

*к программе СПО 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**Составитель:**

**Абрамова Лариса Алексеевна, преподаватель ГБПОУ УКРТБ**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Техническая механика

наименование дисциплины

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Техническая механика» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

С целью углубления подготовки обучающегося и для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда в дисциплину дополнительно были введены часы вариативной части.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 2.2, ПК 2.3	Разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; Обнаруживать неисправности мехатронных систем Применять технологические процессы восстановления деталей <i>Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость</i>	Классификацию и виды отказов оборудования; Понятие, цель и функции технической диагностики; Понятие, цель и виды технического обслуживания; Физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем Технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем <i>Виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах</i>

### 1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 62 часа, в том числе:

- 20 часов вариативной части, направленных на усиление обязательной части программы учебной дисциплины.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	62
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	62
в том числе:	
- теоретическое обучение	26
- лабораторные работы(если предусмотрено)	-
- практические занятия(если предусмотрено)	20
- курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
- самостоятельная работа <sup>1</sup>	4
- промежуточная аттестация (экзамен)	12

<sup>1</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Основы теоретической механики</b>		<b>23</b>	ПК 2.2, ПК 2.3
<b>Тема 1.1</b> <b>Статика.</b> <b>Основные понятия и аксиомы статики</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	
	1   Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила. Системы сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определения направлений реакций связей. Понятие, цель и функции технической диагностики	2	
	Домашнее задание		
	1   Чтение и анализ литературы [1] §1.1		
	2   Подготовка к тестированию по теме 1.1		
<b>Тема 1.2</b> Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	<b>4</b>	
	1   Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условия равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимноперпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условия равновесия. Рациональный выбор координатных осей.	2	
	Практические занятия	2	
	1   Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способом		
	Домашнее задание		
	1   Подготовка к тестированию по теме 1.2		
	2   Чтение и анализ литературы [1] § 1.2		
<b>Тема 1.3</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	

Пара сил и момент силы относительно точки.	1	Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложения пар. Условия равновесия системы пар сил.	2
	Домашнее задание		
	1	Выполнение расчетных работ по теме: «Определение реакций связей в опорно-балочных системах под действием сосредоточенных сил и пар сил»	
	2	Чтение и анализ литературы [1] § 1.3	
<b>Тема 1.4</b> Плоская система произвольно расположенных сил.	Содержание учебного материала		<b>4</b>
	1	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Уравнение равновесия и их различной формы. Балочные системы и виды опор. Определение опорных реакций.	2
	Практические занятия		2
	2	Определение опорных реакций балочных систем	
	Домашнее задание		
	1	Решение вариативных задач по теме: «Плоская система произвольно расположенных сил»	
	2	Чтение и анализ литературы [1] § 1.4	
<b>Тема 1.5</b> Центр тяжести	Содержание учебного материала		<b>5</b>
	1	Силы тяжести и ее равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести плоских фигур.	2
	Практические занятия		2
	3	Определение центра тяжести плоских фигур	
	Самостоятельная работа		1
	1	Решение вариантных задач по теме: «Решение задач на определение положения центра тяжести простых геометрических фигур»	
	Домашнее задание		
	2	Чтение и анализ литературы [1] § 1.6	
<b>Тема 1.6</b> Кинематика. Основные понятия кинематики. Кинематика точки тела и твердого тела.	Содержание учебного материала		<b>3</b>
	1	Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость движения и скорость в данный момент. Частные случаи движения. Поступательное движение, вращательное движение. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Физические принципы работы, конструкция, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1

Сложение движение твердого тела	1	Решение вариантных задач по теме: «Уметь определять параметры движения точки по заданному закону движения, строить и читать кинематические графики»			
	2	Чтение и анализ литературы [2] § 52-56			
<b>Тема 1.7</b> Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Движение материальной точки. Силы инерции. Работа и мощность.	Содержание учебного материала		<b>3</b>		
	1	Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа переменной силы на криволинейном пути. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении, КПД.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся		1		
	1	Решение вариативных задач по теме: «Решение задач на умение определять параметры движения с помощью теорем динамики»			
	Домашнее задание				
	2	Чтение и анализ литературы [2] §57-67			
	3	Подготовка к тестированию по темам 1.7, 1.8, 1.9			
<b>Раздел 2</b> Соппротивление материалов.			<b>15</b>		ПК 2.2, ПК 2.3
<b>Тема 2.1</b> Деформации упругие и пластические. Силы внешние и внутренние. Метод сечения.	Содержание учебного материала		<b>2</b>		
	1	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное	2		
	Домашнее задание				
1	Чтение и анализ литературы [2] § 28-31, 52-56				
<b>Тема 2.2</b> Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала		<b>4</b>		
	1	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальные напряжения. Эпюры нормальных напряжений. Закон Гука. Исключения материалов на растяжение и сжатие. Условие прочности, расчеты на прочность.	2		
	Практические занятия		2		
	4	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчет на прочность			
	Домашнее задание				
	1	Решение вариативных задач по теме «Растяжение-сжатие». 3 вида задач на прочность			
2	Чтение и анализ литературы [2] §57-67				
<b>Тема 2.3</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>		

Кручение	1	Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Условия прочности и жесткости при кручении.	2	
	Практические занятия		2	
	5	Расчеты на прочность и жесткость при кручении круглого бруса		
<b>Тема 2.4</b> Изгиб	Содержание учебного материала		<b>5</b>	
	1	Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой. Расчеты на прочность при изгибе. Расчеты на жесткость.	1	
	Практические занятия		4	
	6,7	Расчет балки на прочность при изгибе		
	Домашнее задание			
	1	Решение вариативных задач по теме «Решение задач на изгиб, расчеты на прочность и жесткость при изгибе».		
2	Чтение и анализ литературы [2] § 39-40			
<b>Раздел 3</b> Детали механизмов и машин: элементы конструкций. Характеристики механизмов и машин.			<b>12</b>	ПК 2.2, ПК 2.3
<b>Тема 3.1</b> Основные понятия и определения. Соединения деталей	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
	1	Машина. Классификация механизмов. Кинематические пары и цепи. Требования, предъявляемые к машинам и деталям машин. Соединения деталей. Неразъемные соединения. Классификация. Сравнительная оценка. Разъемные соединения. Классификация. Крепежные детали. Расчет на прочность. Классификация и виды отказов оборудования. Понятие, цель и виды технического обслуживания	1	
	Практические занятия		2	
	8	Расчет заклепочного соединения		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	1	Решение вариативных задач по темам: «Соединение деталей. Классификация. Сравнительная оценка. Крепежные детали. Расчет на прочность»		
	Домашнее задание			
	1	Чтение и анализ литературы [2] § 85-89		
2	Чтение и анализ литературы [2] §80-85			
<b>Тема 3.2</b> Передачи вращательного	Содержание учебного материала		<b>2</b>	
	1	Назначения механических передач вращательного движения. Передаточные отношения. Фрикционные передачи, устройство. Принцип работы. Кинематические отношения.	2	



движения. Фрикционные передачи	Домашнее задание			
	1	Решение вариативных задач по темам: « Назначения механических передач вращательного движения. Передаточные отношения. Фрикционные передачи. Кинематический и геометрический расчет»		
	2	Чтение и анализ литературы [2] § 114-116		
<b>Тема 3.3</b> Передачи с гибкой связью	Содержание учебного материала		<b>3</b>	
	1	Общие сведения о ременных передачах. Устройство, принцип работы. Достоинства и недостатки.	1	
	Практические занятия		2	
	9	Расчет плоскоремной передачи		
	Домашнее задание			
	1	Работа с литературой по теме: «Изучение стандартов, умение работать со справочной литературой».		
2	Чтение и анализ литературы [2] § 39-40			
<b>Тема 3.4</b> Зубчатые передачи. Червячные передачи.	Содержание учебного материала		<b>3</b>	
	1	Устройство, принцип работы. Основные параметры эвольвентного зацепления. Червячные передачи. Устройство, принцип работы. Достоинства, недостатки.	1	
	Практические занятия		2	
	10	Расчет и построение эвольвентного зацепления зубчатой прямозубой передачи		
	Домашнее задание			
	1	Работа с литературой по теме «Изучение стандартов, умение работать со справочной литературой».		
2	Чтение и анализ литературы [2] § 97-98			
		<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>12</b>	
		<b>Всего:</b>	<b>62</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

Стол учительский -1 шт.

Стул учительский -1 шт.

Парты учебные -16 шт.

Стенд -8 шт.

Доска -1шт.

Огнетушитель -1шт.

Шкаф-12 шт.

Компьютер R-StileProxima 1 шт.

Проектор BENQ -1шт.

Экран -1 шт.

Телевизор 21” Samsung CS-21

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)**

Основные источники:

1. Техническая механика: учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. – М. : ИНФРА-М, 2017. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование).

2.Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика. – М.: Академия, 2016

3. Вереина Л.И., Краснов М.М.. Техническая механика. — М.: Академия, 2018.

4. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике. — М.: Академия, 2016.

Дополнительные источники:

1.Ицкович Г.М. Сопротивление материалов. –М.: Высшая школа, 2014.

2.Эрдеди А.А. и др. Техническая механика. –М.: Высшая школа, 2016.

3.Методические указания для студентов по проведению практических работ. Составитель Абрамова Л.А. –Уфа УГКР, 2015.

4. Вереина Л.И., Краснов М.М.. Техническая механика. – М.: Академия, 2015

5.Мовнин М.С. Сборник задач по технической механике. – М.: Высшая школа, 2015.

6.Олофинская В.П. Техническая механика. – ФОРУМ 2015.

Интернет ресурсы:

1. Система федеральных образовательных порталов. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. [Электронный ресурс]- режим доступа: <http://www.ict.edu.ru> (2021)
2. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] – режим доступа: [http:// www.znanium.com/](http://www.znanium.com/) (2021).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
Разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ номер 1, 2.
-Обнаруживать неисправности мехатронных систем		Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ номер 3, 4.
-Применять технологические процессы восстановления деталей		Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ номер 5, 6.
- <i>Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость</i>		Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ номер 7-10
<b>Знания:</b>		
- классификацию и виды отказов оборудования;		Опрос по теме 3.1-3.4
- понятие, цель и функции технической диагностики;		Опрос по теме 1.1-1.4
- Понятие, цель и виды технического обслуживания;		Опрос по теме 3.1
- Физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации		Опрос по теме 1.6-2.4
	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания	

оборудования мехатронных систем	содержат грубые ошибки.	
Технологические процессы ремонта и восстановления деталей и оборудования мехатронных систем		Опрос по теме 1.6-2.4
- <i>Виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах</i>		Опрос по теме 3.2-3.4