

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 Техническая механика»

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04 Техническая механика»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9 и ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 3.8 ОК1 ОК2 ОК4 ОК5 ОК9	применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем; контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности; основы теории машин и механизмов; устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления РТС; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; правила оформления документов и построения устных сообщений

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	
лабораторные работы	
практические занятия	
Самостоятельная работа	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Статика			
Тема 1.1 Основные положения и аксиомы статики	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Основные понятия статики		
	2. Основные аксиомы статики		
	3. Теорема о равновесии плоской системы трех непараллельных сил		
	4. Связи и реакции связей. Принцип освобождения		
	5. Распределенные нагрузки		
	6. Принцип отвердевания		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Геометрический способ определения равнодействующей и геометрическое условие равновесия		
	2. Проекция силы на оси координат и аналитические условия равновесия		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа 1. Решение задач по теме «Плоская система сходящихся сил»		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3 Плоская система параллельных сил и момент силы	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4,
	1. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону		
	2. Сложение двух неравных антипараллельных сил		
	3. Момент силы относительно точки		
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	Самостоятельная работа обучающихся		ОК5, ОК9
Тема 1.4 Плоская система пар сил	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Пара сил и момент пары		
	2. Основные свойства пары сил		
	3. Эквивалентные пары		
	4. Опоры и опорные реакции балок		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Лемма о параллельном переносе силы		
	2. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру		
	3. Свойства главного вектора и главного момента		
	4. Различные случаи приведения плоской системы произвольно расположенных сил		
	5. Аналитические условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа 2. Решение задач по теме «Плоская система произвольно расположенных сил»		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6 Трение	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Понятие о трении		
	2. Трение скольжения		
	3. Трение на наклонной плоскости		
	4. Трение качения		
	5. Устойчивость к опрокидыванию		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа 1. Определение коэффициентов трения скольжения		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.7 Пространственная система сил	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Система сходящихся сил и проекции силы на оси координат в пространстве		
	2. Разложение силы по трем осям координат и условия равновесия системы сходящихся сил		
	3. Момент силы относительно оси		
	4. Аналитические условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил		
	5. Теорема о моменте равнодействующей относительно оси (теорема Вариньона)		

	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.8 Центр тяжести	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Центр параллельных сил		
	2. Определение положения центра тяжести		
	3. Методы нахождения центра тяжести		
	4. Положение центра тяжести некоторых фигур		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа 2. Определение центра тяжести сложной фигуры		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Кинематика			
Тема 2.1 Кинематика точки	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Основные понятия кинематики и некоторые сведения из теории относительности		
	2. Некоторые определения теории механизмов и машин		
	3. Способы задания движения точки		
	4. Скорость точки		
	5. Ускорение точки в прямолинейном движении		
	6. Ускорение точки в криволинейном движении		
	7. Понятие о кривизне кривых линий		
	8. Теорема о проекции ускорения на касательную и нормаль		
	9. Виды движения точки в зависимости от ускорений		
	10. Теоремы о проекциях скорости и ускорения на координатные оси		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа 3. Определение параметров движения точки		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2 Простейшие движения твёрдого тела	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Поступательное движение		
	2. Вращение вокруг неподвижной оси		
	3. Различные случаи вращательного движения		
	4. Сравнение формул кинематики для поступательного и вращательного движений		
	5. Преобразование вращательных движений		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа 4. Определение параметров простого движения твёрдого тела		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3 Сложное	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3,

движение точки и твёрдого тела	1. Понятие о сложном движении точки		ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	2. Теорема о сложении скоростей		
	3. Понятие о плоскопараллельном движении твёрдого тела		
	4. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное		
	5. Метод мгновенных центров скоростей		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа 5. Определение параметров сложного движения твёрдого тела		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Динамика			
Тема 3.1 Основы динамики материальной точки	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Аксиомы динамики		
	2. Принцип независимости действия сил. Дифференциальные уравнения движения материальной точки		
	3 Движение материальной точки, брошенной под углом к горизонту.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2 Основы кинетостатики	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Метод кинетостатики		
	2. Силы инерции в криволинейном движении		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.3 Работа и мощность	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Работа постоянной силы на прямолинейном участке пути		
	2. Работа переменной силы на криволинейном участке пути		
	3. Теорема о работе силы тяжести		
	4. Работа постоянной силы, приложенной к вращающемуся телу		
	5. Мощность		
	6. Коэффициент полезного действия		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа 6. Решение задач по теме «Работа и мощность»		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4. Сопротивление материалов			
Тема 4.1 Теоретические	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4,
	1. Исходные понятия		

основы сопротивления материалов	2. Основные гипотезы и допущения		ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	3. Виды нагрузок и основных деформаций		
	4. Метод сечений. Напряжение		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Напряжения и продольная деформация при растяжении и сжатии		
	2. Закон Гука при растяжении и сжатии		
	3. Поперечная деформация при растяжении и сжатии		
	4. Растяжение под действием собственного веса		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа 3. Испытание на растяжение образца из низкоуглеродистой стали		
	Лабораторная работа 4. Испытание на сжатие образцов из пластичных и хрупких материалов		
Тема 4.3 Сдвиг (срез) и смятие	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Напряжения при сдвиге		
	2. Деформация и закон Гука при сдвиге		
	3. Закон парности касательных напряжений		
	4. Условие прочности при сдвиге		
	5. Смятие. Контактные напряжения		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.4 Кручение	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Понятие о кручении круглого цилиндра		
	2. Напряжения и деформации при кручении		
	3. Потенциальная энергия деформации при кручении		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Тема 4.5 Изгиб	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Понятие о чистом изгибе прямого бруса		
	2. Изгибающий момент и поперечная сила		
	3. Нормальные напряжения при чистом изгибе		
	4. Касательные напряжения при изгибе		
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.6 Сочетание основных деформаций (сложное сопротивление)	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Изгиб и растяжение или сжатие		
	2. Гипотезы прочности		
	3. Изгиб и кручение		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 5. Детали машин			
Тема 5.1 Основные принципы проектирования деталей машин	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Стандартизация и взаимозаменяемость деталей машин		
	2. Технологичность конструкций и экономичность деталей машин		
	3. Критерии работоспособности и изнашивание деталей машин		
	4. Краткие сведения о конструкционных машиностроительных материалах		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.2 Соединения деталей машин	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Разъемные соединения		
	2. Неразъемные соединения		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.3 Общие сведения о механических передачах	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Фрикционные передачи		
	2. Ременные передачи		
	3. Зубчатые передачи		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Всего:		68/20	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Материаловедения и технической механики», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 Примерной рабочей программы по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10536-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492317>

Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов): учебник для среднего профессионального образования / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 297 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09308-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487304>

Гребенкин, В. З. Техническая механика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летагин; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495280>

Завистовский, В. Э. Техническая механика: учебное пособие / В.Э. Завистовский. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 376 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015256-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190673>

Зиомковский, В. М. Техническая механика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495283>

Королев, П. В. Техническая механика: учебное пособие для СПО / П. В. Королев. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0672-8, 978-5-4497-0264-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/88496>

Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий: учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016753-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1892225>

Теоретическая механика. Краткий курс: учебник для среднего профессионального образования / В. Д. Бертяев, Л. А. Булатов, А. Г. Митяев, В. Б. Борисевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 168 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-10435-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494731>

Техническая механика: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14636-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495281>

Техническая механика: учебник/ Вереина Л.И., Краснов М.М., 5-е изд. стер.: Издательский центр "Академия", 2021. – 352с. ISBN издания: 978-5-0054-0007-9

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знание принципов построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности;	Знает конструкцию элементов узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
Знание основ теории машин и механизмов	Знает правила расчёта параметров изделия на прочность	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
Знание устройства, конструкции, расположения и назначения оборудования, механизмов и систем управления РТС	Знает основы конструирования деталей машин	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
Знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	Знает алгоритм использования базы данных для расчётов изделий	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
Знание правила оформления документов и построения устных сообщений	Знает алгоритм оформления документации по расчётам и конструированию изделий	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
Умение применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем	Применяет методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем в соответствии с требованиями теории сопротивления материалов	Оценка результатов выполнения практической работы
Умение контролировать и обеспечивать надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	Контролирует и обеспечивает надежность закрепления механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в соответствии с теорией машин и механизмов	Оценка результатов выполнения практической работы
Умение контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем	Контролирует соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем в соответствии с требованиями теории сопротивления материалов	Оценка результатов выполнения практической работы
Умение анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Разделяет задачу на составные части для её комплексного решения	Оценка результатов выполнения практической работы
Умение взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Работает в мини-группах для решения проектной задачи	Оценка результатов выполнения практической работы

Умение кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Объясняет выполняемые действия с использованием профессиональных терминов	Оценка результатов выполнения практической работы
--	---	---