

Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области «Тольяттинский политехнический колледж»  
(ГБПОУ СО «ТПК»)

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора ГБПОУ СО «ТПК»

\_\_\_\_\_ Е.А.Перельгин

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.03 Техническая механика

**обще профессионального цикла**

**программы подготовки специалистов среднего звена**

по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего  
производства

Тольятти, 2021г.

ОДОБРЕНА

Протокол УПО № 2  
от 11.05.2021 № 2

Методист УПО № 2  
\_\_\_\_\_ Н.В. Правдина  
11. 05. 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)

**15.02.15      Технология металлообрабатывающего производства**

Организация-разработчик: ГБПОУ СО «Тольяттинский политехнический колледж»

**Разработчики:**

Абаев Руслан Казбекович, преподаватель ГБПОУ СО «ТПК»  
Ф.И.О., учебная степень, звание, должность

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
5 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОСВОЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	22

## **1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

### **1.1 Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства».**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

### **1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Рабочая программа дисциплины принадлежит к профессиональному циклу.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- выполнять несложные расчеты элементов конструкций и деталей машин, механических передач и простейших сборочных единиц;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**знать:**

- законы статики, кинематики, динамики;
- основы расчетов элементов конструкций и деталей машин;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

В результате итоговой аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная оценка овладения следующими профессиональными и общими компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
1	2
ПК 1.1	Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей
ПК 1.2	Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей
ПК 1.3	Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК 1.4	Осуществлять выполнение расчётов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК 1.5	Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием автоматизированного проектирования
ПК 2.1	Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий
ПК 2.2	Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий
ПК 2.3	Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК 3.1	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения
ПК 3.2	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
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 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 98 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 часов;

самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной программы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	98
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	88
в том числе:	
теоретическое обучение	36
лабораторные занятия	0
практические занятия	52
контрольные работы	4
курсовая работа (проект)	0
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	4
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	0
- Систематическая проработка конспектов занятий	2
- Самостоятельная работа с учебником и справочной литературой	2
- Оформление расчетно-практических работ	0
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 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, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b> <b>Теоретическая механика</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1 Основные понятия и аксиомы статики	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия</b>	0	
	<b>Контрольные работы</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	0	
<b>Тема 1.2</b> <b>Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1 Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1 Определение реакций стержней стержневых систем.	2	
	<b>Контрольные работы</b>	0	
<b>Тема 1.3</b> <b>Пара сил и момент силы относительно точки.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1 Пара сил. Момент силы относительно точки. Определение моментов сил относительно точки.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия</b>	0	
	<b>Контрольная работа</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Тема 1.4</b> <b>Плоская и пространственная системы произвольно расположенных сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1 Приведение сил к данной точке. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Алгоритм определения реакций опор балок. Уравнения равновесия пространственной системы сил.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1 Определение опорных реакций двухопорных балок и балок с жестким защемлением	2	
	<b>Контрольные работы</b>	0	



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Тема 1.5</b> <b>Центр тяжести</b> <b>тела, Центр</b> <b>тяжести плоских</b> <b>фигур</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Сила тяжести и центр тяжести тела	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Определение центра тяжести плоских фигур сложной формы.	2	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Тема 1.6</b> <b>Основные</b> <b>понятия</b> <b>кинематики.</b> <b>Кинематика</b> <b>точки.</b> <b>Простейшие</b> <b>движения</b> <b>твёрдого тела</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Основные понятия кинематики. Определение кинематических параметров точки. Кинематические графики. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Кинематические параметры. Определение параметров движения любой точки тела.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Тема 1. 8</b> <b>Основные</b> <b>понятия и</b> <b>аксиомы</b> <b>динамики.</b> <b>Движение</b> <b>материальной</b> <b>точки. Метод</b> <b>кинетостатики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Основные понятия и аксиомы динамики. Сила инерции. Принцип Даламбера. Решение задач на принцип Даламбера.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Тема 1. 9</b> <b>Трение. Работа и</b> <b>мощность.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Виды трения. Работа и ее виды. Мощность. КПД.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Тема 1. 10</b> <b>Общие теоремы</b> <b>динамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4;
	1	Общие теоремы динамики.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	

	Самостоятельная работа с учебником. Самостоятельная проработка конспектов занятий. Выработка умений по составлению конспектов на основе изученного материала. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка			ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
<b>Раздел 2 Сопротивление материалов</b>			<b>38</b>	
<b>Тема 2.1 Основные положения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Основные задачи сопротивления материалов. Метод сечений.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Тема 2.2 Растяжение и сжатие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Построение эпюр. Механические характеристики материалов. Условие прочности по коэффициентам запаса и допускаемым напряжениям.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и перемещений по длине бруса.	2	
	2	Расчет бруса на прочность и жесткость.	2	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Срез и смятие, условие прочности. Расчеты на прочность болтовых, заклепочных и сварных соединений.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Геометрические характеристики плоских сечений.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Определение главных центральных моментов инерции составных сечений	2	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	

<b>Тема 2.5</b> <b>Сдвиг и кручение</b> <b>брусев круглого</b> <b>сечения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Чистый сдвиг. Кручение. Эпюры крутящих моментов. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Расчеты на прочность бруса круглого сечения	2	
	2	Расчеты на жесткость бруса круглого сечения	2	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа</b>		0	
<b>Тема 2.6</b> <b>Поперечный</b> <b>изгиб прямого</b> <b>бруса</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Изгиб. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Построения эпюр. Нормальные напряжения при изгибе. Моменты сопротивления сечения при изгибе. Расчеты на прочность. Формула Журавского.	2	
	2	Линейные и угловые перемещения при изгибе. Расчет балок на жесткость.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2	
	3	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, расчеты на прочность и жесткость	2	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Тема 2.7</b> <b>Сочетание</b> <b>основных</b> <b>деформаций.</b> <b>Гипотезы</b> <b>прочности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Сочетание основных деформаций. Напряженное состояние в точке. Эквивалентное напряжение.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Расчеты вала на изгиб с кручением.	2	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Тема 2.8</b> <b>Сопротивление</b> <b>усталости.</b> <b>Прочность при</b> <b>динамических</b> <b>нагрузках</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Циклы напряжений. Усталостное разрушение. Предел выносливости. Коэффициент запаса. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Тема 2.9</b> <b>Устойчивость</b> <b>сжатых стержней</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1;
	1	Устойчивость сжатых стержней. Формулы Эйлера и Ясинского. Расчеты на устойчивость.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Расчеты на устойчивость сжатых стержней.	2	

	<b>Контрольные работы</b>		0	ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		2	
<b>Раздел 3</b> <b>Детали машин</b>			<b>28</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Основные положения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Цели и задачи раздела. Назначение механических передач и их классификация.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Тема 3.2</b> <b>Общие сведения о передачах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Расчет параметров многоступенчатого привода.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Тема 3.3</b> <b>Фрикционные передачи и вариаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы. Виды разрушения и критерии работоспособности.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Тема 3.4</b> <b>Зубчатые передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Зубчатые передачи. Общие сведения, классификация.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Расчет зубчатой передачи.	2	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Тема 3.5</b> <b>Передача винт-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7;
	1	Передача винт-гайка.	2	

гайка	Лабораторные работы		0	ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	Практические занятия		0	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа обучающихся		0	
Тема 3.6 Червячная передача	Содержание учебного материала		4	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Общие сведения о червячных передачах. Расчет передачи.	2	
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		2	
	1	Расчет червячной передачи.	2	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа обучающихся		0	
Тема 3.7 Общие сведения о редукторах	Содержание учебного материала		2	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Назначение, устройство, классификация редукторов. Основные параметры редукторов.	2	
	Лабораторные работы		2	
	Практические занятия		0	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа обучающихся		0	
Тема 3.8 Ременные и цепные передачи	Содержание учебного материала		2	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Общие сведения о ременных передачах. Виды разрушений и критерии работоспособности. Общие сведения о цепных передачах, критерии работоспособности.	2	
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		0	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа обучающихся		0	
Тема 3.10 Валы и оси. Опоры валов и осей	Содержание учебного материала		4	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Валы, оси, их классификация. Виды расчетов. Расчет осей и валов на прочность. Подшипники скольжения, подшипники качения. Устройство и классификация.	2	
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		2	
	1	Подбор подшипников качения.	2	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа обучающихся		0	
Тема 3.11 Муфты	Содержание учебного материала		2	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2;
	1	Назначение и классификация муфт. Подбор стандартных муфт.	2	
	Лабораторные работы		0	

	Практические занятия		0	ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа обучающихся		0	
Тема 3.12 Разъемные и неразъемные соединения деталей	Содержание учебного материала		2	ОК1; ОК2; ОК3; ОК4; ОК5; ОК6; ОК7; ОК8; ОК9. ПК1.2; ПК1.3; ПК1.4; ПК1.5; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3; ПК3.1; ПК3.2
	1	Соединения сварные, паяные и клеевые. Общие сведения и расчет сварных соединений. Резьбовые, шпоночные и шлицевые соединения. Проверочные расчеты.	2	
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		0	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа обучающихся		0	
Консультации:			2	
Итоговая аттестация в форме экзамена:			6	
Всего:			98	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики.

##### **Оборудование учебной аудитории:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска классная;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных пособий и моделей по разделам дисциплины;
- учебно-методический комплекс «Техническая механика»,
- рабочая программа, календарный тематический план;
- библиотечный фонд;

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- экран проекционный.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

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

##### **Основная литература:**

- 1 Аркуша А. И. Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 2014.-351с.
- 2 Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий [Текст]: учебное пособие/В.П. Олофинская – 2-е изд., -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М., 2017.-349с.
- 3 Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания [Текст]: Учебное пособие/В.П. Олофинская.,- М.:ФОРУМ: ИНФРА-М., 2016.-208с.

##### **Дополнительная литература**

- 4 Файн А.М. Сборник задач по теоретической механике.-М.: Высшая школа, 1987.- 255с.
- 5 Фролов М.И. Техническая механика. Детали машин.- М.: Высшая школа, 1990.
- 6 Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин.-М.: Высшая школа, Академия, 2001.-303с.

### Нормативная литература

- 7 ГОСТ 2 105 - 95 «Единая система конструкторской документации» (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.
- 8 ГОСТ 8239 – 89 Двутавры стальные горячекатаные;
- 9 ГОСТ 8240 – 89 Швеллеры стальные горячекатаные;
- 10 ГОСТ 8509 – 93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные;
- 11 ГОСТ 8540 – 86 Уголки стальные горячекатаные неравнополочные;
- 12 Методические пособия и инструкции по выполнению расчетно-практических работ

### Интернет-ресурсы:

1. <http://www.lib-bkm.ru/> - техническая литература, ГОСТы, учебники справочники
2. <http://kafedratm.ru/literatura-po-distsipline-technologiya-mashinostroeniya/blog.html> - техническая литература.
3. <http://vsegost.com> - ГОСТы
4. <http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts> - каталог ГОСТов
5. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) Российская государственная библиотека



#### **4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий на расчетно-практические работы.

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которую проводит преподаватель. Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки

#### 4.1 Формы и методы контроля результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Уметь:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение усилий в стержневых системах, реакций опор балок;</li> <li>- построение эпюр внутренних силовых факторов;</li> <li>- выполнение расчетов на прочность, жесткость, устойчивость</li> </ul>	<p>текущий контроль знаний, проверка расчетно-практических работ,</p>
<b>Знать:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- законы механики деформируемого тела, виды деформаций, основные расчетные формулы;</li> <li>- типы нагрузок, виды опор балок, стержневых систем и направление их реакций;</li> <li>- напряжения и деформации, возникающие в конструкциях и сооружениях при работе под нагрузкой;</li> <li>- стандарты единой системы конструкторской и проектной документации.</li> </ul>	<p>тестовые задания;</p>

#### 4.2 Контрольные вопросы по дисциплине «Техническая механика»

##### Раздел 1 Теоретическая механика

- 1 Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, материальная точка; сила, системы сил. Единицы измерения силы.
- 2 Аксиомы статики.
- 3 Связи, реакции связей. Виды связей и правила определения направления реакций связей.
- 4 Плоская система сходящихся сил. Сложение системы сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил.
- 5 Проекция силы на ось. Правило знаков.
- 6 Аналитическое определение равнодействующей системы сходящихся сил. Аналитическое условие равновесия системы сходящихся сил.
- 7 Пара сил, момент пары, величина, знак. Свойства пар. Условия равновесия системы пар сил.

- 8 Момент силы относительно точки, знак момента, единицы измерения момента; условие равенства нулю момента.
- 9 Приведение силы к данной точке ( теорема Пуансо).
- 10 Приведение произвольной плоской системы сил к центру. Главный вектор и главный момент.
- 11 Условия и уравнения равновесия произвольной плоской системы сил (три формы). Уравнения равновесия плоской системы параллельных сил.
- 12 Балочные системы, основные виды опор и их реакции. Классификация нагрузок.
- 13 Пространственная система сходящихся сил, параллелепипед сил. Условие и уравнения равновесия пространственной системы сходящихся сил.
- 14 Момент силы относительно оси; его величина, знак, свойства. Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил (без вывода).
- 15 Центр параллельных сил. Сила тяжести, центр тяжести тела. Координаты центра тяжести плоской фигуры. Центры тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих ось симметрии
- 16 Определение положения центра тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур и стандартных профилей проката.

## **Раздел 2 Сопротивление материалов**

- 17 Упругие и пластические деформации. Основные задачи сопротивления материалов.
- 18 Основные гипотезы и допущения о свойствах материалов и характере деформирования.
- 19 Геометрическая схематизация элементов сооружений. Нагрузки и их классификация.
- 20 Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Основные виды деформации бруса.
- 21 Напряжение: полное, нормальное и касательное; единицы измерения напряжения.
- 22 Растяжение и сжатие. Продольная сила, величина, знак; эпюры продольных сил.
- 23 Гипотеза плоских сечений (гипотеза Бернулли). Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня. Эпюра нормальных напряжений по длине стержня.
- 24 Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии, коэффициент Пуассона.
- 25 Закон Гука. Модуль продольной упругости. Формула Гука для определения удлинения (укорочения) стержня.
- 26 Механические испытания материалов. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов, их механические характеристики.
- 27 Понятие о предельном напряжении. Коэффициент запаса прочности пластичных и хрупких материалов. Расчеты на прочность по допускаемым напряжениям.

- 28 Срез и смятие: основные расчетные предпосылки и расчетные формулы, условия расчета. Расчетные сопротивления на срез и смятие.
- 29 Понятие о геометрических характеристиках плоских сечений бруса. Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Главные оси и главные центральные моменты инерции.
- 30 Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей.
- 31 Моменты инерции простых сечений: прямоугольного, круглого, кольцевого.
- 32 Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига, модуль сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными (без вывода).
- 33 Кручение прямого бруса круглого сечения. Крутящий момент. Напряжения в поперечном сечении бруса при кручении, эпюра касательных напряжений. Условия прочности и жесткости при кручении.
- 34 Основные понятия изгиба прямого бруса. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса.
- 35 Основные правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки.
- 36 Нормальные напряжения в произвольной точке поперечного сечения балки при чистом изгибе. Эпюра нормальных напряжений в поперечном сечении. Наибольшие нормальные напряжения при изгибе.
- 37 Расчет балок из пластичных и хрупких материалов на прочность по нормальным напряжениям, рациональные формы поперечных сечений. Осевой момент сопротивления и единицы его измерения.
- 38 Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского. Эпюры касательных напряжений для балок прямоугольного и двутаврового сечений. Расчет балок на прочность по касательным напряжениям.
- 39 Расчеты балок на прочность: по нормальным, касательным и эквивалентным напряжениям.
- 40 Понятие о линейных и угловых перемещениях при прямом изгибе.
- 41 Сочетание основных деформаций. Изгиб вида напряженного состояния.
- 42 Расчет бруса круглого поперечного сечения при изгибе и кручении.
- 43 Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Факторы, влияющие на величину предела выносливости.
- 44 Расчет на прочность при переменных напряжениях.
- 45 Понятие о динамических нагрузках. Прочность при динамических нагрузках.
- 46 Устойчивые и неустойчивые формы равновесия центрально-сжатых стержней. Продольный изгиб. Критическая сила и критическое напряжение. Пределы применимости формулы Эйлера. Эмпирическая формула Ясинского-Тетмайера.

- 47 Расчет на устойчивость центрально-сжатых стержней.
- 48 Расчет на устойчивость с использованием коэффициента продольного изгиба.

### Раздел 3 Детали машин

- 49 Цели и задачи курса. Основные определения. Критерии работоспособности деталей машин.
- 50 Контактные напряжения. Расчеты на контактную прочность.
- 51 Сведения о передачах. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.
- 52 Принцип работы фрикционных передач. Виды разрушения и критерии работоспособности. Вариаторы.
- 53 Сведения о зубчатых передачах: материалы, изготовление, применение, виды разрушения. Основы теории зубчатого зацепления.
- 54 Прямозубые цилиндрические передачи. Их расчет: геометрический, силовой, на контактную прочность и изгиб.
- 55 Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета.
- 56 Конические прямозубые передачи. Геометрические и силовые соотношения. Расчет.
- 57 Передача винт-гайка, ее характеристика. Основы расчета.
- 58 Червячная передача, ее характеристика. Расчет на контактную прочность. Тепловой расчет.
- 59 Сведения о редукторах, их назначение, устройство и классификация.
- 60 Общие сведения о ременных и цепных передачах.
- 61 Валы и оси (характеристика) проекторочный и проверочный расчеты.
- 62 Опоры валов и осей: подшипники скольжения и качения.
- 63 Разъемные и неразъемные соединения деталей.

### 4.3 Оценка индивидуальных образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
75 ÷ 89	4	хорошо
60 ÷ 75	3	удовлетворительно
менее 60	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка освоенных обучающимися общих компетенций как результатов освоения учебной дисциплины.

## **5 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОСВОЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

- 1 Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющиеся.
- 2 Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения.
- 3 Основные гипотезы и допущения в сопротивлении материалов. Классификация нагрузок.
- 4 Чистый сдвиг. Закон Гука для сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными (без вывода).
- 5 Изгиб с растяжением или сжатием.
- 6 Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес.
- 7 Общие сведения о ременных передачах. Классификация ременных передач. Детали передач.
- 8 Общие сведения о цепных передачах. Детали передач.
- 9 Подшипники скольжения.
- 10 Муфты. Назначение и классификация.
- 11 Общие сведения о клеевых и паяных соединениях.
- 12 Резьбовые соединения.