министерство образования и науки Амурской области

государственное профессиональное образовательное автономное

учреждение Амурской области

«Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства»

Рабочая программа по учебной дисциплине «Техническая механика»

Разработчик: Сызганова Ирина Фёдоровна, преподаватель

Образовательная организация: государственное профессиональное образовательное автономное учреждение Амурской области «Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства»

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | СТР. |
| ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
|  СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |

**1.паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ дисциплины**

**« Техническая механика»**

**1.1. Область применения программы:**

 Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

**1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:**

П.00.Профессиональный цикл

ОП.00.Общепрофессиональные дисциплины.

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

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

-определять напряжения в конструкционных элементах;

-определять передаточное отношение;

-производить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;

-проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;

-производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;

-читать кинематические схемы.

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

-виды движений и преобразующие движения механизмы;

-виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;

-методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;

-характер соединения сборочных единиц и деталей;

-виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;

-типы кинематических пар;

-типы соединений деталей машин,

-основные сборочные единицы и детали;

-передаточное отношение и число.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

 максимальной учебной нагрузки обучающегося **234 часа**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **156 часов**;

самостоятельной работы обучающегося **78 часов**.

# **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделови тем учебной дисциплины | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объём часов | Уровеньосвоения |
|  1 |  2 |  3 |  4 |
| « Техническая механика» |  |  |
| Введение | Содержание | 2 |  |
| Введение в предмет. Содержание предмета. Роль и значение технической механики в технике. Материя и движение равновесие. Техническая механика и ее разделы. | 2 | 1 |
| Раздел 1.Теоретическая механика  | Содержание | 68 |  |
| Основные понятия и определения аксиомы статики (абсолютно твердое тело, материальная точка, сила как вектор, система сил, равнодействующая). Связи реакции связей, виды связей, выбор направления реакций связей. Аксиома связей. Плоская система сходящихся сил. Теоретическое условие равновесия. Примеры решений на геометрическом условии равновесия. Произвольная плоская система сил. Момент силы. Пара сил. Определение, элементы пары. Момент пары, единицы измерения. Свойства пар сил. Плоская система произвольно расположенных сил. Теорема Пуансо о переносе силы. Приведение плоской произвольной системы сил к одному центру. Понятие о пространственной произвольной системе сил. Моменты силы относительно оси. Свойства момента. Условие равновесия. Центр тяжести. Определение координат центра тяжести однородного твердого тела. Координаты центра тяжести тонкой однородной пластины. Основы кинематики точки. Уравнение движения в общем виде. Способы задания движения точке. Скорость точки. Скорость средняя и скорость в данный момент времени. Ускорение. Ускорение полное, нормальное и касательное. Виды движения точки в зависимости от ускорений. Частные случаи движения точки. Поступательное движение твердого тела и его свойства. Вращательное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Сложное движение точки. Основы динамики точки. Содержание раздела, две основные задачи динамики. Законы динамики. Силы инерции.  | 20 | 1 |
| Практические занятия |  16 |  |
| 1 | Метод проекций. Аналитические условия равновесия плоской системы сил. Решение задач на равновесие методом проекций. | 2 |  2 |
| 2 | Решение плоской системы сходящихся сил | 2 |
| 3 | Балочные опоры и их реакции. Классификация нагрузок. Методика определения реакций опор | 2 |
| 4 | Определение реакций балочных опор | 2 |
| 5 | Связи с трением. Природа трения, два вида трения. Трение скольжения и его законы. Условие самоторможения тела на наклонной плоскости. Трение качели. Определение силы необходимой для перекатывания. | 2 |
| 6 | Определение координат центра тяжести составных фигур и сечений составленных из стандартных профилей. | 2 |
| 7 | Скорость и ускорение точек вращающегося твердого тела. | 2 |
| 8 | Работа и мощность. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа постоянной силы при вращении. Мощность. Коэффициент полезного действия. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  |  17 |  |
| Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:Проекции силы на оси координат. Аналитическое определение равнодействующей. Эквивалентность пар сил. Приведение системы сил к одной паре, к одной равнодействующей. Понятие о статическом моменте площади. Координаты центра тяжести простейших геометрических фигур. Частные случаи движения точки и их уравнения. Частные случаи вращательного движения и их уравнения. Связь между массой и силой тяжести. Принцип независимости действия сил. Оформление расчетно-графических работ. |  |  3 |
| Раздел 2.Сопротивление материалов  | Содержание | 60 |  |
| Цели и задачи раздела. Связь сопротивления материалов с другими частями технической механики и спецпредметами. Основные допущения и гипотезы о свойствах материалов и характере деформаций. Понятие о напряжениях, единицы измерений. Виды напряжений. Гипотеза плоских сечений, принцип Сен-Венана. Напряжения при растяжении, сжатии. Продольная деформация, закон Гука. Поперечная деформация, коэффициент Пуассона. Опасное и допускаемое напряжение. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Понятие о геометрических характеристиках плоских сечений. Напряжение при кручении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Продольный изгиб, формула Эйлера. Пределы применяемости формулы Эйлера. Решение примеров на устойчивость. | 30 | 1 |
| Практические занятия | 20 |  |
| 1 | Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Основные виды деформации бруса. | 2 |  |
| 2 | Определение внутренних силовых факторов при растяжении, сжатии. Эпюра продольных сил. | 2 | 2 |
| 3 | Определение внутренних силовых факторов при кручении. | 2 |
| 4 | Определение внутренних силовых факторов при изгибе. Эпюры. | 2 |
| 5 | Расчеты на прочность при осевом растяжении, сжатии | 2 |
| 6 | Расчеты на прочность при осевом растяжении, сжатии. Напряжение при сдвиге. Закон Гука при сдвиге | 2 |
| 7 | Определение деформаций при кручении | 2 |
| 8 | Расчеты на прочность и жесткость при изгибе | 2 |
| 9 | Определение угловых и линейных перемещений при изгибе | 2 |
| 10 | Определение модуля продольной упругости стали. | 2 |
| 11 | Исследование устойчивости стержней большой гибкости | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  | 20 |  |
| Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Дифференциальные зависимости Журавского. Механические исполнения материалов. Понятие о напряженном состоянии в данной точке. Определение геометрических характеристик составных сечений. Оформление расчетно-графических работ. |  | 3 |
| Раздел 3.Понятие о деталях машин | Содержание | 23 |  |
| Содержание раздела, цели и задачи. Основные понятия: машина, механизм, деталь, сборочная единица. Примеры надежности и работоспособности. Стандартизация и взаимозаменяемость. Фрикционные и ременные передачи. Применение, достоинства и недостатки. Зубчатые передачи. Классификация, область применения. Геометрические основы зубчатого зацепления. Валы, оси, муфты. Применения, конструкции, основные характеристики. | 10 | 1 |
| Практические занятия | 6 |  |
| 1 | Разделяемые и неразделяемые соединения. Примеры расчетов | 2 | 2 |
| 2 | Передачи. Классификация. Классический и силовой расчет | 2 |
| 3 | Основы расчета прямозубых цилиндрических передач. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся | 7 |  |
| Применение различных зубчатых передач в технике. Оформление расчетно-графических работ |  | 3 |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1-ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

# **3. условия реализации программы дисциплины**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: отвечающего требованиям содержания программы.

Оборудование учебного кабинета: парты учебные, доска, стол преподавателя, кафедра, стул, стенды информационные, плакаты, переносная мультимедийная установка, экран, компьютер, плакат по теме зубчатые передачи, макет ременной передачи, макет цепной передачи, макет зубчатой передачи, макет червячной передачи, штангенциркуль, штангенциркуль – глубиномер, макет механической коробки переключения передач, макеты рычажных приводов, макет карданной передачи, макет редуктора, макет мультипликатора, примеры стандартных профилей металлопроката, макет устройства двигателя внутреннего сгорания.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

А.И. Аркуша, Техническая механика, теоретическая механика и сопротивление материалов, Изд. «Высшая школа», 2003.

Л.И. Вереина, Техническая механика, Изд. Центр «Академия», 2000.

В.П. Олофинская, Техническая механика. Сборник тестовых заданий, Изд. «Форум-Инфа. М», 2002.

Н.А. Бородин, Сопротивление материалов, Изд. «Дрофа», 2001.

Дополнительные источники:

А.И. Аркуша, Техническая механика, теоретическая механика и сопротивление материалов, Изд. «Высшая школа», 2000.

Л.П. Портаев, А.А. Петраков, В.Л. Портаев, Техническая механика, Изд. «Стройиздат», 1987.

Е.Г. Глухарев, Н.И. Зубарев, Зубчатые соединения. Справочник, Изд. «Машиностроение», 1983.

И.И. Артоболевский, Теория механизмов и машин, Изд. «Наука», 1988.

Н.В. Мухин, А.Н. Першин, Б.А. Шишман, Статика сооружений, Изд. «Высшая школа», 1980.

Интернет-ресурсы

|  |
| --- |
| И-Р 1 www.dic.academic.ru |
| И-Р 2 [www.slovari.yandex.ru](http://www.slovari.yandex.ru) |
| И-Р 3 [www.krugosvet.ru](http://www.krugosvet.ru) |
| И-Р 4 www.wikipedia. ru |
| И-Р 5 www.wikiznanie. ru |

# **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) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:-определять напряжения в конструкционных элементах;-определять передаточное отношение;-производить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;-проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;-производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;-читать кинематические схемы. | устные опросы, конспект, расчётная работа, отчётная работа |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:-виды движений и преобразующие движения механизмы;-виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;-методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; -характер соединения сборочных единиц и деталей;-виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;-типы кинематических пар;-типы соединений деталей машин,-основные сборочные единицы и детали;-передаточное отношение и число. | устные опросы, конспект, расчётная работа, отчётная работа |