

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено
В составе образовательной программы
Ученым советом ВГТУ
27.03.2020 протокол № 9

Рабочая программа дисциплины
ОП.02 Техническая механика

Специальность: 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2020 г.

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического совета СПК

«19» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель методического совета СПК

Сергеева С.И. _____
(подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«26» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель педагогического совета СПК

Облиенко А.В. _____
(подпись)

2021 г.

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)»

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.01.2018 №45

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Милько А.Ю., преподаватель СПК ВГТУ
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	
..... Ошибка! Закладка не определена.	
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Ошибка! Закладка не определена.
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины ..	Ошибка! Закладка не определена.
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
2.2 Тематический план и содержание дисциплины	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Техническая механика»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Техническая механика» относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- У1 Выполнять основные расчеты по технической механике;
- У2 Выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- З1 Основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин;
- З2 Основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт**:

- П1 Подбирать методы решения задач профессиональной работе, применительно к разным контекстам;
- П2 Производить поиск, изучение и трактовку информации, нужной для реализации поставленных задач профессиональной работе.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 01

- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02

- Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 09

- Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ПК 2.3

- Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка – 104 часов, в том числе:

обязательная часть – 54 часа;

вариативная часть – 50 часов;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	104
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	85
в том числе:	
лекции	42
практические занятия	42
лабораторное занятие	-
курсовая работа (проект) <i>(при наличии)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	7
в том числе:	
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	3
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	2
выполнение индивидуального или группового задания	2
и др.	
Консультации	1
Промежуточная аттестация в форме	
4 семестр – экзамен	12

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК	
1	2	3	4	
Раздел 1. Теоретическая механика.		56		
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики.	Содержание учебного материала		31,32, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3	
	1	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил. Аксиомы статики.		
	2	Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.		
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала		32, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3	
	1	Система сходящихся сил. Способ сложения 2-х сил. Разложение силы на две составляющие. Силовой многоугольник.		
	2	Условия равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и графической форме.		
	В том числе, практических занятий:			2
	Практическое занятие: Определение равнодействующих системы сил.			
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки.	Содержание учебного материала		32, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3	
	1	Пара сил, характеристика. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар.		
	2	Условия равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.		
	В том числе, практических занятий:			2
	Практическое занятие: Определение момента пары сил.			2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.			1
Тема 1.4	Содержание учебного материала	2	У1,32, П1,П2,	

Плоская система произвольно расположенных сил.	1	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил.	2	ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3
	2	Теорема Вариньона. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия. Балочные системы. Определение реакции опор.		
	В том числе, практических занятий:			
	Практическое занятие: Определение реакции в опорах балочных систем.			
Самостоятельная работа обучающихся		-		
Тема 1.5 Пространственная система сил.	Содержание учебного материала		2	У1,32,П2, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3
	1	Проекция силы на ось. Момент силы относительно оси. Равновесие пространственной системы сходящихся сил.	2	
	В том числе, практических занятий:			
	Практическое занятие: Определение момента относительно оси.			
Самостоятельная работа обучающихся		-		
Тема 1.6 Центр тяжести.	Содержание учебного материала		2	У1,У2,П1,П2, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3
	1	Силы тяжести. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	2	
	В том числе, практических занятий:			
	Практическое занятие: Определение центра тяжести простых фигур.			
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.		1		
Тема 1.7 Основные понятия кинематики.	Содержание учебного материала		2	У1,32,П1,П2, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3
	1	Основные понятия кинематики.	2	
	2	Основные характеристики движения.		
	В том числе, практических занятий:		2	
Практическое занятие: Определение основных характеристик движения.				

	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 1.8 Кинематика точки.	Содержание учебного материала		2	31,32, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3
	1	Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное.		
	2	Частные случаи движения точки.		
	3	Кинематические графики.		
	В том числе, практических занятий:		4	
	Практическое занятие: Построение кинематических графиков.			
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.		1		
Тема 1.9 Простейшие движения твердого тела.	Содержание учебного материала		2	У1,31,32,П1, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3
	1	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела.		
	В том числе, практических занятий:		4	
	Практическое занятие: Решение задач по теме «поступательное движение».			
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.		1	
Тема 1.10 Аксиомы динамики.	Содержание учебного материала		2	У1,31,П1, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3
	1	Закон инерции. Масса материальной точки.		
	2	Основной закон динамики. Задачи динамики.		
	В том числе, практических занятий:		2	
	Практическое занятие: Определение параметров движения твердого тела.			
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 1.11 Движение материальной	Содержание учебного материала		2	У2,31,32,П2,П1, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3
	1	Свободные и несвободные материальные точки.		
	2	Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении.		

точки.	В том числе, практических занятий:		2	
	Практическое занятие: Определение скорости любой точки плоского механизма.			
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 1.12 Трение. Работа и мощность.	Содержание учебного материала		2	31,32, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3
	1	Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения.		
	2	Работа постоянной силы. Работа при вращательном движении. Мощность. КПД.		
	В том числе, практических занятий:		2	
	Практическое занятие: Определение момента пары сил.			
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Раздел 2. Сопротивление материалов.			35	
Тема 2.1 Основные положения.	Содержание учебного материала		2	У1,32,П1, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3
	1	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические.		
	2	Основные гипотезы и допущения. Метод сечений, напряжение.		
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 2.2 Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала		4	У1,У2,31,32, П1,П2, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3
	1	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Продольные и поперечные деформации. Испытание материала на растяжении и сжатие при статическом нагружении. Диаграмма растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжение предельные, допускаемые и расчетные.		
	2	Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.		
	3	Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений.		
	4	Коэффициент запаса прочности. Условия прочности. Расчеты на прочность.		
	В том числе, практических занятий:		4	
	Практическое занятие: Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.			
	Самостоятельная работа обучающихся:		1	
	Подготовка к практическим занятиям.			
	Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие.	Содержание учебного материала		
1		Срез, основные расчеты предпосылки, расчетные формы, условие прочности. Допускаемые напряжения, примеры расчета.		
В том числе, практических занятий:		4		
Практическое занятие: Расчет на прочность, срез и смятие.				

	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений.	Содержание учебного материала	2	У2, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3
	1 Статические моменты сечений.		
	2 Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Основные моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.		
	В том числе, практических занятий:	2	
	Практическое занятие: Способы вычисления моментов инерции при параллельном переносе осей.		
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.	1		
Тема 2.5 Чистый сдвиг.	Содержание учебного материала	2	У2, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3
	1 Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.		
	2 Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюр крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения.		
	3 Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении.		
	В том числе, практических занятий:	2	
	Практическое занятие: Построение эпюр крутящих моментов.		
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.	1		
Тема 2.6 Изгиб.	Содержание учебного материала	2	У2,31,32,П1,П2, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3
	1 Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.		
	2 Нормальное напряжение при изгибе. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определения.		
	Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.		
	3 Расчеты на прочность при изгибе. Расчеты на жесткость.		
	В том числе, практических занятий:	2	
Практическое занятие: Касательные напряжения при изгибе.			
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 2.7	Содержание учебного материала	2	У1,У2,31,32, П1,П2, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3

Изгиб и кручение.	1	Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием.		
	2	Гипотезы прочности. Назначение гипотез прочности.		
	3	Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Эквивалентное напряжение.		
	В том числе, практических занятий		2	
	Практическое занятие: Кривая усталости и предел выносливости, гипотезы прочности.			
Самостоятельная работа обучающихся		-		
Промежуточная аттестация экзамен			12	
			Всего	104

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Кабинет технической механики

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья).

Переносное техническое оборудование:

- проектор;
- экран;
- ноутбук.

Лаборатория контроля и испытания продукции/ Испытательная лаборатория кафедры строительной механики

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, текущего контроля.

- Машина испытательная УММ-5;
- Машина испытательная ГМС-20;
- Машина испытательная УИМ-50;
- Копёр КМ-30;
- Машина испытательная Р-0.5;
- Машина испытательная Р-10;
- Машина испытательная КМ-50-1;
- Машина испытательная Амслера;
- Машина испытательная ИМ-4Р;
- Твердомер ТШ-2;
- Твердомер ТК-2М;
- Машина испытательная ГРМ-2А.
- Переплетная машина Flloves PULSAR;
- Дальномер DLE 150;
- Генератор;
- Устройство для определения прочности бетона;
- Сварочный аппарат;
- Стенд информационный;
- Нивелир АТ-24D;

- УШМ 150-1,4 проф.;
- Перфоратор;
- Холодильник Hansa;
- Тиски настольные;
- IP-камера Optimus;
- Станок сверлильный;
- Перфоратор;
- Измеритель длины;
- Уровень электронный;
- Нивелир 3НЗКЛ;
- Э/лобзик;
- Стремянка алюминиевая;
- Система измерительная тензометрическая СИИТ-3;
- Виброметр ВМ-1;
- Дрель Энкор;
- Склерометр СМШ-1;
- Цифровая ф/камера CANON;
- Фотоаппарат Sony SLT-A58;
- Фотоаппарат цифровой Canon PowerShot – 2 шт.;
- Статистический пакет STADIA, учебный.
- Проектор Hitachi CP-RX60Z;
- Сканер;
- Принтер EPSON C1100;
- Ноутбук Lenovo IdeaPad Z710;
- Персональный компьютер (системный блок, монитор 19" Samsung 932B);
- Экран ScreenMedia Apollo MW244x244;
- МФУ Samsung CLX-3175;
- Мультимедийный проектор Acer P1173;
- Ноутбук Dell Inspiron 3542 Core.

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Зиомковский, Владислав Мечиславович. Техническая механика : Учебное пособие Для СПО / Зиомковский В. М., Троицкий И. В. ; под науч. ред. Вешкурцева В.И. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 288. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10334-2 : 699.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/456574>

2. Журавлев, Евгений Алексеевич. Техническая механика: теоретическая механика : Учебное пособие Для СПО / Журавлев Е. А. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 140. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10338-0 : 269.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/456569>

3. Гребенкин, Владимир Захарович. Техническая механика : Учебник и практикум Для СПО / Гребенкин В. З., Заднепровский Р. П., Летягин В. А. ; под ред. Гребенкина В.З., Заднепровского Р.П. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 390. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10337-3 : 919.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/448226>

4. Техническая механика : Учебник Для СПО / Джамай В. В., Самойлов Е. А., Станкевич А. И., Чуркина Т. Ю. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 360. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10335-9 : 689.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/447027>

Дополнительная литература:

1. Асадулина, Елена Юрьевна. Техническая механика: сопротивление материалов : Учебник и практикум Для СПО / Асадулина Е. Ю. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 265. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10536-0 : 529.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/430765>

2. Ахметзянов, Марат Халикович. Техническая механика (сопротивление материалов) : Учебник Для СПО / Ахметзянов М. Х., Лазарев И. Б. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 297. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09308-7 : 719.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433896>

3. Максина, Е. Л. Техническая механика [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / Е. Л. Максина. - Техническая механика ; 2020-08-30. - Саратов : Научная книга, 2019. - 159 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 30.08.2020 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-9758-1899-7.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/87082.html>

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины

ОС Windows 7 Pro;
MS Office 2007;
Google Chrome;
Acrobat Reader DC;
LibreOffice 6.4.0.3

3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Результаты обучения (умения, знания)	Формы текущего контроля результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> - Выполнять основные расчеты по технической механике; - Выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения. 	Экзамен 5 - отлично 4 - хорошо 3 - удовлетворительно 2 - не удовлетворительно
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
<ul style="list-style-type: none"> - Основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин; - Основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин. 	Экзамен 5 - отлично 4 - хорошо 3 - удовлетворительно 2 - не удовлетворительно
В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:	
<ul style="list-style-type: none"> - Подбирать методы решения задач профессиональной работе, применительно к разным контекстам; - Производить поиск, изучение и трактовку информации, нужной для реализации поставленных задач профессиональной работе. 	Экзамен 5 - отлично 4 - хорошо 3 - удовлетворительно 2 - не удовлетворительно

Разработчик:

В.В.И.

(место работы)

(место работы)

(место работы)

Исполнитель

(занимаемая должность)

(занимаемая должность)

(занимаемая должность)

А.А. Милославский

(подпись, инициалы, фамилия)

(подпись, инициалы, фамилия)

(подпись, инициалы, фамилия)

Руководитель образовательной программы

Исполнитель СПК

(должность)

[Handwritten signature]

(подпись)

Чудайкин А.Д.

(Ф.И.О)

Эксперт

Директор ООО ПК "ТЕХСЕРВИС"

(место работы)

[Handwritten signature]

(подпись)

Королев В.С.

(Ф.И.О)

