

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 18.09.2023 11:32:54
Уникальный программный ключ:
3143b550cd4cbc5ce335fc548df581b670c5c4f9

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Техническая механика

по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Рассмотрена
на заседании цикловой методической
комиссии 15.02.01, 08.02.07, 08.02.08
Протокол от «05» июня 2023г. №10
Председатель Е.А. Стоянова

Утверждена приказом директора
ГБПОУ КК «КМТ»
от 30 июня 2023 г. № 663

Одобрена
на заседании педагогического совета
протокол от 30 июня 2023г. № 8

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1580, зарегистрированного в Министерстве юстиции России от 22.12.2016 г. № 44904, укрупненная группа 15.00.00 Машиностроение

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Краснодарский монтажный техникум»

Разработчик:

Дыба В.В., преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА | 4 |
| 2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 17 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 19 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл.

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. 05 Электротехника и основы электроника, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП. 07 Технология отрасли, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП. 09 Охрана труда и бережливое производство, ОП. 10 Экономика отрасли, ОП. 11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП. 12 Безопасность жизнедеятельности, профессиональными модулями ПМ.01 Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02. Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ.03 Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате изучения учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика студент должен освоить общие компетенции (ОК), профессиональные компетенции (ПК) и личностные результаты (ЛР).

1.2.1 Перечень общих компетенций и личностных результатов

| Код | Наименование общих компетенции и личностных результатов |
|-------|---|
| 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, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках. |
| ОК 11 | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |
| 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, |

| Код | Наименование общих компетенции и личностных результатов |
|-------|--|
| | 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 профессионального 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 |
| ЛР13 | Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личного роста как профессионала |
| ЛР14 | Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий; |
| ЛР15 | Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии |
| ЛР 16 | Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства; |
| ЛР 17 | Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений. |

1.2.2В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК, ЛР | Умения | Знания |
|---|--|--|
| ОК 01-7, 10, 11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. | - производить расчеты механических передач и | - основы технической механики; - виды механизмов, их кинематические и |

| Код ПК, ОК, ЛР | Умения | Знания |
|-----------------------|---|--|
| ПК 3.1.-3.4 ЛР1-17 | <p>простейших сборочных единиц;</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать кинематические схемы; - определять напряжения в конструктивных элементах. | <p>динамические характеристики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - 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 часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка | 98 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | 96 |
| В том числе в форме практической подготовки | 52 |
| В том числе: | |
| Самостоятельная работа обучающегося | 2 |
| Практические занятия | 52 |
| Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета 2 | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика

| Наименование разделов и тем | Содержание и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Осваиваемые элементы компетенции |
|---|---|---|---|
| Раздел 1 Статика. Кинематика. Динамика | | 32 | |
| Тема 1.1 Плоская система сходящихся сил. Пара сил | Содержание учебного материала 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. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Геометрическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Условие равновесия в геометрической и аналитической форме. Рациональный выбор системы координат. 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 | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4 ЛР1-17 |
| | Практические занятия | | |
| | 1 | Аналитическое и геометрическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. | |
| | 2 | Определение реакций связей | |
| Тема 1.2 Плоская система произвольно расположенных сил. Трение | Содержание учебного материала Момент силы относительно точки. Приведение силы к заданному центру. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к заданному центру. Главный вектор, главный момент. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Условие равновесия плоской системы сил, три формы условия равновесия. Условия равновесия плоской системы параллельных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Понятие о статически неопределимых системах. Сила трения. Коэффициент трения. Трение скольжения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Трение качения. | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4 ЛР1-17 |
| | Практические занятия | | |
| | 3 | Определение реакций опор | |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | 4 | Определение коэффициент трения скольжения. | | |
| Тема 1.3 Пространственная система сил | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4 ЛР1-17 |
| | Параллелепипед сил. Проекция силы на три взаимно перпендикулярные оси. Условие равновесия пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси. Понятие о главном векторе и главном моменте произвольной пространственной системе сил. Условие равновесия произвольной пространственной системы сил в аналитической и векторной форме. | | | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | 5 | Определение реакций опор твердого тела. | | |
| Тема 1.4 Центр тяжести | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. ЛР1-17 |
| | Центр параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая параллельных вертикальных сил. Центр тяжести тела. Методы определения центра тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести плоских составных сечений и сечений, составленных из стандартных профилей проката. | | | |
| | Практические занятия | | | |
| | 6 | Определение центра тяжести составного сечения. | 4 | |
| | 7 | Определение центра тяжести сечений, составленных из стандартных профилей проката. | | |
| Тема 1.5 Основные положения кинематики. Простейшие движения твердого тела | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. ЛР1-17 |
| | 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. | | | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | 8 | Определение параметров движения точки | | |
| Тема 1.6 Сложное движение точки. Сложное | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. |
| | Относительное, переносное и абсолютное движение точки. Скорость этих движений. | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| движение твердого тела | 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. | | ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4 ЛР1-17 |
| Тема 1.7 Основные положения и аксиомы динамики. Движение материальной точки | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4 ЛР1-17 |
| | 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. | | |
| Тема 1.8 Работа и мощность. Общие теоремы динамики | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. ЛР1-17 |
| | 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 уравнение динамики при поступательном и вращательном движениях твердого тела. | | |
| Раздел 2 Сопротивление материалов | | 34 | |
| Тема 2.1 Растяжение (сжатие) | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. ЛР1-17 |
| | Деформируемое тело: упругость и пластичность. Основные задачи сопротивления материалов. Классификация нагрузок: поверхностные, объемные; статические динамические, повторно-переменные. Продольные и поперечные деформации при растяжении. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статических нагрузках. Диаграмма растяжения пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики. Коэффициент запаса прочности. Напряжения предельные, допускаемые, рабочие. Условие прочности. Расчеты на прочность | | |
| | Практические занятия | | |
| | 9 | Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение ΔL | |
| 10 | Расчеты элементов конструкций на прочность и жесткость при растяжении (сжатии). | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| Тема 2.2 Практические расчеты на срез и смятие | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. ЛР1-17 |
| | Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Закон парности касательных напряжений. Срез. Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условия прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условия прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов. | | | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | 11 | Выполнение расчетов шпоночных, сварных соединений на срез и смятие. | | |
| Тема 2.3 Геометрические характеристики плоских сечений | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. ЛР1-17 |
| | Статические моменты сечений. Осевые, полярные и центробежные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга, кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии. | | | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | 12 | Определение главных центральных моментов инерции составных сечений | | |
| Тема 2.4 Кручение | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. ЛР1-17 |
| | Кручение бруса круглого поперечного сечения. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Правила построения эпюр крутящих моментов. Алгоритм расчетов на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении | | | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | 13 | Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении | | |
| Тема 2.5 Изгиб | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-11, |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | <p>Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба: прямой изгиб чистый и поперечный; косой изгиб чистый и поперечный. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе: поперечная сила и изгибающий момент. 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. Расчеты на прочность при изгибе. 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. Рациональные формы сечений балок при изгибе для пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе.</p> | | <p>ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. ЛР1-17</p> |
| | <p>Практические занятия</p> | 6 | |
| | <p>14 Построение эпюр поперечных сил</p> | | |
| | <p>15 Построение эпюр изгибающих моментов</p> | | |
| | <p>16 Подбор рациональной формы сечения балки</p> | | |
| <p>Тема 2.6 Сложное сопротивление. Сопротивление усталости</p> | <p>Содержание учебного материала</p> | 2 | <p>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. ЛР1-17</p> |
| | <p>Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряженное состояние. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. 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</p> | | |
| | <p>Практические занятия</p> | 2 | |
| | <p>17 Расчет бруса круглого поперечного сечения при совместном действии изгиба и кручения</p> | | |
| <p>Тема 2.7 Устойчивость сжатых стержней</p> | <p>Содержание учебного материала</p> | 2 | <p>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. ЛР1-17</p> |
| | <p>Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Напряжения при динамических нагрузках. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости</p> | | |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| | формулы Эйлера. Формула Ясинского. Определение устойчивости сжатых стержней. | | |
| | Практические занятия | 2 | |
| 18 | Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость | | |
| Раздел 3 Детали машин | | 32 | |
| Тема 3.1 Общие сведения о передачах. Фрикционные передачи | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. ЛР1-17 |
| | Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Основные геометрические и кинематические соотношения. Передачи с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования. Основные сведения о расчете передачи на контактную прочность | | |
| | Практические занятия | 2 | |
| 19 | Кинематический и динамический расчет привода. Составление и чтение кинематических схем | | |
| Тема 3.2 Зубчатые передачи | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4 ЛР1-17 |
| | Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи, принцип работы и устройство | | |
| | Практические занятия | 2 | |
| 20 | Расчет цилиндрической зубчатой передачи по контактной прочности и напряжениям изгиба | | |
| Тема 3.3 Передача винт- | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01-11, |

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| гайка. Червячная передача | Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения Материалы винтовой пары. Силовые соотношения и КПД винтовой пары. Расчет передачи. Основные параметры и расчетные коэффициенты. Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов. | | | ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. ЛР1-17 |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 21 | Расчет червячной передачи по контактным напряжениям | | |
| 22 | Изучение конструкции червячного редуктора | | | |
| Тема 3.4Ременные передачи. Цепные передачи | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. ЛР1-17 |
| | Общие сведения о ременных передачах; устройство, достоинства и недостатки, область применения классификация ременных передач: типы приводных ремней и их материалы, Способы натяжения ремней. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Критерии работоспособности и понятие о расчете ременной передачи. Общие сведения о цепных передачах; устройство, достоинства, недостатки, область применения, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Приводные цепи и звездочки. Краткие сведения о подборе цепей и их проверочном расчете | | | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| 23 | Расчет ременной передачи | | | |
| Тема 3.5Валы и оси. Опоры валов и осей | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. ЛР1-17 |
| | Плоские механизмы первого и второго рода: рычажный, шарнирный четырехзвенник, кривошипно-ползунный, кулисный, мальтийский. Общие сведения, классификация, принцип работы, область применения. Валы и оси. Назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Основы расчета валов и осей на прочность и жесткость. Проверочный расчет на сопротивление усталости. Основы конструирования. Конструкции цилиндрических колес, конических колес, червячных колес. Конструкции валов. Основы компоновки ведущего и ведомого вала зубчатых и червячных передач. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, | | | |

| | | | |
|---|--|-----------|--|
| | критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость. Подшипники качения. Классификация, обозначение по ГОСТу. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазка и уплотнения. Особенности конструирования опор длинных и коротких валов. Понятие о фиксирующей и плавающей опоре. Установка подшипников враспор и врасыжку. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Основы подбора стандартных и нормализованных муфт | | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | 24 Разработка конструкции тихоходного вала редуктора | | |
| | 25 Подбор подшипников качения для тихоходного вала редуктора | | |
| Тема 3.6Разъемные и неразъемные соединения деталей | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. ЛР1-17 |
| | Резьбовые соединения. Винтовая линия, винтовая поверхность и их образование. Основные типы резьб, их стандартизация, сравнительная характеристика и область применения, конструктивные формы резьбовых соединений. Стандартные крепежные изделия. Способы стопорения резьбовых соединений. Основы расчета резьбовых соединений при постоянной нагрузке. Типы шпоночных соединений их сравнительная характеристика. Типы стандартных шпонок. Подбор шпонок и проверочный расчет соединения. Шлицевые соединения: достоинства, недостатки, область применения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Сварные соединения: достоинства, недостатки, область применения. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Достоинства, недостатки область применения. Соединения с натягом. | | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 26 Расчет сварного соединения. Расчет резьбового соединения при постоянной нагрузке | | |
| | Самостоятельная работа | 2 | |
| 1 Решение задач по образцу | | | |
| | Дифференцированный зачет | 2 | |
| | Всего | 98 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет Техническая механика,

оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (комплект плакатов по темам, схемы);
- модели изделий;
- модели передач;
- образцы деталей.

техническими средствами обучения:

- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные издания

1. Калентьев, В. А. Техническая механика : учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98670> (дата обращения: 13.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Кокорев, И. А. Детали машин : учебное пособие для СПО / И. А. Кокорев, В. Н. Горелов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 286 с. — ISBN 978-5-4488-1231-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106820> (дата обращения: 13.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Соколовская, В. П. Техническая механика : лабораторный практикум. Пособие / В. П. Соколовская. — Минск : Вышэйшая школа, 2010. — 270 с. — ISBN 978-985-06-1878-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/20148> (дата обращения: 13.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Кривошапка С.Н., Копнов В.А. Сопротивление материалов. практикум. Учебное пособие для СПО. М.: Юрайт, 2016. 353 с.

2. Эрдеди, А.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учеб.пособ. для СПО / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – 13-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2012.

3. ГОСТ 2 105 – 95 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.

4. ГОСТ 8239 Двутавры стальные горячекатаные.

5. ГОСТ 8240 – 89 Швеллеры стальные горячекатаные.

6. ГОСТ 8509 – 93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные.
7. ГОСТ 23360-78. Соединения шпоночные с призматическими шпонками.
8. ГОСТ 2. 301-68. Таблицы перечня элементов.
9. 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.

10. ГОСТ 2.315-68; ГОСТ 22032-76; ГОСТ 1491-80. Разъемные и неразъемные соединения.
11. ГОСТ 25.346-82. Допуски и посадки.
12. ГОСТ 2.311-68. Классификация резьбы.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
|---|--|---|
| Знания: Знание основ технической механики | Демонстрирует уверенное владение основами технической механики | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Контрольные работы, дифференцированный зачет |
| Знание видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик | Перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики | |
| 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 | |
| Умения: Производить расчёты 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, Тестирование, дифференцированный зачет |
| Умение читать кинематические схемы | Использует кинематические схемы | |
| Умение определять напряжения в конструкционных элементах | Производит расчет напряжения в конструкционных элементах | |