

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской Республики «Алатырский технологический колледж» Министерства образования Чувашской Республики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

Алатырь 2023 г.

Разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования



УТВЕРЖДЕНО
Приказом
от "31" августа 2023 г.
№ 70

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертным советом ОУ

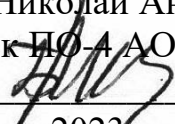
Протокол от "31" августа 2023 г. № 1

Председатель Экспертного совета  /В.Н. Пичугин /

СОГЛАСОВАНО

Брейкин Николай Анатольевич

Начальник ЦО-А АО «ЧАК»


"29" августа 2023г.

РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО

на заседании ПЦК транспортных и строительных технологий
Протокол от "29" августа 2023 г. № 1

Председатель ПЦК:  /Афанасьев А.В./

Разработчики:

Брейкин Д.В., преподаватель специальных дисциплин
«26» августа 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 2 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 15 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 16 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

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

1.2 Место дисциплины в структуре ПССЗ:

дисциплина входит в профессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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 Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.2. Обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и механизмов.

ПК 1.3. Выполнять требования нормативно-технической документации по организации эксплуатации машин при строительстве, содержании и ремонте дорог.

ПК 2.1. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 2.2. Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.4. Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.2. Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ.

ПК 3.3. Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения.

ПК 3.7. Соблюдать установленные требования, действующие нормы, правила и стандарты, касающиеся экологической безопасности производственной деятельности структурного подразделения.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|--|---|---|
| ОК 01-ОК 11 ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.2-ПК 3.5, ПК 3.7, ПК 3.8 | <ul style="list-style-type: none"> - выполнять основные расчеты по технической механике; - выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения; | <ul style="list-style-type: none"> - основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин; - основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин; - элементы конструкций механизмов и машин; - характеристики механизмов и машин |

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы: 162 часа, в том числе:

объем аудиторной учебной нагрузки: 150 часа;

теоретические занятия: 130 часов;

практические занятия: 20 часов;

консультации: 4 часа;

промежуточная аттестация: 8 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Объем образовательной нагрузки | 162 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 150 |
| в том числе: | |
| теоретические занятия | 130 |
| практические занятия | 20 |
| Консультации | 4 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре | 8 |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
ОП.02 Техническая механика**

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся) | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|-------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Теоретическая механика | | 66 | |
| Введение | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Содержание теоретической механики, ее роль и значение в научно-техническом прогрессе. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие. Теоретическая механика и ее разделы: статика, кинематика, динамика.</p> | 2 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| Статика Тема 1. 1. Основные понятия и аксиомы статики | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил, уравновешенная система сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.</p> | 2 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| Тема 1. 2. Плоская система сходящихся сил | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно</p> | 6 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК |
| | | 4 | |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| | перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. | | 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| | Практическое занятие Решение задач по теме: Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим и геометрическим способами. | 2 | |
| Тема 1. 3. Пара силы, момент силы относительно точки | Содержание учебного материала | 8 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| | Пара сил. Вращающее действие пары на тело. Момент пары, плечо пары. Обозначение момента пары, правило знаков момента, размерность. Момент силы относительно точки, Свойства пар. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия пар на плоскости. | 8 | |
| Тема 1. 4. Плоская система произвольно расположенных сил. | Содержание учебного материала | 10 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| | Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Свойства главного вектора и главного момента. Равнодействующая плоской системы произвольных сил. Теорема Вариньона. Различные случаи приведения системы. Равновесие системы. Три вида уравнений равновесия. Балочные системы. Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор. Решение задач на определение опорных реакций. | 8 | |
| | Практические занятия Решение задач по теме: Определение реакций опор у двухопорных балок и консолей. | 2 | |
| Тема 1.5. Трение | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| | Понятие о трении. Трение скольжения. Трение качения. Трения покоя. Устойчивость против опрокидывания | 2 | |

| | | | |
|---|---|-----------|--|
| | | | |
| Тема 1.6. Пространственная система сил | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| | Разложение силы по трем осям координат. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Момент силы относительно оси. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие. | 4 | |
| | Практическое занятие Решение задач по теме: Пространственная система сходящихся сил | 2 | |
| Тема 1.7. Центр тяжести | Содержание учебного материала | 10 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| | Равнодействующая двух параллельных сил. Центр двух параллельных сил. Равнодействующая системы параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести объема, площади, линии. Центр тяжести простых геометрических фигур. Методы нахождения центра тяжести. Центр тяжести сортамента прокатной стали. Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей проката. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие. | 8 | |
| | Практическое занятие Решение задач по теме: Определение положения центра тяжести плоской фигуры. | 2 | |
| Кинематика Тема 1.8 Основные понятия кинематики. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| | Покой и движение; относительность этих понятий. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения. | 2 | |
| Тема 1.9. Кинематика | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| Точки. | Средняя скорость и скорость в данный момент. Среднее ускорение и ускорение в данный момент. Ускорение в прямолинейном и криволинейном движении. Различные случаи движения тела в зависимости от ускорения. Равномерное и равнопеременное движение: формулы и кинематические графики. | 2 | ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| Тема 1.10. Простейшие движения твердого тела | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| | Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Различные виды вращательного движения. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении. | 2 | |
| Тема 1.11. Сложное движение точки и твердого тела. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| | Понятие о сложном движении точки. Теорема о сложении скоростей. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, его свойства. | 4 | |
| Динамика Тема 1.12. Основные понятия и аксиомы динамики | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 |
| | Предмет динамики. Две основные задачи динамики. Масса материальной точки и единицы ее измерения. Зависимость между массой и силой тяжести. Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, закон независимости действия сил, закон равенства действия и противодействия. | 4 | |

| | | | |
|---|---|-----------|--|
| | | | ПК 3.7 |
| Тема 1.13. Движение материальной точки. Метод кинестатики. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| | Свободная и несвободная материальные точки. Понятие о силе инерции Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера: метод кинестатики. | 2 | |
| Тема 1.14. Работа и мощность | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| | Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа равнодействующей силы. Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути. Работа силы тяжести. Мощность. КПД, работа и мощность при вращательном движении. | 2 | |
| Тема 1.15. Общие теоремы динамики | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| | Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Основы динамики материальных точек. Уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела. | 2 | |
| Раздел 2 Сопротивление материалов | | 84 | |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| Тема 2.1. Основные положения | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| | Предварительные понятия о расчетах на прочность, жесткость и устойчивость. Деформации упругие и пластические. Классификация нагрузок: силы поверхностные и объемные, статические и динамические. Основные расчетные элементы конструкций: брус, пластина, оболочка, массив. Основные гипотезы и допущения. Основные виды деформаций. Метод сечений. Напряжения: полное, нормальное, касательное. | 6 | |
| Тема 2.2. Растяжения и сжатие | Содержание учебного материала | 14 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| | Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Напряжения в наклонных площадках при растяжении и сжатии. Закон парности касательных напряжений. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластических и хрупких материалов. Механические характеристики. Напряжения предельные, расчетные, допускаемые. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки (три типа задач на прочность). Влияние собственного веса бруса. Статически неопределимые системы. | 12 | |
| | Практические занятия Расчет на прочность при растяжении и сжатии. | 2 | |
| Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие. | Содержание учебного материала | 8 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| | Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Сжатие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Примеры расчетов. | 6 | |
| | Практическое занятие Решение задач по теме: Практические расчеты на срез и смятие. | 2 | |
| Тема 2.4. | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02 |

| | | | |
|---|--|-----------|--|
| Геометрические характеристики плоских сечений. | Статический момент площади сечения. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. Связь между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии. | 4 | ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| | Практическое занятие Решение задач по теме: Геометрические характеристики плоских сечений. | 2 | |
| Тема 2.5. Кручение. | Содержание учебного материала | 14 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| | Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Расчеты цилиндрических винтовых пружин растяжения и сжатия. | 12 | |
| | Практическое занятие Решение задач по теме: Кручение. | 2 | |
| Тема 2.6. Изгиб | Содержание учебного материала | 18 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| | Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость. | 14 | |
| | Практические занятия Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчет на прочность при изгибе. | 4 | |
| Тема 2.7. Сложное | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02 |

| | | | |
|--|---|---|--|
| сопротивление. | Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Косой изгиб. Внецентренное сжатие (растяжение). Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Расчет на прочность при сочетании основных видов деформаций. | 4 | ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней. | Содержание учебного материала Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. График критических напряжений в зависимости от гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней. | 6 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| Тема 2.9. Сопротивление усталости. | Содержание учебного материала Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса. | 4 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |
| 2.10. Прочность при динамических нагрузках. | Содержание учебного материала Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Приближенный расчет на действие ударной нагрузки. Понятие о колебаниях сооружений. | 2 | ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 07 ОК 08, ОК 09 ОК 10, ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.8 ПК 3.5 ПК 3.7 |

| | | |
|---------------------------------|------------|--|
| Консультация | 4 | |
| Промежуточная аттестация | 8 | |
| Всего: | 162 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины обеспечивается наличием учебного кабинета технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- мультимедийная доска (экран).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Вереина, Л.И и др. Техническая механика: учебник/ Л.И. Вереина, М.Н.Краснов.-8-е изд.,стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2020.-352с.
2. Сетков, В.И. Техническая механика для строительных специальностей: учебное пособие/ В.И.Сетков. – 6-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2018.-400с
3. Олофинская, В.П. Техническая механика: учебное пособие/ В.П.Олофинская. – 2 изд.- М.: Форум: Инфра – М, 2018.-349 с.
4. Эрдеди А. А. Техническая механика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. А. Эрдеди, Н. А. Эрдеди. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 528 с.

Дополнительные источники:

1. Аркуша, А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике: учебник/ А.И. Аркуша.– М.: Высшая школа, 2018.-365 с.
2. Олофинская, В.П. Техническая механика (курс лекций).– М.: Форум: Инфра - М, 2018. -344 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <i>Результаты обучения</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Методы оценки</i> |
|--|---|--|
| Умения | | |
| - выполнять основные расчеты по технической механике; | -умеет составлять расчетные схемы для конкретных конструкций и механизмов; -умеет выбирать методы расчета конкретных конструкций и механизмов; -умеет выполнять расчеты конкретных конструкций и механизмов без принципиальных и арифметических ошибок | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, оценка презентации или сообщения, ответов на контрольные вопросы, рефератов |
| - выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения; | -знает термины и определения, характеризующие свойства материалов; -умеет выбрать материал, соответствующий заданным конкретным условиям применения, и обеспечивающий работоспособность и долговечность конкретных деталей и узлов; | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, оценка устного опроса, презентации или сообщения, ответов на контрольные вопросы |
| Знания | | |
| - основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин; | -знает термины и определения теоретической механики, сопротивления материалов и деталей машин; -знает зависимость механических свойств материала и поверхности деталей от вида термической и химико-термической обработки; -умеет составлять расчетные схемы и для проверки обеспечения безопасной эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (расчет устойчивости стреловых | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при проведении контрольной работы, оценка презентации или сообщения, ответов на контрольные вопросы |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>кранов, стропов для обвязки грузов);</p> <p>-умеет выполнить компетентный выбор методик и формул для расчетов конкретных конструкций и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (грузовых лебедок и барабанов);</p> <p>- объясняет напряженное состояние зуба зубчатой передачи и звездочки цепной передачи;</p> <p>-объясняет напряженное состояние вала зубчатого редуктора, ременной и цепной передач;</p> <p>-знает геометрические характеристики рельса и других прокатных профилей;</p> <p>-знает способы смазки деталей машин</p> | |
| <p>- основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин;</p> | <p>-знает термины и определения статики, кинематики, динамики и деталей машин;</p> <p>-умеет применять основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин для обеспечения безопасной эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</p> | <p>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при проведении устного опроса, оценка презентации или сообщения, ответов на контрольные вопросы</p> |

Распределение типов контрольных заданий при текущем контроле знаний и на промежуточной аттестации

| Содержание учебного материала по программе учебной дисциплины | Типы контрольного задания, номер | | | |
|--|--|-----------------------|------------------|-------------------|
| | Практическая работа | Теоретические вопросы | Тестовые задания | Задание экзамена |
| Раздел 1. Теоретическая механика | | | | |
| Введение. | | 1-6 | | Билет 1 |
| Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики. | | 1-10 | 1; 2 | Билет 1,4,5 |
| Тема 1. 2. Плоская система сходящихся сил | Практическое занятие Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим и геометрическим способами. | 1-6 | 1; 2 | Билет 1,2,3,4,5 |
| Тема 1. 3. Пара сил и момент силы относительно точки | | 1-9 | 3 | Билет 1,2,3,4,5,6 |
| Тема 1. 4. Плоская система произвольно расположенных сил. | Практические занятия Определение реакций опор у двухопорных балок и консолей. | 1-8 | 4; 5 | Билет 2,3,4,5 |
| Тема 1.5. Трение | | 1-3 | | Билет 1,6,8 |
| Тема 1.6. Пространственная система сил | Практическое занятие Пространственная система сходящихся сил | 1-10 | 6 | Билет 3,7 |
| Тема 1.7. Центр тяжести | Практическое занятие Определение положения центра тяжести плоской фигуры. | 1-4 | 7 | Билет 1,5 |
| Кинематика Тема 1.8 Основные понятия кинематики | | 1-5 | | Билет 1,5 |
| Тема 1.9. Кинематика точки. | | 1-2 | 8 | Билет 5 |
| Тема 1.10. Простейшие движения твердого тел. | | 1-7 | 9 | Билет 1,3 |
| Тема 1.11. Сложное движение точки и твердого тела. | | 1-2 | | Билет 3 |
| Динамика Тема 1.12. Основные понятия и аксиомы динамики | | 1-3 | | Билет 1 |
| Тема 1.13. Движение материальной точки. Метод кинетостатики. | | 1-5 | 10 | Билет 1 |
| Тема 1.14. Работа и мощность | | 1-9 | 11 | Билет 7 |
| Тема 1.15. Общие теоремы динамики. | | 1-12 | | Билет 1 |
| Раздел 2 | | | | |

| | | | | |
|--|--|------|------------|------------------|
| Сопротивление материалов | | | | |
| Тема 2.1. Основные положения | | 1-8 | | Билет 3,6,7,9 |
| Тема 2.2. Растяжения и сжатие | Практические занятия Расчет на прочность при растяжении и сжатии. | 1-10 | 12; 13 | Билет 6,8 |
| Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие | Практическое занятие Практические расчеты на срез и смятие. | 1-8 | 14 | Билет 8,9,10 |
| Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений | Практическое занятие Геометрические характеристики плоских сечений | 1-5 | 15 | Билет 6,8,9 |
| Тема 2.5. Кручение | Практическое занятие Кручение. | 1-9 | 16; 17 | Билет 3,5,8,9,10 |
| Тема 2.6. Изгиб | Практические занятия Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчет на прочность при изгибе. | 1-7 | 18; 19; 20 | Билет 2,3,7 |
| Тема 2.7. Сложное сопротивление | | 1-8 | 21 | Билет 7,9 |
| Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней | | 1-8 | 22 | Билет 8,9 |
| Тема 2.9. Сопротивление усталости. | | 1-5 | | Билет 7,9,10 |
| 2.10. Прочность при динамических нагрузках | | | | Билет 3,9,10 |

Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Чувашской Республики «Алатырский
технологический колледж» Министерства образования
Чувашской Республики

Лист экспертизы
рабочей программы учебной дисциплины Техническая механика

Наименование ППССЗ

23.02.04. Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ОП.02. Техническая механика

Автор: Д.В. Брейкин

| № | Предмет экспертизы | Критерии оценивания | Экспертная оценка* |
|----------|--|---|--------------------|
| 1 | Структура программы (техническая экспертиза) | | |
| 1.1. | Структура рабочей программы УД | 1.1.1. Структура программы включает в себя разделов не меньше требований ФГОС 1.1.2. Соответствие структуры программы форме программы УД, утвержденной в ОУ | 2 2 |
| 1.2. | Паспорт (пояснительная записка) рабочей программы УД | 1.2.1.Наличие раздела «Паспорт программы УД» или пояснительной записки и ее соответствие утвержденной в техникуме формой программы 1.2.2.Соответствие паспорта макету программы (указаны область применения программы, место УД в структуре ОПОП/ППССЗ, цели и задачи, количество часов на освоение программы) 1.2.3.Соответствие объема часов на освоение УД объему, указанному в РУП | 2 2 |
| 1.3. | Структура и содержание УД | 1.3.1. Наличие раздела «Структура и содержание УД» 1.3.2. Указаны виды учебной работы и объем часов на их выполнение 1.3.3. Указана форма итоговой аттестации по УД 1.3.4. Имеется тематический план, в котором указано содержание учебного материала, перечень лабораторных, практических и контрольных работ, содержание самостоятельной работы обучающихся, тематика курсовых работ (проектов) и самостоятельной работы обучающихся над его выполнением, объем часов и уровень освоения | 2 2 2 2 |
| 1.4. | Условия реализации УД | 1.4.1. Указаны требования к минимальному материально-техническому обеспечению (учебные кабинеты, лаборатории, мастерские, оборудование, ТСО, необходимые для реализации программы) 1.4.2. Имеется перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, оформленный в соответствии с ГОСТом и требованиями к году издания | 2 2 |

| | | | |
|----------|---|--|---|
| 1.5. | Контроль и оценка результатов освоения УД | 1.5.1. Определены формы и методы контроля и оценки результатов обучения | 2 |
| | | 1.5.2. Результаты обучения соответствуют результатам, указанным в паспорте программы УД | 2 |
| | | 1.5.3. Формы контроля конкретизированы с учетом специфики обучения | 2 |
| 1.6. | Оформление рабочей программы УД | 1.6.1. Имеется титульный лист, оформленный в соответствии с требованиями | 2 |
| | | 1.6.2. Имеется оглавление, наименования разделов программы соответствуют наименованиям, указанным в оглавлении | 2 |
| | | 1.6.3. Программа оформлена в соответствии с общими требованиями к оформлению текстовых документов, методическими рекомендациями по составлению программ УД и утвержденной в ОУ формой программы УД | 2 |
| 1.7. | Объем времени на освоение УД | 1.7.1. Общий объем времени, отведенного на освоение УД (всего часов), в паспорте программы, таблицах «Содержание обучения» и «Тематический план УД» совпадает | 2 |
| | | 1.7.2. Объем обязательной аудиторной нагрузки в паспорте программы, таблицах «Содержание обучения» и «Тематический план УД» совпадает | 2 |
| | | 1.7.3. Объем времени, отведенного на выполнение лабораторных и практических занятий, в паспорте программы, таблицах «Содержание обучения» и «Тематический план УД» совпадает | 2 |
| | | 1.7.4. Объем времени, отведенного на самостоятельную работу, в паспорте программы, таблицах «Содержание обучения» и «Тематический план УД» совпадает | 2 |
| 2 | Содержание программы (содержательная экспертиза) | | |
| 2.1. | Паспорт рабочей программы УД | 2.1.1. Формулировка пункта 1.1. «Область применения программы» в достаточной мере определяет специфику использования примерной программы УД в основном и дополнительном профессиональном образовании | 2 |
| | | 2.1.2. Формулировка компетенций, знаний и умений в инвариантной части соответствует ФГОС | 2 |
| | | 2.1.3. % отличие программы от примерной (в случае ее наличия) или от требований ФГОС | 2 |
| | | 2.1.4. Наличие дополнительных компетенций, знаний и умений | 2 |
| | | 2.1.5. Требования к умениям и знаниям в инвариантной части соответствуют ФГОС | 2 |
| | | 2.1.6. Добавлены требования к умениям и знаниям (на основании чего?) с учетом требований работодателей | 2 |

| | | | |
|------|---------------------------|--|---|
| 2.2. | Структура и содержание УД | <p>2.2.1. Наименование разделов УД отражает содержание всех компетенций</p> <p>2.2.2. Почасовое распределение тем - оптимально</p> <p>2.2.3. Содержательное распределение между «теорией», лабораторными работами и практическими занятиями полностью соответствует основным показателям оценки результатов обучения</p> <p>2.2.4. Почасовое распределение между «теорией», лабораторными работами и практическими занятиями соответствует специфике основных показателей оценки результатов обучения (приложение).</p> <p>2.2.5. Уровень освоения учебного материала определен с учетом формируемых умений в процессе выполнения лабораторных работ, практических занятий.</p> <p>2.2.6. Тематика домашних заданий самостоятельной работы раскрывается «диагностичными» формулировками, отражающими овеществленный результат учебно-познавательной деятельности обучающегося, который можно проверить и оценить (в контексте тематики должны быть обозначены формы результатов выполнения индивидуальных домашних заданий (реферат, сообщение, доклад, презентация, конспект лекций, схема, чертеж, карта и т.п.)</p> <p>2.2.7. В содержании тем отражены дополнительные (сверх стандарта) знания и умения в соответствии с заявленными компетенциями</p> <p>2.2.8 Тематика курсовых работ соответствует специфике и обеспечивает формирование профессиональных компетенций</p> | <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> |
| 2.3. | Условия реализации УД | <p>2.3.1. Перечень учебных кабинетов (мастерских, лабораторий и др.) обеспечивает проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины</p> <p>2.3.2. Перечисленное оборудование обеспечивает проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины (с учетом количественных характеристик на одного или группу обучающихся из чел.)</p> <p>2.3.3. Перечень рекомендуемых основных и дополнительных источников (включая Интернет-ресурсы) содержательно достаточен для реализации образовательного процесса</p> <p>2.3.4. Требования к организации образовательного процесса в достаточной мере раскрывают особенности освоения программы (как минимум описываются условия проведения занятий, перечисляются дисциплины и профессиональные модули, изучение которых должно предшествовать освоению данной дисциплины) и соответствуют требованиям к умениям и знаниям, установленным ФГОС</p> <p>2.3.5. Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров достаточны для качественного проведения занятий</p> | <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> |

| | | | |
|-----|---|--|---|
| 2.4 | Контроль и оценка результатов освоения УД | 2.4.1. Результаты обучения сформулированы однозначно для понимания и оценивания | 2 |
| | | 2.4.2. Основные показатели оценки результатов обучения соответствуют заявленным компетенциям | 2 |
| | | 2.4.3. Основные показатели оценки результатов обучения в полной мере раскрывают специфику соответствующих профессиональных компетенций (соответствовать знаниям, умениям по ФГОС, охватывать весь цикл действий обучаемого, предусматривать возможность контроля и оценки в процессе обучения на базе образовательного учреждения) | 2 |
| | | 2.4.4. Комплекс форм и методов контроля и оценки умений и знаний образует систему достоверной и объективной оценки уровня освоения дисциплины | 2 |
| | | 2.4.5. Текст раздела «Контроль и оценка результатов освоения» УД содержит: - в достаточной мере информацию об организации, средствах и проведении аттестации обучающихся; - перечень контрольных точек, обеспечивающий текущий контроль и промежуточную аттестацию; - указание применяемой технологии оценки | 2 |
| | | 2.4.6. Предлагаемые методики, виды, типы, формы контроля позволяют обучающемуся предъявить результат обучения | |

* экспертная оценка проводится председателем ЦК до начала внешней экспертизы.

0 баллов - отсутствие признака, 1 балл - признак проявлен не в полном объеме или деятельность (результат, условие) требует коррекции, 2 балла - представлены факты, полностью подтверждающие наличие признака.

| ИТОГОВОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ (следует выбрать одну из перечисленных альтернативных позиций) | да | нет |
|--|-----------|------------|
| Рабочая программа полностью соответствует ФГОС, может быть рекомендована к рассмотрению внешним экспертом и Экспертным советом техникума | да | |
| Рабочая программа учебной дисциплины рекомендована к доработке | да | |

Замечания и рекомендации эксперта по доработке: - нет

Эксперт Н.В. Шунчев

Протокол заседания ПЦК №1 от «29» августа 2023г.

Председатель ПЦК:  /Афанасьев А.В.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по результатам внешней экспертизы

Эксперт Брейкин Николай Анатольевич – начальник ПО-4 АО «ЧАК» провел экспертизу рабочей программы учебной дисциплины Техническая механика по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии СПО 23.02.04. Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

Цель экспертизы: независимая оценка рабочей программы

Предмет экспертизы:

- рабочая программа профессионального модуля;
- листы согласования ППССЗ с работодателями.

I. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ:

Рабочая программа учебной дисциплины Техническая механика по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии СПО 23.02.04. Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования разработана в соответствии с рекомендованным макетом.

Структура программы *соответствует* требованиям макета.

1. Цели освоения профессионального модуля: *указаны*
2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ: содержательно-логические связи *определены*
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения профессионального модуля: *указаны; соответствуют ФГОС*
4. Требования к практическому опыту, умениям и знаниям с учетом требований работодателей: *присутствуют*
5. Соответствие программы современным требованиям к профессиональной деятельности специалистов: *соответствует*
6. Структура и содержание программы:
Общая трудоемкость предмета составляет 162 часов.
Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы: *соответствует* учебному плану.
Содержание профессионального модуля: наименование разделов, тем профессионального модуля, виды учебной работы, в т.ч. часы самостоятельной работы, коды компетенций: *указаны корректно.*
7. Содержание учебного материала *соответствует* требованиям ФГОС и требованиям работодателей.
8. Условия организации образовательного процесса: *описаны в полном объеме*
9. Изучение современных производственных технологий, средств труда, особенностей организации труда (в т.ч. охраны труда) на предприятиях: *предусмотрено.*
10. Основные показатели оценки результатов обучения: *представлены в полном объеме; соответствуют компетенциям.*
11. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

Основные источники: *представлены в полном объеме.*

Дополнительные источники: *представлены в полном объеме.*

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы: *представлены в полном объеме*

Рекомендуемые источники отвечают требованиям по новизне и направлению подготовки: *да*

12. Материально-техническое обеспечение обеспечивает проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, учебной практики, предусмотренных программой: *в полном объеме.*

13. Требования к кадровому обеспечению (в т. ч. к уровню квалификации преподавателей и руководителей практики) *соответствуют* требованиям к умениям и знаниям, установленным ФГОС.

II. ЗАМЕЧАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ – без замечаний

III ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной экспертизы рабочей программы учебной дисциплины Техническая механика по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии СПО 23.02.04. Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования можно сделать заключение, что рабочая программа подготовлена в соответствии с ФГОС, ППССЗ и рекомендованным макетам, соответствует требованиям, предъявляемым к квалификации выпускника, что позволяет использовать её для реализации ППССЗ в 2023-2024 учебном году.

Эксперт:

Брейкин Николай Анатольевич – начальник ПО-4 АО «ЧАК»



М.П.

«29» августа 2023 г.