

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

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
16.02.2023 г. протокол № 4

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 г. 10 м.

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК «20» 01. 2023г. Протокол № 5,

Председатель методического совета СПК Сергеева С.И.
(Ф.И.О., подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК «27» 01. 2023 г. Протокол № 5.

Председатель педагогического совета СПК Дёгтев Д.Н.
(Ф.И.О., подпись)

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:

Дегтев Д.Н., директор 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;

Объем практической подготовки - 124 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	144	144
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	91	91
в том числе:		
лекции	60	60
практические занятия	16	16
лабораторное занятие	14	14
курсовая работа (проект) <i>(при наличии)</i>	-	-
В том числе: практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью <i>(перечислить виды работ)</i>		124
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	35	35
в том числе:		
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	10	10
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	10	10
выполнение индивидуального или группового задания	10	10
и др.	5	5
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация в форме		
4 семестр – экзамен	18	18

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		1		
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:			1
	Практическое занятие: Определение равнодействующих системы сил.			
Самостоятельная работа обучающихся		1		
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:			1
	Практическое занятие: Определение момента пары сил.			
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.		2		
Тема 1.4	Содержание учебного материала	5	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.		ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3	
	2	Теорема Вариньона. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия. Балочные системы. Определение реакции опор.			
	В том числе, практических занятий:				1
	Практическое занятие: Определение реакции в опорах балочных систем.				
Самостоятельная работа обучающихся		2			
Тема 1.5 Пространственная система сил.	Содержание учебного материала		5	У1,32,П2, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3	
	1	Проекция силы на ось. Момент силы относительно оси. Равновесие пространственной системы сходящихся сил.			
	В том числе, практических занятий:				1
	Практическое занятие: Определение момента относительно оси.				
Самостоятельная работа обучающихся		2			
Тема 1.6 Центр тяжести.	Содержание учебного материала		5	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.			
	В том числе, практических занятий:				1
	Практическое занятие: Определение центра тяжести простых фигур.				
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.		2			
Тема 1.7 Основные понятия кинематики.	Содержание учебного материала		5	У1,32,П1,П2, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3	
	1	Основные понятия кинематики.			
	2	Основные характеристики движения.			
	В том числе, практических занятий:				1
Практическое занятие: Определение основных характеристик движения.					

	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Тема 1.8 Кинематика точки.	Содержание учебного материала		5	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:		1	
	Практическое занятие: Построение кинематических графиков.			
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.		2		
Тема 1.9 Простейшие движения твердого тела.	Содержание учебного материала		5	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:		1	
	Практическое занятие: Решение задач по теме «поступательное движение».			
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.		2	
Тема 1.10 Аксиомы динамики.	Содержание учебного материала		5	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:		1	
	Практическое занятие: Определение параметров движения твердого тела.			
Самостоятельная работа обучающихся		2		
Тема 1.11 Движение материальной	Содержание учебного материала		5	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:		1	
	Практическое занятие: Определение скорости любой точки плоского механизма.			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Тема 1.12 Трение. Работа и мощность.	Содержание учебного материала		5	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:		1	
	Практическое занятие: Определение момента пары сил.			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Раздел 2. Сопротивление материалов.			35	
Тема 2.1 Основные положения.	Содержание учебного материала		5	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		2	
Тема 2.2 Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала		5	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:		1	
	Практическое занятие: Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.			
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.		2	
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие.	Содержание учебного материала		5	У1,У2,31,32, П1,П2, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3
	1	Срез, основные расчеты предпосылки, расчетные формы, условие прочности. Допускаемые напряжения, примеры расчета.		
	В том числе, практических занятий:		1	
Практическое занятие: Расчет на прочность, срез и смятие.				

	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений.	Содержание учебного материала	5	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:	1	
	Практическое занятие: Способы вычисления моментов инерции при параллельном переносе осей.		
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.	2		
Тема 2.5 Чистый сдвиг.	Содержание учебного материала	5	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:	1	
	Практическое занятие: Построение эпюр крутящих моментов.		
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.	2		
Тема 2.6 Изгиб.	Содержание учебного материала	5	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:	1	
	Практическое занятие: Касательные напряжения при изгибе.		
Самостоятельная работа обучающихся	2		
Тема 2.7 Изгиб и	Содержание учебного материала	6	У1,У2,31,32, П1,П2, ОК1, ОК2, ОК9, ПК2.3

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.		
Промежуточная аттестация экзамен			18	
			Всего	144

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Кабинет, оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика», макеты, модели (муфта зубчатая, модель фрикционной муфты, модель кулачковой муфты, редукторы) и техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор.

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

Основная учебная литература:

1. Андреев В.И., Паушкин А.Г., Леонтьев А.Н., Техническая механика(для учащихся строительных вузов и факультетов)

Учебник. – М.,издательство АВС, 2014. -251 с. с илл.

2. Акимов, В.А. Теоретическая механика. Кинематика. Практикум: Учебное пособие / В.А. Акимов. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 635 с.

3. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. В 2 т. Т. 1. Статика и кинематика / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. - СПб.: Лань, 2015. - 672 с.

4. Вильке, В.Г. Теоретическая механика: Учебник и практикум / В.Г. Вильке. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 311 с.

5. Диевский, В.А. Теоретическая механика: Учебное пособие / В.А. Диевский. - СПб.: Лань, 2016. - 336 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Методические указания к выполнению контрольных и расчетно-графических работ для студентов всех специальностей. А.В. Резунов, А.Н. Синозерский. Воронежский ГАСУ. –Воронеж, 2013- 27с.

2. Расчеты на прочность при плоском изгибе балок: методические указания к выполнению расчетно-проектировочной работы. Воронежский ГАСУ; сост.: С.П. Попов, В.М. Суднин. – Воронеж, 2013. 34 с.

3. Аркуша, А.И. Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов: Учебник / А.И. Аркуша. - М.: КД Либроком, 2015. - 354 с.

4. Саргаев, П.М. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: Учебное пособие / П.М. Саргаев. - СПб.: Лань П, 2016. - 608 с.

3.3 Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

Практические занятия и самостоятельная работа студентов осуществляются с широким использованием компьютерной техники и программного обеспечения. На занятиях используется наглядный материал на электронных носителях.

3.3.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

<http://www.biblioclub.ru>

<http://inf.uroki.org.ua/course11.html>

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. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических и - оценки результатов самостоятельной работы. <p>Промежуточная аттестация: экзамен.</p>
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. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических и - оценки результатов самостоятельной работы. <p>Промежуточная аттестация: экзамен.</p>
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. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических - оценки результатов самостоятельной работы. <p>Промежуточная аттестация: экзамен.</p>

Разработчик:

ВГТУ, СПК

Директор

 Дегтев Д.Н.

Руководитель образовательной программы

Директор

строительно-политехнического колледжа

 Дегтев Д.Н.

Эксперт


(место работы) (подпись)


(Ф.И.О)

