

Приложение 6.3  
К программе СПО специальности 15.02.12  
«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования (Строительство  
и жилищно-коммунальное хозяйство)»

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП.03 «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

Екатеринбург  
2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 3  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 7  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....     | 15 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 17 |

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

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования» (по отраслям).

Программа учебной дисциплины разработана с учётом рабочей программы воспитания ГАПОУ СО "Екатеринбургский монтажный колледж" на 2023-23 учебный год

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.03 «Техническая механика» входит в блок общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с:

- **общепрофессиональными дисциплинами:**

- ОП.01 Инженерная графика;
- ОП.02 Материаловедение;
- ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия;
- ОП.06 Технологическое оборудование;
- ОП.14 Основы сварки и резки материалов;

- **профессиональными модулями:**

- ПМ.01. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы;
- ПМ.02. Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования;

## 1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК | Формулировка ПК, ОК   | Умения  | Знания  |
|------------|---|---|---|
| ПК 1.1;    | Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу   | определять координаты центров тяжести тел;<br>выполнять расчеты на прочность и жесткость; | основы технической механики;<br>методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных |
| ПК 1.2;    | Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией                            |   |   |
| ПК 1.3;    | Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией |   |   |

|         |   |   |   |
|---------|---|---|---|
| ПК 2.1; | Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.   | производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструкционных элементах; | видах деформации; основные типы деталей машин и механизмов; виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; кинематику механизмов, соединения деталей машин; трение, его виды, роль трения в технике; назначение и классификацию подшипников; основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения; |
| ПК 2.2; | Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов   |   |   |
| ПК 2.3; | Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования   |   |   |
| ПК 2.4; | Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.  |   |   |
| ПК 3.1; | Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования   |   |   |
| ПК 3.2; | Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиям технических регламентов                              |   |   |
| ПК 3.3; | Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования   |   |   |
| ОК 01;  | <i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</i>  |   |   |
| ОК 02;  | <i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</i>   |   |   |
| ОК 03;  | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |   |   |
| ОК 04;  | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.   |   |   |
| ОК 05;  | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.  |   |   |
| ОК 06;  | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать  |   |   |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |  |  |
|--|---|--|--|

Изучение дисциплины направлено на формирование **личностных результатов:**

ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны;

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций;

ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих;

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»;

ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России;

ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях;

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности;

ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства;

ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях;

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры;

ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания;

- ЛР 13 Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности;
- ЛР 14 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость;
- ЛР 15 Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий;
- ЛР 16 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ЛР 17 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747);
- ЛР 18 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- ЛР 19 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ЛР 20 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ЛР 21 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747);
- ЛР 22 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области;
- ЛР 23 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ЛР 24 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747);
- ЛР 25 Активно применяющий полученные знания на практике;
- ЛР 26 Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения;
- ЛР 27 Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы  | Объём в часах |
|---|---------------|
| Объём образовательной программы   | 118           |
| <i>Самостоятельная работа</i>   | 22            |
| Суммарная учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем | 96            |
| в том числе:  |               |
| теоретическое обучение  | 42            |
| лабораторные работы (если предусмотрено)                                  | -             |
| практические занятия (если предусмотрено)                                 | 46            |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено)                             | -             |
| контрольная работа  | -             |
| <i>Самостоятельная работа</i>   | -             |
| Промежуточная аттестация проводится в форме (экзамена)                    | 8             |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
«Техническая механика»**

| Наименование разделов и тем                           | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объём часов                   | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|-------------------------------|--|
| <b>Введение.</b>                                      |   | <b>(6)</b><br><b>2/2/2</b>    |  |
| <b>Основные понятия технической механики.</b>         | <i>Изучение государственных символов Российской Федерации и истории их возникновения. Техническая механика и её разделы. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила как вектор. Единицы силы. Системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая системы сил.</i> | 2                             | ОК03-ОК06;<br>ЛР1-6  |
|   | <b>Практическое занятие №1</b> Проекция вектора силы на ось.  | 2                             |  |
|   | <b>Самостоятельная работа №1</b><br><b>Теорема о равновесии трёх непараллельных сил. Теорема Вариньона о проекции равнодействующей.</b>   | 2                             |  |
| <b>Раздел 1.</b><br><b>Статика</b>                    |   | <b>(38)</b><br><b>16/14/8</b> | ОК1-ОК6; ПК1.1-<br>ПК1.3; ПК2.1-<br>ПК2.4;<br>ПК3.1-ПК3.3;<br>ЛР7-13                           |
| <b>Тема 1.1. Аксиомы статики. Связи и их реакции.</b> | <i>Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Принцип освобожденности от связей.</i>  | 2                             |  |
|   | <b>Практическое занятие №2</b> Определение равнодействующей силы аналитическим и графическим способами.   | 2                             |  |
| <b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил.</b>      | <i>Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение сил на две составляющие. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось: правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси.</i>   | 2                             |  |
|   | <b>Практическое занятие №3</b> Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Геометрическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.   | 2                             |  |



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | <b>Самостоятельная работа №2</b><br><b>Определение внутренних усилий в стержнях стержневой системы аналитическим и графическим способами. Рациональный выбор системы координат.</b>   | 2 |   |
| <b>Тема 1.3. Пара сил.</b>                                      | <i>Пара сил как силовой фактор. Момент пары, плечо пары, размерность. Эквивалентные пары. Свойство пар. Система пар сил. Приведение системы пар сил. Условие равновесия системы пар сил.</i>  | 2 |   |
| <b>Тема 1.4. Плоская система произвольно-расположенных сил.</b> | <i>Момент силы относительно точки. Приведение силы к заданному центру. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к заданному центру. Главный вектор, главный момент.</i>   | 2 | ОК1-ОК6; ПК1.1-ПК1.3; ПК2.1-ПК2.4; ПК3.1-ПК3.3; ЛР14-15 |
|   | <i>Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Балочные системы. Условие равновесия плоской системы сил, три формы условия равновесия. Условия равновесия плоской системы параллельных сил.</i>                                | 2 |   |
|   | <b>Самостоятельная работа №3</b><br><b>Понятие о статически неопределимых системах.</b>   | 2 |   |
|   | <b>Практическое занятие №4</b> Определение реакций в балке с защемленным концом (консольная балка).   | 2 |   |
|   | <b>Практическое занятие №5</b> Определение реакций в балке, опертой на две опоры.   | 2 |   |
|   | <b>Практическое занятие №6</b> Терема Вариньона о моменте равнодействующей. Особенности расчета балок, к которым приложена сила, направленная под углом.  | 2 |   |
| <b>Тема 1.5. Пространственная система сил.</b>                  | <i>Пространственная система, виды пространственных систем. Проекция силы на три взаимно перпендикулярные оси. Равнодействующая пространственной системы. Момент силы относительно оси. Понятие о главном векторе и главном моменте произвольной пространственной системе сил.</i> | 2 |   |
|   | <b>Самостоятельная работа №4</b><br><b>Условие равновесия пространственной системы сходящихся сил. Условие равновесия произвольной пространственной системы сил в аналитической и векторной форме.</b>  | 2 |   |
| <b>Тема 1.6. Центр тяжести.</b>                                 | <i>Центр параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая параллельных вертикальных сил. Центр тяжести тела. Методы определения центра тяжести тела. Определение центра тяжести плоских составных сечений и сечений составленных из стандартных профилей проката.</i>          | 2 |   |
|   | <b>Практическое занятие №7</b> Определение положения центра тяжести геометрических фигур  | 2 |   |

|   |  |                             |   |
|---|--|-----------------------------|---|
|   | <b>Практическое занятие №8</b> Определение положения центра тяжести фигур сортамента   | 2                           |   |
|   | <b>Самостоятельная работа №5</b><br><b>Таблица основных характеристик простых геометрических фигур. Моменты инерций: статический, осевой, полярный, центробежный. Зависимость между моментами</b>  | 2                           |   |
| <b>Тема 1.7. Трение.</b>                              | <i>Сила трения. Коэффициент трения. Трение скольжения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Трение качения. Закон Кулона.</i>   | 2                           |   |
| <b>Раздел 2.</b><br><b>Кинематика и динамика</b>      |  | <b>(12)</b><br><b>4/4/4</b> | ОК1-ОК6; ПК1.1-ПК1.3; ПК2.1-ПК2.4; ПК3.1-ПК3.3; ЛР16-18 |
| <b>Тема 2.1. Основные понятия кинематики.</b>         | <i>Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, расстояние, путь, время скорость и ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость в данный момент времени. Ускорение полное нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Поступательное движение тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося твердого тела. Способы передачи вращательного движения. Понятие о передаточном отношении.</i>  | 2                           |   |
|   | <b>Практическое занятие №9</b> Решение задач по проблемным вопросам кинематики   | 2                           |   |
| <b>Тема 2.2. Основные понятия и аксиомы динамики.</b> | <i>Относительное, переносное и абсолютное движение точки. Скорость этих движений. Теорема о сложении скоростей. Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Принцип инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики. Свободная и несвободная материальная точка. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении. Принцип Даламбера: метод кинетостатики.</i> | 2                           |   |
|   | <b>Практическое занятие №10</b> Решение задач по проблемным вопросам динамики  | 2                           |   |
|   | <b>Самостоятельная работа №4</b><br><b>Работа постоянной силы при прямолинейном движении, единицы работы. Работа равнодействующей силы. Работа силы тяжести. Работа движущих сил и сил сопротивления. Мощность; единицы мощности. Понятие о коэффициенте полезного действия. Работа и мощность силы при вращательном движении. Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Момент инерции тела. Основное</b>   | 2                           |   |

|   |  |                         |   |
|---|--|-------------------------|---|
|   | уравнение динамики при поступательном и вращательном движениях твердого тела.  |                         |   |
|   | Самостоятельная работа №6<br>Сводная таблица характеристик вращательного и поступательного движения.   | 2                       |   |
| <b>Раздел 3.<br/>Сопротивление материалов</b> |  | <b>(44)<br/>18/20/6</b> | ОК1-ОК6; ПК1.1-ПК1.3; ПК2.1-ПК2.4; ПК3.1-ПК3.3; ЛР19-22 |
| <b>Тема 3.1. Основные положения сопромат.</b> | <i>Цель и задачи СОПРОМАТ. Деформируемое тело, упругость, пластичность. Силы внутренние и внешние. Метод сечений (Метод РОЗУ). Внутренние силовые факторы. Классификация нагрузок: поверхностные, объемные; статические динамические, повторно-переменные. Напряжение (полное, нормальное, касательное)</i>                | 2                       |   |
| <b>Тема 3.2. Растяжение и сжатие.</b>         | <i>Продольные и поперечные деформации при растяжении. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Механические характеристики. Коэффициент запаса прочности.</i>  | 2                       |   |
|   | <i>Напряжения предельные, допускаемые, рабочие. Условие прочности. Расчеты на прочность.</i>   | 2                       |   |
|   | <b>Практическое занятие №11</b> Испытание материалов на растяжение в подтверждение закона ГУКА (определение модуля упругой деформации (продольной)).   | 2                       |   |
|   | <b>Практическое занятие №12</b> Определение коэффициента ПУАССОНА (коэффициента поперечной деформации). Исследование диаграммы растяжения стали СТ3  | 2                       |   |
|   | <b>Практическое занятие №13</b> Расчет стержневой системы на определение сечения и удлинения стержня   | 2                       |   |
|   | <b>Практическое занятие №14</b> Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений бруса, защемленного одним концом при растяжении (сжатии) и определение перемещения свободного сечения ступенчатого бруса.  | 2                       |   |
| <b>Тема 3.3. Чистый сдвиг.</b>                | <i>Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Закон парности касательных напряжений. Срез. Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условия прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения.</i>  | 2                       |   |
|   | <b>Практическое занятие №15</b> Расчеты на срез и смятие разъемных и неразъемных соединений по допускаемым напряжениям.  | 2                       |   |
| <b>Тема 3.4. Кручение.</b>                    | <i>Кручение бруса круглого поперечного сечения. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Правила построения эпюр крутящих моментов. Алгоритм расчетов на прочность и жесткость при кручении.</i> | 2                       |   |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|   | <b>Самостоятельная работа №7</b><br><b>Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении. Основные гипотезы Бернули. Осевой, полярный, центробежный моменты инерции сечений и зависимость между ними</b>  | 2 |  |
|   | <b>Практическое занятие №16</b> Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении.   | 2 |  |
| <b>Тема 3.5. Изгиб.</b>                 | <i>Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба: прямой изгиб чистый и поперечный; косоугольный изгиб чистый и поперечный. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе: поперечная сила и изгибающий момент.</i>  | 2 |  |
|   | <i>Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе. Закон распределения по поперечному сечению бруса.</i>  | 2 |  |
|   | <b>Практическое занятие №17</b> Расчет балок на прочность по допускаемым напряжениям. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной оси бруса. Жесткость сечения при изгибе. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. Понятие о расчете балок на жесткость.   | 2 |  |
|   | <b>Практическое занятие №18</b> Расчет балок на прочность по допускаемым напряжениям   | 2 |  |
|   | <b>Практическое занятие №19</b> Расчет балок на прочность по допускаемым напряжениям (по вариантам)  | 2 |  |
|   | <b>Практическое занятие №20</b> Расчет балок на прочность по допускаемым напряжениям (по вариантам)  | 2 |  |
|   | <b>Самостоятельная работа №8</b><br><b>Рациональные формы сечений балок при изгибе для пластичных и хрупких материалов. Касательные напряжения при изгибе. Эпюра касательных напряжений по высоте сечения. Формула Журавского. (конспект).</b>   | 2 |  |
| <b>Тема 3.6. Сложное сопротивление.</b> | <i>Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Виды напряженных состояний (Изгиб с кручением, Косоугольный изгиб, Внецентренное сжатие бруса). Упрощенное плоское напряженное состояние. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса. Понятие о расчетах на усталость.</i> | 2 |  |
|   | <b>Самостоятельная работа №9</b><br><b>Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряженное состояние. Гипотеза</b>   | 2 |  |

|  |  |                       |   |
|--|--|-----------------------|---|
|  | <b>наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. (конспект).</b>   |                       |   |
| <b>Тема 3.7. Продольный изгиб.</b>                                       | <i>Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Напряжения при динамических нагрузках. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия.</i>   | 2                     |   |
|  | <i>Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. Определение устойчивости сжатых стержней.</i>   | 2                     |   |
| <b>Раздел 4.<br/>Детали машин с элементами теории механизмов</b>         |  | <b>(18)<br/>8/6/4</b> | ОК1-ОК6; ПК1.1-ПК1.3; ПК2.1-ПК2.4; ПК3.1-ПК3.3; ЛР23-27 |
| <b>Тема 4.1. Основные понятия и определения деталей машин</b>            | <i>Цели и задачи раздела. Связь с другими дисциплинами. Механизмы и машины. Детали машин и их классификация. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям</i>  | 1                     |   |
| <b>Тема 4.2. Валы и оси. Шпоночные и зубчатые соединения.</b>            | <i>Валы и оси, их назначение, конструкции и материалы. Типы шпоночных соединений, подбор шпонок и проверочный расчет соединения.</i>   | 1                     |   |
|  | <b>Практическое занятие №21</b> Расчет валов и осей на прочность и жесткость.  | 2                     |   |
| <b>Тема 4.3. Подшипники и подпятники скольжения. Подшипники качения.</b> | <i>Подшипники назначение, типы. Материалы деталей подшипников, смазка. Условный расчет подшипников. Подбор подшипников по ГОСТу, смазка. Работоспособность.</i>  | 2                     |   |
|  | <b>Самостоятельная работа №10</b><br><b>Зубчатые (шлицевые) соединения, область применения. Условная нагрузка и подбор подшипников по статической грузоподъемности и по заданной долговечности. Особенности применения подшипников. (конспект).</b>                | 2                     |   |
| <b>Тема 4.4. Муфты и тормоза.</b>  | <i>Назначение, классификация и основные типы муфт. Краткие сведения о выборе и расчете муфт. Классификация тормозов по назначению, по конструкции и типам. Определение тормозного момента с учетом коэффициента запаса торможения и выбор тормоза по каталогу.</i> | 2                     |   |
| <b>Тема 4.5. Передачи.</b>   | <i>Назначение и роль передач в машинах. Основные силовые и кинематические соотношения для механических передач. Зацепления, взаимодействие зубьев. Усилие в передаче.</i>  | 2                     |   |
|  | <b>Практическое занятие №22</b> Расчет многоступенчатого редуктора по варианту   | 2                     |   |
|  | <b>Практическое занятие №23</b> Расчет многоступенчатого редуктора по варианту   | 2                     |   |
|  | <b>Самостоятельная работа №11</b><br><b>Основные достоинства и недостатки передач: Фрикционной; Зубчатой;</b>  | 2                     |   |

|   |  |            |  |
|---|--|------------|--|
|   | <b>Конической; Ременной; Цепной. Выполнение кинематических схем передач. Сводная сравнительная таблица передач по характеристикам: материал, передаточное число, скорость, мощность. Геометрия зуба. (конспект).</b> |            |  |
| <b>Промежуточная аттестация Экзамен</b> |  | <b>8</b>   |  |
| <b>Всего</b>                            |  | <b>118</b> |  |

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

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

Реализация программы учебной дисциплины предусмотрено наличие кабинета и лаборатории «Техническая механика».

Оснащение кабинета:

- Рабочие места по количеству обучающихся;
- Рабочее место преподавателя;
- Комплект учебно-методической документации.

Оснащение учебной лаборатории «Технической механики»:

- Универсальная разрывная машина образцов на изгиб;
- Гидравлический пресс испытания образцов на сжатие;
- Гидравлический пресс испытания образцов на растяжение;
- Испытательная машина для определения пределов прочности элементов при изгибе;
- Макеты передач;
- Испытуемые образцы (резина, дерево, чугун, сталь);
- КИП и инструменты;
- Нормативная документация (журнал т/б, рекомендации);
- Комплект учебно-наглядных плакатов;
- Рабочие места по количеству обучающихся;
- Рабочее место преподавателя;

#### **3.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы:**

##### **3.2.1. Печатные издания**

- Варейна Л.И. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

- Васильчикова, З. Ф. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / З. Ф. Васильчикова, М. А. Кальмова, А. Н. Муморцев. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 178 с. — 978-5-9585-0623-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49896.html>
- Мовнин, М. С. Основы технической механики [Электронный ресурс] : учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под ред. П. И. Бегун. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 289 с. — 978-5-7325-1087-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58853.html>
- Сопромат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.sopromat.ru](http://www.sopromat.ru).
- Лекции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>.
- Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.isopromat.ru/>.

- Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teh-meh.ucoz.ru>.
- Этюды по математике и механике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.etudes.ru>.
- Лекции, расчётно-графические работы, курсовое проектирование, методические указания; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.detalmach.ru/>.
- Иванов М.Н. Детали машин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [lib.mexmat.ru>books/](http://lib.mexmat.ru/books/).

### **3.2.3. Дополнительные источники**

- Кривошапко С.Н., Копнов В.А. Сопротивление материалов. практикум. Учебное пособие для СПО. М.: Юрайт, 2016. 353 с.
- Эрдеди А.А. «Детали машин» М.- Академия 2010г.
- Вереина Л.И. «Техническая механика» М.- Академия 2010г.
- Эрдеди А.А. «Теоретическая механика. Сопротивление материалов» М.- Академия 2010г.
- Михайлов А.М. «Сопротивление материалов» М.- Академия 2010г.
- Едунов В.В. «Механика» М.- Академия 2010г.
- Митюшов Е.А. «Теоретическая механика» М.- Академия 2010г.
- Гулиа Н.В «Детали машин» М.- Академия 2010г»
- Павлов В.Е. «Теоретическая механика» М.- Академия 2010г.

### **3.2.4. Нормативно-техническая документация**

- ГОСТ 2 105 – 95 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.
- ГОСТ 8239 Двутавры стальные горячекатаные.
- ГОСТ 8240 – 89 Швеллеры стальные горячекатаные.
- ГОСТ 8509 – 93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные.
- ГОСТ 23360-78. Соединения шпоночные с призматическими шпонками.
- ГОСТ 2. 301-68. Таблицы перечня элементов.
- ГОСТ 2.402-68; ГОСТ 2.403-75; ГОСТ 2.404-75; ГОСТ 2.405-75; ГОСТ 8.406-79 Условные изображения зубчатых колес на рабочих чертежах.
- ГОСТ 2.315-68; ГОСТ 22032-76; ГОСТ 1491-80. Разъемные и неразъемные соединения.
- ГОСТ 25.346-82. Допуски и посадки.
- ГОСТ 2.311-68. Классификация резьбы.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения   | Критерии оценки  | Формы и методы оценки   |
|---|--|---|
| <b>Знания:</b><br>Знание основ технической механики   | Демонстрирует уверенное владение основами технической механики   | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Опрос;<br>Наблюдение за выполнением практической работой с нормативными документами;<br>Экзамен |
| Знание трения, его виды, роль трения в технике;   | Демонстрирует знание о видах трения и его роли в технике   |   |
| Знание методики расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации | Демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций |   |
| Знание основ расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения                          | Владеет расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения   |   |
| Знание видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик   | Перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики   |   |
| Знание основных типов деталей машин и механизмов;   | Знает основные детали, применяемые в машинах и механизмах  |   |
| Знание кинематики механизмов, соединения деталей машин;   | Знает кинематику механизмов и соединений деталей машин   |   |
| Знание назначения и классификации подшипников;  | Демонстрирует знания о назначении подшипников и их классификацию   |   |
| <b>Умения:</b><br>Определять координаты центров тяжести тел;  | Умеет определять положение центров тяжести тел   | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Опрос;<br>Наблюдение за выполнением практической работой с нормативными документами;<br>Экзамен               |
| Выполнять расчеты на прочность и жесткость;   | Выполняет расчеты на прочность и жесткость   |   |
| Производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;   | Производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения   |   |
| Читать кинематические схемы;  | Использует кинематические схемы в расчетах и их структурные элементы   |   |
| Определять напряжения в конструкционных элементах;  | Производит расчет напряжения в конструкционных элементах   |   |