

Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области «Волховский алюминиевый колледж»

РАССМОТРЕНА:
на заседании цикловой комиссии
23.02.03 «Техническое обслуживание
и ремонт автомобильного
транспорта»
№ 1
от «29» августа 2016г

УТВЕРЖДЕНА:
приказом
ГБПОУ ЛО «ВАК»
№ 26 – од
от «29» августа 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Волхов

2016

Рабочая программа дисциплины «Техническая механика» разработана на основе
Федерального
государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по
специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)
23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Организация – разработчик: ГБПОУ ЛО «Волховский алюминиевый
колледж»

Разработчик: С.В. Гаврилов, преподаватель высшей категории ГБПОУ
ЛО «Волховский алюминиевый колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобилей» (базовый уровень)

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина является общепрофессиональной и входит в профессиональный цикл.

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

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

- определять усилия в стержнях кронштейнов методом «вырезания узлов»;
- определять опорные реакции балочных систем;
- определять координаты центра тяжести сложного и составного сечений;
- производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, при изгибе и кручении;
- выполнять проектировочные расчеты валов и проектировать валы.
- выполнять расчеты на срез и смятие;

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

- основные понятия и аксиомы теоретической механики;
- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике и сопротивлению материалов.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часов; самостоятельной работы обучающегося 60 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	180
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120
в том числе:	
лабораторные работы	8
практические работы	36
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	60
в том числе:	
работа с конспектом лекций, учебной и специальной литературой, методическими рекомендациями преподавателя, с материалами стендов и наглядными пособиями, подготовка к практическим занятиям, подготовка к контрольным работам, оформление практических работ и подготовка к их защите	
Итоговая аттестация в форме	экзамена

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов	Уровень освоения	
Введение	Содержание учебной информации	2	2	
	Цели и задачи дисциплины, ее практическая направленность. Разделы тех. механики. Краткое содержание, цели и задачи и практическая направленность каждого раздела. Связь тех. механики с другими дисциплинами. Область применения полученных знаний. История развития науки			
	Лабораторные работы			-
	Практические работы			-
	Контрольные работы			-
	Самостоятельная работа			2
	Работа с конспектом лекций, учебной и специальной литературой			
Раздел 1.	Теоретическая механика			
Статика Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебной информации	2	2	
	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила и ее компоненты, система сил. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Направления реакций связей. Шарнирно – подвижная и шарнирно неподвижная опоры, направления их реакций. Жесткое защемление или жесткая заделка, реакции связи и их направления. Принцип освобождения от связей.			
	Лабораторные работы			-
	Практические работы			-
	Контрольные работы			-
	Самостоятельная работа			2
	Работа с конспектом лекций, учебной литературой			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов	Уровень освоения
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебной информации	6	2, 3
	Определение плоской системы сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Определение равнодействующей системы сходящихся сил: правило параллелограмма, правило силового треугольника и силового многоугольника. Геометрическое условие равновесия. Разложение силы на две составляющие. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитические условия равновесия. Рациональный выбор координатных осей		
	Лабораторные работы	-	
	Практическая работа № 1. «Определение усилий в стержнях кронштейна методом вырезания узлов»	6	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа Работа с конспектом лекций, учебной литературой, с материалами стендов	4		
Тема 1.3 Пара сил. Момент силы относительно точки	Содержание учебной информации	2	2
	Пара сил и ее компоненты: сила, плечо, момент. Сложение двух параллельных сил. Сложение пар. Эквивалентность пар. Момент силы относительно точки. Плечо силы, правило нахождения плеча силы относительно точки.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа Работа с конспектом лекций, работа с учебной литературой, с материалами стендов	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебной информации	10	2, 3
	Плоская система произвольно расположенных сил – определение, примеры. Практическая направленность этой темы – примеры (нагрузки на фундаменты, балки, фермы, на валы и подшипники). Правило приведения силы к данному центру (с выводом). Главный вектор и главный момент. Графические и аналитические условия равновесия данной системы сил. Балочные системы. Классификация постоянных нагрузок. Виды опор балочных систем. Определение опорных реакций в балках.		
	Лабораторные работы	-	
	Практическая работа № 2 « Определение опорных реакций балочных систем»	6	
	Контрольные работы №1 (по одной задаче из т. 1.2. и т.1.4.)	2	
Самостоятельная работа Работа с конспектом лекций, учебной литературой, наглядными пособиями, стендами	10		
Тема 1.5 Трение	Содержание учебной информации	2	2
	Виды трения: Трение качения и трение скольжения. Сила трения. Методика решения задач с учета сил трения на горизонтальной плоскости и наклонной плоскости. Решение задач с учетом сил трения скольжения		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа Работа с конспектом лекций, работа с учебной литературой	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1.6 Пространственная система сил	Содержание учебной информации		
	Пространственная система сходящихся сил. Аналитические условия равновесия. Методика решения задач. Решение задач. Пространственная система произвольно расположенных сил. Аналитические условия равновесия сил. Момент силы относительно оси. Методика решения задач. Решение задач	4	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа Работа с конспектом лекций, учебной литературой, материалами стендов	2		
Тема 1.7 Центр тяжести	Содержание учебной информации		
	Сила тяжести – как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести плоского сечения. Центр тяжести простых сечений. Определение координат центра тяжести простых сечений. Сложные сечения. Методика определения координат центров тяжести сложных сечений. Составные сечения. Методика определения координат центров тяжести составных сечений.	6	2,3
	Лабораторные работы		
	Практическая работа №3 «Определение координат центра тяжести сложного и составного сечений»	10	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа Работа с конспектом лекций, с учебной литературой, с материалами стендов	4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Кинематика Тема 1.8 Основные понятия кинематики	Содержание учебной информации		
	Кинематика – как наука, что изучает. Покой и движение. Кинематические параметры движения: Траектория, путь, перемещение, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки..	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
Тема 1.9 Кинематика точки	Самостоятельная работа	2	
	Работа с конспектом лекций, учебной литературой		
	Содержание учебной информации		
	Скорость средняя и скорость в данный момент времени. Ускорение: полное, касательное и нормальное. Частные случаи движения.	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекций, с учебной литературой	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1.10 Простейшие виды движения твердого тела	Содержание учебной информации		
	Поступательное движение, его уравнения. Свойства поступательного движения. Вращательное движение, его уравнения. Частные случаи движения. Равномерное движение, его уравнения. Виды движения точки в зависимости от ускорения.	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа Работа с конспектом лекций, учебной литературой	2		
Динамика Тема 1.11 Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебной информации		
	Что изучает динамика – как наука. Аксиомы и основные законы динамики: закон инерции, второй закон Ньютона, закон равенства действия и противодействия, закон независимости действия сил.	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа Работа с конспектом лекций, с учебной литературой	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1.12 Движение материальной точки	Содержание учебной информации		
	Свободная и несвободная материальная точка. Сила инерции. Метод кинестатики или принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах и их влиянии на работу машины.	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекций, учебной литературой	2	
Тема 1.13 Работа и мощность	Содержание учебной информации		
	Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа постоянной силы при вращательном движении. Работа силы тяжести. Мощность. Определение мощности при поступательном прямолинейном движении и при вращательном движении. КПД.	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекций, с учебной литературой	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 2	Сопротивление материалов		
Тема 2.1 Основные понятия	Содержание учебной информации		
	Цели и задачи сопротивления материалов. Основные гипотезы и допущения. Деформации упругие и пластические. Деформация простая и сложная. Силы внешние и внутренние. Напряжения: нормальное, касательное, полное. Метод сечений или метод «РОЗУ». Внутренние силовые факторы (в.с.ф.).	4	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы Самостоятельная работа Работа с конспектом лекций, учебной литературой	-	2
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебной информации		
	Деформация растяжения и сжатия, внутренние силовые факторы. Продольная и поперечная деформации. Закон Гука при растяжении и сжатии. Математическое выражение закона Гука. Расчет на прочность. Методика решения задач. Определение продольных сил и нормальных напряжений, применяя метод «РОЗУ». Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Определение абсолютного и относительного удлинений. Методика решения задач.	10	2, 3
	Лабораторные работы «Испытание образца из пластичной стали на растяжение»	4	
	Практическая работа № 4 «Подбор диаметра кронштейна. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений»	6	
	Контрольные работы Самостоятельная работа Работа с конспектом лекций, с учебной литературой	-	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебной информации		
	Расчеты на срез и смятие заклепочных, болтовых и шпоночных соединений. Методика расчета на примерах задач.	2	2,3
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа Работа с конспектом лекций, учебной литературой	2		
Тема 2.4 Изгиб	Содержание учебной информации		
	Деформация изгиба, внутренние силовые факторы, основные понятия. Продольный и поперечный изгиб. Изгиб в двух плоскостях. Геометрические характеристики сечений, их влияние на величину изгиба. Расчетное уравнение на прочность по нормальным напряжениям. Расчеты на прочность. Методика решения задач. Расчет на прочность по касательным напряжениям. Эквивалентные напряжения. Полный расчет на прочность двутаврового сечения по эквивалентным нагрузкам, методика расчета. Линейные и угловые перемещения – основные понятия. Расчет на жесткость с помощью таблиц на стрелу прогиба, условие жесткости. Методика расчета.	10	2, 3
	Лабораторные работы «Определить прогиб балки на двух опорах и с жестким защемлением»	4	
	Практическая работа № 5 «Подобрать двутавровое сечение балки с жестко защемленным концом и балки на двух опорах. Проверить прочность балок на срез (сдвиг)».	8	
	Контрольные работы по теме 2.4 .изгиб	2	
Самостоятельная работа Работа с конспектом лекций, с учебной литературой	10		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.5 Кручение	Содержание учебной информации		
	Деформация кручения. Расчет валов на чистое кручение, условие прочности. Проектный расчет валов по пониженным напряжениям. Построение эпюр крутящих моментов.	2	2, 3
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
Тема 2.6 Сложное сопротивление	Содержание учебной информации		
	Сложная деформация, ее основные виды. Изгиб валов в двух плоскостях с кручением. Причины, вызывающие сложную деформацию вала. Построение эпюр изгибающих моментов в двух плоскостях и эпюры крутящих моментов. Силовой расчет привода для определения исходных нагрузок на вал. Расчет вала по эквивалентным нагрузкам, обоснование расчета. Расчет вала на усталостную прочность, расчетное уравнение в общем виде. Основные понятия об этом расчете. Методика расчета.	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекций, учебной литературой	2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально – техническому обеспечению

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторный стенд для проведения испытаний на растяжение;
- лабораторные установки на изгиб.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди Теоретическая механика и сопротивление материалов. М. 2007 г.

2. М.С. Мовнин и др. Основы технической механики Л-д Машиностроение 2007 г.

3. В.Л. Цивильский Теоретическая механика. Высшая школа М. 2007 г.

4. А.И. Аркуша Руководство к решению задач по теоретической механике. Высшая школа, М. 2009 г.

Дополнительные источники:

1. С.В. Гаврилов Методические рекомендации к решению задач по технической механике. Раздел 1. Статика. Волховский алюминиевый колледж. Волхов 2008 г.

2. С.В. Гаврилов Методические рекомендации к решению задач по технической механике. Раздел 2. Сопротивление материалов. Волховский алюминиевый колледж. Волхов 2009 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, контрольных и проверочных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения	
определять усилия в стержнях кронштейнов	практическая работа № 1
определять опорные реакции балочных систем	практическая работа № 2, контрольная работа
определять координаты центра тяжести сложного и составного сечений	практическая работа № 3
производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, при изгибе и кручении	лабораторные работы №1 и № 2, практические работы №4 и №5, проверочная работа
выполнять проектировочные расчеты валов и проектировать валы	проверочная работа
выполнять расчеты на срез и смятие	проверочная работа
Знания	
основные понятия и аксиомы технической механики	практические работы
методики выполнения основных расчетов по теоретической механике и сопротивлению материалов	практические работы, контрольная работа