

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»

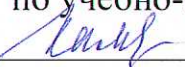
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

2020



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств среднего профессионального образования (СПО) (программа базовой подготовки)

Одобрено цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин
Протокол № 1
от « 01 » сентября 2020 г.
Председатель Е.И.Макаренко

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
 Е.Ю. Камынина
« 26 » октября 2020 г.

Разработчик: Гришина Любовь Николаевна, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Рецензенты: Кулик Ольга Васильевна, преподаватель первой квалификационной категории ГБПОУ «Волгоградский энергетический колледж»

Макаренко Елена Ивановна, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Содержание

№ п/п	Наименование раздела	стр.
1.	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3.	Условия реализации учебной дисциплины	13
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

"Техническая механика"

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Рабочая программа учебной дисциплины используется в дополнительном профессиональном образовании по специальности 18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам».

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой;
- применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики;
- выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него;
- определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций;
- проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость;
- использовать справочную и нормативную документацию;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе;
- критерии работоспособности деталей машин и виды отказов.

При изучении дисциплины «Техническая механика» актуализируются следующие компетенции:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.

ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 86 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 74 часа,
- самостоятельной работы обучающегося - 4 часа;
- консультации – 2 часа;
- экзамен – 6 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

№	Виды учебной работы	Объем часов
1	Максимальная учебная нагрузка (всего)	86
2	Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	74
	В том числе:	
	лабораторные работы	-
	практические занятия	26
3	Самостоятельная работа	4
4	Консультации	2
5	Экзамен	6
	Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Теоретическая механика.		30	
Тема 1.1 Аксиомы статики	Содержание учебного материала Значение и содержание дисциплины «Техническая механика», связь с другими дисциплинами. Краткий исторический обзор развития дисциплины. Новейшие достижения и перспективы развития. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Понятия различных типов сил и систем сил. Аксиомы статики и следствия из них. Связи, типы связей. Реактивные силы, их направления. Принцип освобождаемости от связей.	2	1
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала Плоская система сходящихся сил. Сложение двух сил и разложение силы на две составляющие. Приведение силы к точке. Проекция сил. Правила знаков. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил в аналитической и геометрической форме. Рациональный выбор координатных осей.	2	2
	Практическая работа	4	
Тема 1.3 Пара сил, момент силы относительно точки и оси	Определение реактивных сил плоской системы сходящихся сил Содержание учебного материала Понятие пары сил, момента, правило знаков. Сложение пар сил, условие равновесия пар сил, момент силы относительно точки и оси	2	3
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала Виды нагрузок и опор. Реактивные силы. Понятие плоской системы произвольно расположенных сил. Приведение сил к точке. Понятие главного вектора и главного момента. Теорема Пуассона. Теорема Вариньона. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. Рациональный выбор центра моментов и координатных осей.	2	3
	Практическая работа	4	
Тема 1.5	Определение опорных реакций балок. Содержание учебного материала	2	1

Пространственная система сил	Понятие систем пространственных сил. Момент сил относительно координатных осей. Условия равновесия пространственной системы сходящихся сил и пространственной системы произвольно расположенных сил, уравнения равновесия.		
Тема 1.6 Центр тяжести	Содержание учебного материала Понятие центра параллельных сил и центра тяжести. Центр тяжести простых геометрических фигур и формула для его определения. Центр тяжести стандартных профилей проката.	2	2
	Практическая работа	2	
	Определение центра тяжести плоских фигур		
Тема 1.7 Основные понятия кинематики. Кинематика точки и твердого тела	Содержание учебного материала Кинематика. Система отсчета. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Естественный способ задания движения точки. Координатный способ. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение, нормальное и касательное. Виды движения в зависимости от ускорения. Поступательное движение, его свойства. Вращательное движение, его свойства. Линейная скорость, линейное ускорение. Угловая скорость. Угловое ускорение. Уравнения движения в зависимости от ускорения.	3	1
Тема 1.8 Сложное движение точки.	Содержание учебного материала Абсолютное движение. Относительное движение, переносное движение. Разложение скорости точки на составляющие. Теорема сложения скоростей Плоскопараллельное движение.	1	2
Сложное движение твердого тела	Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное.		
Тема 1.9 Аксиомы динамики	Содержание учебного материала Задачи динамики. Понятие массы, инертности. Аксиомы динамики. Сила инерции. Сила инерции при различных видах движения. Принцип Д'Аламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции. Применение метода кинетостатики.	2	2
Тема 1.10 Трение. Работа и мощность. Общие теоремы динамики	Содержание учебного материала Трение скольжения и трение качения. Работа постоянной и переменной силы. Мощность, коэффициент полезного действия. Работа и мощность при вращательном движении. Общие теоремы динамики. Понятие импульса. Количество движения. Момент инерции. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии. Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движении твердого тела.	2	3
Раздел 2 Сопроотивление материалов		36	
Тема 2.1 Основные положения о сопротивлении	Содержание учебного материала Задачи сопротивления материалов. Упругость и пластичность. Виды нагрузок. Гипотезы о свойствах материалов и о характере деформаций. Виды деформаций. Метод сечений. Виды	2	2

материалов	напряжений.			
Тема 2.2 Растяжение, сжатие	Содержание учебного материала	4	2	
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука и следствие из него. Механические характеристики. Коэффициент Пуассона. Виды испытаний материалов. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали. Виды напряжений. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчет на прочность.			
Тема 2.3 Срез и смятие	Практическая работа	4		
	Испытание на растяжение образца из низкоуглеродистой стали Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений, определение абсолютного удлинения (укорочения) стержня при растяжении и сжатии.			
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала	2	2	
	Срез. Смятие. Расчетные предпосылки. Расчетные формулы. Условие прочности на срез и смятие. Применение условия прочности на срез и смятие.			
Тема 2.5 Сдвиг и кручение	Содержание учебного материала	2	2	
	Статические моменты инерции. Осевые, полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей			
Тема 2.6 Изгиб	Практическая работа	2		
	Определение главных центральных моментов инерции фигуры, составленной из стандартных профилей проката.			
Тема 2.5 Сдвиг и кручение	Содержание учебного материала	2	2	
	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге, модуль сдвига. Внутренние силовые факторы, возникающие при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения. Угол закручивания. Расчет на прочность и жесткость при кручении. Выбор рационального сечения вала при кручении.			
Тема 2.6 Изгиб	Практическая работа	2		
	Расчет на прочность и жесткость при кручении круглого бруса			
Тема 2.6 Изгиб	Содержание учебного материала	4	2	

	<p>Основные понятия. Внутренние силовые факторы. Классификация видов изгиба. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Нормальные напряжения. Расчеты на прочность. Рациональные формы поперечного сечения балок. Понятия о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Расчет на жесткость при изгибе.</p>		
	<p>Практическая работа Расчет на прочность при изгибе.</p>	4	
<p>Тема 2.7 Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Изгиб и кручение. Гипотезы прочности</p>	<p>Содержание учебного материала Сочетание основных деформаций. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Гипотезы прочности и их назначение. Эквивалентное напряжение.</p>	2	2
	<p>Практическая работа Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.</p>	4	
<p>Тема 2.8 Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках</p>	<p>Содержание учебного материала Циклы напряжения. Усталостное разрушение, его причины. Кривая усталости. Предел выносливости и факторы, влияющие на его величину. Коэффициент концентрации напряжений. Понятие о динамических нагрузках. Прочность при динамических нагрузках. Расчет на удар.</p>	1	2
<p>Тема 2.9 Устойчивость продольно-сжатых стержней</p>	<p>Содержание учебного материала Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость. Формулы Эйлера. Формула Ясинского. Расчет на устойчивость.</p>	1	3
<p>Раздел 3 Детали машин</p>		8	
<p>Тема 3.1 Основные понятия и определения. Характеристика машин и механизмов</p>	<p>Содержание учебного материала Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, сборочным единицам и их деталям. Основные понятия о надежности машин и их деталей. Общие сведения о передачах. Назначение и классификация.</p>	1	1
<p>Тема 3.2 Фрикционные передачи и вариаторы</p>	<p>Содержание учебного материала Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушения и критерии работоспособности. Вариаторы, область применения, определение диапазона регулирования.</p>	1	2
<p>Тема 3.3 Зубчатые</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	1	3

передачи	Общие сведения о зубчатых передачах: принцип работы, устройство, достоинство и недостатки, область применения. Классификация. Основы теории зубчатого зацепления. Образование эвольвентного зацепления. Зацепление шестерни с рейкой. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушения зубьев и критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес и допускаемые напряжения. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные передачи: принцип работы устройство	1	2
Тема 3.4 Червячная передача	Содержание учебного материала Общие сведения, принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения червячных передач. Классификация. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения. Передаточное число и КПД червячной передачи. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев червячной пары.	1	2
Тема 3.5 Механизмы, преобразующие виды движения.	Содержание учебного материала Основные сведения о некоторых рычажных механизмах. Общие сведения, классификация, принцип работы. Кулачковая передача. Мальтийские механизмы. Храповые механизмы. Передача винт-гайка.	1	3
Тема 3.6 Валы и оси	Содержание учебного материала Назначение, классификация. Элементы конструкции. Материалы валов и осей. Проверочный и проективный расчет валов и осей.	1	2
Тема 3.7 Опоры валов и осей	Содержание учебного материала Общие сведения. Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения, материалы и смазки. Виды разрушения и основные критерии работоспособности. Подшипники качения: устройство, классификация, основные типы. Особенности работы и причины выхода из строя.	1	3
Тема 3.8 Муфты. Соединение деталей	Содержание учебного материала Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Неразъемные соединения: сварные, клеевые, паяные. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика.	1	4
Самостоятельная работа		4	

	Всего:	78
--	---------------	-----------

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете.

Оборудование учебного кабинета:

- плакаты:
- комплект карточек – заданий по темам:
- комплект инструкций для проведения практических занятий по темам:
- видео материалы

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Эрдеди, А. А. Техническая механика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. А. Эрдеди, Н. А. Эрдеди. – 2 – е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2017. – 528 с.
2. Вереина, Л. И. Техническая механика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И. Вереина. - 10 – е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 224 с.
3. Олофинская, В. П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий [Текст]: учеб. пособие / В.П. Олофинская.-3-е изд. – М.: Форум: Инфра-М, 2010.- 349 с.
4. Сафонова, Г. Г. Техническая механика [Текст]: учебник / Г.Г.Сафонова, Т. Ю. Артюховская, Д.А.Ермаков.- М.: ИНФРА-М, 2010.- 320 с.
5. Мовнин, М.С. Основы технической механики [Текст]: учебник / М.С. Мовнин ; под ред.П.И.Бегуна – 4-е изд. перераб. и доп. – СПб: Политехника, 2007. - 286 с.

Дополнительные источники:

1. Олофинская, В.П Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: [Текст] учеб. пособие / В.П. Олофинская. – 2 - е изд., испр. И доп. – М. Форум, 2008.- 208 с.
2. Олофинская, В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий [Текст]: учеб. пособие для СПО / В.П. Олофинская – М.: Форум: Инфра-М, 2002.- 132 с.

Перечень Интернет-ресурсов

1. Техническая механика, основы технической механики [Электронные ре-сурс]. – <http://www.ostemex.ru>

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, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> - анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой; - применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики; - выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него; 	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения практических работ, оценка защиты отчетов по практическим занятиям
<ul style="list-style-type: none"> - определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций; - проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; - использовать справочную и нормативную документацию; 	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения практических работ, экспертная оценка защиты отчетов по практическим занятиям
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин 	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
<ul style="list-style-type: none"> - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе; - критерии работоспособности деталей машин и виды отказов. 	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос