

Приложение 3.1
к ОПОП-П по профессии/специальности
15.02.16 Технология машиностроения

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 Техническая механика является обязательной частью общепрофессионального цикла ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 *Технология машиностроения*.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК9.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ¹ ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	Уо01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо01.03 определять этапы решения задачи; Уо01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Уо2.01 определять задачи для поиска информации; Уо2.02 определять необходимые источники информации; Уо2.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Зо02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
ОК 04	Уо04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо04.02 основы проектной деятельности
ОК 05	Уо05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 09	Уо09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Зо09.03 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; Зо09.05 правила чтения текстов профессиональной направленности.

	<p>Уо09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; Уо09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</p>	
<p><i>ПК1.1 - ПК1.6 ПК3.1, ПК3.2 ПК3.4, ПК3.5 ПК5.3, ПК5.4</i></p>	<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; - определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций; - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; - читать кинематические схемы; - использовать справочную и нормативную документацию. 	<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; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе; - методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов; - основы проектирования деталей и сборочных единиц; - основы конструирования.

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	72
в т.ч. в форме практической подготовки	36
в т. ч.:	
теоретическое обучение	34
практические занятия	36
<i>Самостоятельная работа</i> ²	2
Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)	

² 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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Теоретическая механика (раздел Статика)		28		Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04
Тема 1.1 Основные термины, определения и аксиомы	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Зо 01.02 Зо 01.03
	Аксиомы статики.	2		Зо 01.06.
	Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.	2		Уо 02.01 Уо 02.02
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме.	2	ПК1.1 - ПК1.6 ПК3.1, ПК3.2 ПК3.4, ПК3.5 ПК5.3, ПК5.4	Уо 02.06
	Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси.	2		Зо 02.01
	Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координатных осей.	2		Уо 04.02
	Практическая работа № 1 «Расчет реакций опор для плоской системы сходящихся сил»	2		Зо 04.02
				Уо 05.01
				Зо 05.02
				Уо 09.01 Уо 09.02
				Уо 09.04
				Зо 09.03 Зо 09.05

Тема 1.3 Пара сил и момент пары. Момент силы относительно точки	Пара сил и момент силы относительно точки. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	2		
Тема 1.4 Произвольная плоская система сил	Произвольная плоская система сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие произвольной плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы.	2		
	Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.	2		
	Практическая работа №2 «Определение реакций опор и моментов защемления балок»	2		
Тема 1.5 Пространственная система сил	Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Аналитическое условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.	2		
Тема 1.6 Центр тяжести	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.			
	Практическая работа №3 «Определение центра тяжести составных плоских сечений»	2		
	Практическая работа №4 «Определение центра тяжести сложной фигуры опытным путем методом подвешивания»	2		
Раздел 2. Сопротивление материалов		22		
Тема 2.1 Основные положения	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Уо 01.01
	Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	2		Уо 01.02
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений.	2	ПК1.1 - ПК1.6 ПК3.1, ПК3.2 ПК3.4, ПК3.5 ПК5.3, ПК5.4	Уо 01.03
	Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.			Уо 01.04
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Практическая работа №5 «Расчет на прочность при растяжении и сжатии»	2		Зо 01.02
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения.			Зо 01.03
Тема 2.4 Кручение	Практическая работа №6 «Практические расчеты на срез и смятие»	2		Зо 01.06.
	Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения в поперечном сечении. Влияние геометрических параметров поперечных сечений бруса на значения касательных напряжений. Расчеты на прочность при кручении.	2		Уо 02.01
	Практическая работа №7 «Расчет на прочность при кручении»	2		Уо 02.02
				Уо 02.06
				Зо 02.01
				Уо 04.02
				Зо 04.02
				Уо 05.01
				Зо 05.02
				Уо 09.01
				Уо 09.02
				Уо 09.04

	Практическая работа №8 «Определение осадки винтовой цилиндрической пружины»	2		3о 09.03 3о 09.05
Тема 2.5 Изгиб	Изгиб. Основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Влияние геометрических параметров поперечного сечения балки на значения нормальных напряжений. Расчеты на прочность при изгибе.	2		
	Практическая работа №9 «Расчеты на прочность при изгибе»	2		
	Практическая работа №10 «Определение линейных и угловых перемещений при изгибе»	2		
Раздел 3. Детали машин		22		
Тема 3.1 Общие сведения о деталях машин	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04
	Практическая работа №11 «Изучение основных положений раздела Детали машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин»	2		ПК1.1 - ПК1.6
Тема 3.2 Разъемные и неразъемные соединения	Резьбовые соединения. Заклепочные соединения. Сварные соединения.		ПК3.1, ПК3.2 ПК3.4, ПК3.5 ПК5.3, ПК5.4	3о 01.03
	Практическая работа №12 «Расчет резьбовых, заклепочных и сварных соединений»	2		3о 01.06. Уо 02.01 Уо 02.02
Тема 3.3 Механические передачи		14		Уо 02.06 3о 02.01
Тема 3.3.1 Общие сведения о механических передачах	Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.			Уо 04.02 3о 04.02 Уо 05.01
	Практическая работа №13 «Кинематический и силовой расчет многоступенчатого привода»	2		3о 05.02 Уо 09.01
Тема 3.3.2 Зубчатые передачи	Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Материалы, применяемые для изготовления зубчатых колес. Основные параметры зубчатого колеса.	2		Уо 09.02 Уо 09.04
	Практическая работа № 14 «Геометрический расчет цилиндрической зубчатой передачи»	2		3о 09.03 3о 09.05
Тема 3.3.3 Червячная передача	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.			
	Практическая работа №15 «Геометрический расчет червячной передачи»	2		
Тема 3.3.4 Ременные передачи	Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Расчет передач по тяговой способности.			
	Практическая работа № 16 «Исследование несущей способности ременной передачи»	2		

Тема 3.3.5 Цепные передачи	Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи.			
	Практическая работа №17 «Исследование приводных втулочно-роликовых цепей»	2		
Тема 3.4 Валы и оси	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты.			
	Практическая работа № 18 «Изучение конструкции валов и осей. Проектировочный расчет вала»	2		
Тема 3.5 Опоры валов и осей	Опоры валов и осей. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазка и уплотнения.	2		
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся - самостоятельная работа с учебной литературой.			
	Дифференцированный зачет	2		
	Всего	72		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Технической механики», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по *профессии/специальности*.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе:

3.2.1. Печатные издания:

Л. И.Вереина Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Вереина, М.М. Краснов - М.: Издательский центр «Академия», 2018 г.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Королев П.В. Механика, прикладная механика, техническая механика : учебное пособие / Королев П.В.. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 279 с. — ISBN 978-5-4497-0243-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87388.html> (дата обращения: 10.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/87388>

2. Королев П.В. Техническая механика : учебное пособие для СПО / Королев П.В.. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0672-8, 978-5-4497-0264-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88496.html> (дата обращения: 10.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/88496>

3. Калентьев В.А. Техническая механика : учебное пособие для СПО / Калентьев В.А.. — Саратов : Профобразование, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98670.html> (дата обращения: 10.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/98670>

4. Максина Е.Л. Техническая механика : учебное пособие / Максина Е.Л.. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1792-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81063.html> (дата обращения: 10.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Максина Е.Л. Техническая механика : учебное пособие для СПО / Максина Е.Л.. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1899-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87082.html> (дата обращения: 10.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6. Завистовский В.Э. Техническая механика : учебное пособие / Завистовский В.Э., Турищев Л.С.. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 367 с. — ISBN 978-985-503-895-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93437.html> (дата обращения: 10.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <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; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе; - методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов; - основы проектирования деталей и сборочных единиц; - основы конструирования. <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <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; - определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций; - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; - читать кинематические схемы; - использовать справочную и 	<ul style="list-style-type: none"> - производит расчеты механических передач и простых сборочных единиц; - точность и скорость чтения кинематических схем; - определяет напряжения в конструкционных элементах; - предъявляет знания основ теоретической механики, видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики; - выполняет методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - выполняет расчеты механических передач и простых сборочных единиц общего назначения. 	<p>Оценка результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и письменного опроса; - тестирования по темам дисциплины; - выполнения практических работ; <p>Дифференцированный зачет по дисциплине</p>

нормативную документацию.		
---------------------------	--	--