

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ АСПК

Д.Ф. Ахмерова

«30» июня 20 22 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика
код, специальность 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)
курс 2 № групп 212, 222
форма обучения очная

Анжеро-Судженск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

РАССМОТРЕНА

на заседании МК 13.02.11,15.02.08,15.02.12

Протокол № 9

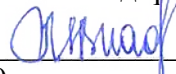
от « 30 » июня 2022 г.

Председатель МК

 / Белянина Л.В.

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по УР

 Н.В. Михеева

« 30 » июня 2022 г.

Разработчик: Шарифуллина С.В, преподаватель ГПОУ «Анжеро-Судженский политехнический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 03 Техническая механика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины 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 отрасли).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина ОП. 03 Техническая механика входит в профессиональную подготовку изучается в общепрофессиональном цикле учебного плана ППССЗ по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отрасли).

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

Рабочая программа направлена на формирование общих и профессиональных компетенций:

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 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 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу

ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии и 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

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 с требованиями технических регламентов

ПК 3.3. Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования

ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства

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

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- определять напряжения в конструкционных элементах.

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

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.

1.4. Использование часов вариативной части ППСЗ – 87 часов

| № п/п | Углубление общих и профессиональных компетенций (ОК, ПК) | №, наименование раздела | Количество часов | Обоснование включения в рабочую программу |
|---------------|---|-------------------------------------|-------------------------|--|
| 1 | ОК 1-11, ПК1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.4., 3.1.-3.4. | Раздел 1. Техническая механика | 40 | по рекомендации работодателей |
| 2 | ОК 1-11, ПК1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.4., 3.1.-3.4. | Раздел 2. Соппротивление материалов | 47 | |
| Всего: | | | 87 часов | |

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 182 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 162 часа;
- самостоятельная работа 20 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Количество часов |
|---|-------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 182 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 162 |
| в том числе: | |
| теоретические занятия | 96 |
| практические занятия | 58 |
| контрольные работы | 6 |
| Самостоятельная работа | 20 |
| Консультации | 2 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика, в том числе с учетом рабочей программы воспитания

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|--|-------------|---|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Раздел 1 Теоретическая механика | | | 92 | |
| Статика | | | | |
| Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики | Содержание учебного материала | | 4 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 3.1.-3.4. |
| | 1 | Содержание дисциплины, и ее и задачи Основные понятия статики. Аксиомы статики. | | |
| | 2 | Связи и реакции связей. Принцип освобождаемости. | | |
| Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил (ПССС) | Содержание учебного материала | | 4 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. |
| | 1 | Плоская система сходящихся сил (ПССС). Сложение двух сил, приложенных к точке. Сложение плоской системы сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия. | | |
| | 2 | Проекция силы на оси. Аналитическое определение равнодействующей системы сходящихся сил. Аналитические условие и уравнения равновесия. | | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил | | | |
| Решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил | | | | |
| Тема 1.3 Плоская система произвольно расположенных сил (ПСПРС) | Содержание учебного материала | | 10 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. |
| | 1 | Пара сил и её характеристики. Момент пары. Свойства пар сил. Сложение пар сил. Условие равновесия. Момент силы относительно точки. | | |
| | 2 | Приведение силы к точке. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил. Теорема Вариньона. | | |
| | 3 | Частные случаи приведения плоской системы сил к точке. Условие равновесия. Уравнения равновесия и их различные формы. | | |
| | 4 | Балочные системы. Разновидности опоры виды нагрузок. Уравнения равновесия балок. | | |
| | 5 | Реальные связи. Трение скольжения и его законы. | | |
| | Практические занятия | | 6 | |
| | Решение задач на равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. | | | |
| | Решение задач на определение реакций опор балки. Контрольная работа №1. | | | |
| Решение задач. Контрольная работа №1. | | | | |

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| Тема 1.4 Пространственная система сил (ПрСС) | Содержание учебного материала | | 4 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. |
| | 1 | Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Сложение пространственной системы сходящихся сил. Условия и уравнения равновесия. | | |
| | 2 | Момент силы относительно оси. Произвольная пространственная система сил. Условия и уравнения равновесия. | | |
| | Практическое занятие | | 2 | |
| Решение задач на равновесие пространственной системы сил. | | | | |
| Тема 1.5 Центр тяжести (ЦТ) | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| | 1 | Центр параллельных сил. Центр тяжести (ЦТ) тела. Определение координат ЦТ плоских и пространственных фигур. | | |
| | Лабораторная работа | | 4 | |
| | Определение центра тяжести плоских фигур. | | | |
| Самостоятельная работа | | 4 | | |
| Кинематика | | | | |
| Тема 1.6 Кинематика точки | Содержание учебного материала | | 6 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. |
| | 1 | Основные понятия кинематики. Способы задания движения. | | |
| | 2 | Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания движения. | | |
| | 3 | Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения. Кинематические графики. | | |
| | Практическое занятие | | 2 | |
| Решение задач по кинематике точки. | | | | |
| Тема 1.7 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. |
| | 1 | Поступательное и вращательное движения тела. Угловая скорость и угловое ускорение. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела. | | |
| | Практическое занятие | | 2 | |
| Решение задач на определение параметров движения вращающегося тела. | | | | |
| Тема 1.8 Сложное движение | Содержание учебного материала | | 4 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. |
| | 1 | Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движения точки. Скорости этих движений. | | |
| | 2 | Плоскопараллельное движение тела. Определение скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей (МЦС). | | |
| | Практическое занятие | | 4 | |
| | Решение задач на определение абсолютной скорости точки. | | | |
| | Решение задач на определение мгновенного центра скоростей (МЦС), определение абсолютной скорости любой точки тела. | | | |
| Самостоятельная работа | | 4 | | |
| Динамика | | | | |

| | | | | |
|--|--------------------------------------|--|-----------|--|
| Тема 1.9 Движение несвободной материальной точки | Содержание учебного материала | | 4 | ОК 01-11, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| | 1 | Основные понятия динамики. Аксиомы динамики. | | |
| | 2 | Свободная и несвободная точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. | | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| Решение задач с использованием основного закона динамики. | | | | |
| Решение задач на определение реакций опор с использованием принципа Даламбера. | | | | |
| Тема 1.10 Работа и мощность | Содержание учебного материала | | 4 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 3.1.-3.4. |
| | 1 | Работа постоянной силы. Работа равнодействующей силы. Работа переменной силы на криволинейном пути. | | |
| | 2 | Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. Механический коэффициент полезного действия. Работа сил на наклонной плоскости. | | |
| | Практическое занятие | | 2 | |
| Решение задач на определение работы силы, мощности и к.п.д. | | | | |
| Тема 1.11 Общие теоремы динамики | Содержание учебного материала | | 4 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. |
| | 1 | Импульс силы. Количество движения. Кинетическая энергия. Теоремы об изменениях количества движения и кинетической энергии точки. | | |
| | 2 | Понятие о механической системе. Основные уравнения динамики вращающегося тела. | | |
| | Практическое занятие | | 2 | |
| Решение задач с использованием общих теорем динамики. Контрольная работа № 2. | | | | |
| Самостоятельная работа | | 4 | | |
| Раздел 2 Сопротивление материалов | | | 90 | |
| Тема 2.1 Основные положения сопротивления | Содержание учебного материала | | 4 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| | 1 | Задачи сопротивления материалов. Основные понятия. Классификации нагрузок. Основные допущения. | | |
| 2 | | Внутренние силовые факторы. Метод сечений. Виды нагружения. Напряжения в сечениях. | | |
| Тема 2.2 Растяжение и сжатие | Содержание учебного материала | | 6 | |
| | 1 | Продольная сила N . Нормальные напряжения σ . Эпюры продольных сил N и нормальных напряжений σ . | | |
| | 2 | Перемещения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Температурные удлинения. | | |
| | 3 | Механические испытания материалов. Основные механические характеристики. Коэффициент запаса прочности. | | |
| | 4 | Допускаемое напряжение. Расчеты на прочность при растяжении-сжатии. Температурные напряжения. | | |
| Практические занятия | | 4 | ОК 01-11, | |

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| | Решение задач на построение эпюр продольных сил N , нормальных напряжений σ и осевых перемещений стержня λ . | | ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. | |
| | Проектные расчеты при растяжении-сжатии. | | | |
| | Проверочные расчеты при растяжении-сжатии. | | | |
| | Решение задач на построение эпюр продольных сил. | | | |
| Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. |
| | 1 | Срез, основные расчетные предпосылки, условие прочности. Смятие, условности расчета, условие прочности. Расчеты на прочность при срезе и смятии. | | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | Проектные и проверочные расчеты при срезе и смятии. | | | |
| Тема 2.4 Геометрические характеристики сечений | Содержание учебного материала | | 4 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| | 1 | Статические моменты площадей сечений, моменты инерции. | | |
| | 2 | Полярные моменты инерции круга и кольца. Момент инерции при параллельном переносе осей. Главные оси и главные моменты инерции. | | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | Решение задач на определение главных центральных моментов инерции сложных сечений. | | | |
| Тема 2.5 Кручение | Содержание учебного материала | | 8 | ОК 01-11, ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| | 1 | Напряженное состояние в точке тела. Чистый сдвиг. Закон Гука. Закон парности касательных напряжений τ . | | |
| | 2 | Кручение. Крутящий момент M_k . Эпюры крутящих моментов. | | |
| | 3 | Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Деформации при кручении. | | |
| | 4 | Расчеты на прочность и жесткость. Рациональное расположение колес на валу. | | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | Построение эпюр крутящих моментов и углов закручивания. Расчеты на прочность и жесткость. | | | |
| Самостоятельная работа | | 2 | | |
| Тема 2.6 Изгиб прямого бруса | Содержание учебного материала | | 12 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. |
| | 1 | Изгиб. Внутренние силовые факторы при прямом чистом и прямом поперечном изгибе. | | |
| | 2 | Эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов $M_{из}$. Правила контроля эпюр. Дифференциальные зависимости между Q_y , $M_{из}$ и q . | | |
| | 3 | Основные расчетные предпосылки и формулы при изгибе. Расчеты на прочность. | | |
| | 4 | Касательные напряжения τ при изгибе. Расчет балок по касательным напряжениям. | | |
| | 5 | Линейные и угловые деформации при изгибе. Интеграл Мора. | | |
| | 6 | Правило Верещагина. Расчет на жесткость при изгибе. | | |
| | Практические занятия | | 10 | |
| | Построение эпюр поперечных сил Q_y и изгибающих моментов $M_{из}$. | | | |
| | Расчеты на прочность и жесткость при изгибе. | | | |
| Контрольная работа №3. | | | | |
| Самостоятельная работа | | 2 | | |

| | | | | |
|--|--|--|------------|---|
| Тема 2.7 Косой изгиб. Изгиб бруса с растяжением (сжатием) | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. |
| | 1 | Косой изгиб. Внутренние силовые факторы. Условия прочности при косом изгибе. Расчеты на прочность при косом изгибе. | | |
| | 2 | Расчеты бруса большой жесткости при изгибе с растяжением (сжатием). | | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| Расчет балок на косой изгиб. | | | | |
| Тема 2.8 Гипотезы прочности | Содержание учебного материала | | 4 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 3.1.-3.4. |
| | 1 | Понятие о напряженном состоянии (Н.С.) в точке упругого тела. Гипотезы прочности и их назначение. | | |
| | 2 | Применение гипотез прочности к расчету бруса круглого поперечного сечения на изгиб с кручением и кручение с растяжением (сжатием). | | |
| | Практические занятия | | 6 | |
| | Расчет вала машины на статическую прочность. | | | |
| Самостоятельная работа | | 2 | | |
| Тема 2.9 Устойчивость сжатых стержней и тонкостенных оболочек | Содержание учебного материала | | 6 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. |
| | 1 | Устойчивость сжатых стержней. Основные положения. | | |
| | 2 | Устойчивость сжатых стержней. Расчет на устойчивость. | | |
| | 3 | Устойчивость тонкостенных оболочек. | | |
| | Самостоятельная работа | | 2 | |
| Консультации | | 2 | | |
| Всего: | | | 182 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины имеется кабинет Технической механики. Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- установка для выполнения лабораторных работ «Определение центра тяжести плоских фигур», «Определение коэффициента трения скольжения»;
- посадочные места по количеству обучающихся.

Учебно-методические средства обучения:

- учебно-методический комплекс дисциплины Техническая механика.

Технические средства обучения:

- при необходимости занятия проводятся в мультимедийной аудитории или в компьютерном классе.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники

1. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10335-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/447027>
2. Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442528>

3.2.2. Интернет-ресурсы

1. Сопромат [Электронный ресурс]: офиц. сайт. — Режим доступа: <http://www.sopromatt.ru/>, свободный. — Загл. с экрана
2. Лекции [Электронный ресурс]: офиц. сайт. — Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>, свободный. — Загл. с экрана
3. Лекции, примеры решения задач [Электронный ресурс]: офиц. сайт. — Режим доступа: <http://www.isopromat.ru/>, свободный. — Загл. с экрана

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формируемые ОК, ПК) | Критерии оценивания результатов обучения | Формы контроля |
|--|--|--|
| Знания: Знание основ технической механики ОК 01-11, ПК 3.1-3.4. | Демонстрирует уверенное владение основами технической механики | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Контрольные работы, Экзамен |
| Знание видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. | Перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики | |
| Знание методики расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации ОК 01-11, ПК 2.1-2.4. | Демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций | |
| Умения: Производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц ОК 01-11, ПК 2.1-2.4. | Производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Экзамен |
| Умение определять напряжения в конструкционных элементах ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. | Производит расчет напряжения в конструкционных элементах | |