2. Российский образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
3. Курганский областной институт развития образования и социальных технологий [www.irost45.ru](http://www.irost45.ru)
4. Интернет-ресурс «Техническая механика». Форма доступа:  
<http://edu.vgasu.vrn.ru/SiteDirectory/UOP/DocLib13/Техническая%20механика.pdf> ;  
[ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)

### 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)   | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения  |
|---|--|
| <b>Умения:</b>  |  |
| – пользоваться инструментами и контрольно-измерительными приборами при техническом обслуживании и ремонте оборудования; | Педагогическое наблюдение и отчет по практическим занятиям.  |
| – определять вид деформации деталей;  | Отчет по практическим занятиям, решение ситуационных задач.  |
| – собирать конструкции по чертежам и схемам;  | Педагогическое наблюдение и отчет по практическим занятиям, решение ситуационных задач.                                |
| - составлять и читать кинематические схемы механизмов.  | Педагогическое наблюдение и отчет по практическим занятиям, решение ситуационных задач.                                |
| <b>Знания:</b>  |  |
| - основные понятия технической механики;  | Тестирование, выполнение домашнего задания, фронтальный опрос, оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. |
| – виды деформаций и износа деталей и узлов;   | Тестирование, проверка и оценка оформления рабочих тетрадей, заслушивание и оценка выступлений.                        |

|   |  |
|---|--|
| - основы расчета на прочность элементов конструкций;  | Проверка и оценка ведения рабочих тетрадей, анализ выполнения домашнего задания, внеаудиторная самостоятельная работа. |
| – преобразующие движение механизмы;   | Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, анализ выполнения домашнего задания.                           |
| - соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;   | Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, тестирование.  |
| – конструкции валов, назначение и классификацию подшипников;  | Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный опрос.   |
| – основные типы смазочных устройств;  | Тестирование, оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.  |
| – трение, его виды, роль трения в технике;  | Заслушивание и оценка выступлений, устный опрос.   |
| – устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования; | Тестирование, оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.  |
| – приводы механизмов, их кинематические и динамические характеристики.  | Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный опрос, проверка и оценка ведения рабочих тетрадей. |

**Разработчик:**

ГБОУ СПО КПТ

преподаватель

Бывальцева Л.Н.