

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
от 31 мая 2022 г. № ОД-171-1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

**обще профессионального цикла программы подготовки специалистов
среднего звена**

**по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация
автомобильных дорог и аэродромов**

Тольятти, 2022г.

ОДОБРЕНА

Протокол УПО №3

от «___» _____ 20___ г №___

Методист УПО №3

_____ С.С.Михайленко

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.04 «Водоснабжение и водоотведение», утвержденного приказом №25 от 11.01.2018г.

Организация-разработчик: ГБПОУ СО «ТПК».

Разработчик:

Смоленцева Ю.К.– преподаватель первой квалификационной категории.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	12
	УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ.....	14
	РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

Код Дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина входит в профессиональный цикл.

Учебная дисциплина имеет межпредметные связи с общеобразовательными учебными дисциплинами: БД.04 «Математика», профильными дисциплинами ПД.02 «Физика», дисциплинами естественно-научного цикла ЕН.01 «Математика», дисциплинами общепрофессионального цикла ОП.01 «Инженерная графика», ОП.11 «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

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

- выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;
- определять аналитическим и графическим способами опорные реакции балок, ферм, рам;
- определять усилия в стержнях ферм;
- строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.

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

- законы механики деформируемого твёрдого тела, виды деформаций, основные расчеты;
- определение направления реакций связей;
- определение момента силы относительно точки, его свойства;
- типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;
- напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;
- моменты инерции простых сечений элементов и др.

Общие компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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 Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных 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
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Профессиональные компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

ПК 1.1	Проектировать конструктивные элементы автомобильных дорог и аэродромов
ПК 1.4	Проектировать транспортные сооружения и их элементы на автомобильных дорогах и аэродромах
ПК 3.3	Выполнение расчетов технико-экономических показателей строительства автомобильных дорог и аэродромов.
ПК 4.5	Выполнение расчетов технико-экономических показателей ремонта автомобильных дорог и аэродромов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Объём образовательной нагрузки	84
Самостоятельная работа	4
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	72
теоретическое обучение	54
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	18
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Консультации	2
Промежуточная аттестация – экзамен	6

2.2 ИНСТРУКЦИЯ по составлению рабочей программы

Рабочая программа по общеобразовательному учебному предмету (ОУП)/учебной дисциплине (УД)/профессиональному модулю (ПМ) (далее – РП) – учебно-методический документ, составленный в соответствии с учебным планом, в котором отражена последовательность изучения и распределение объема времени по разделам и темам. Количество часов по РП включает объем образовательной программы, состоящий из учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем и внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося. Форма РП является единой для преподавателей ГБПОУ СО «ТПК». РП востребуется преподавателем при проектировании им образовательной деятельности и является составным компонентом образовательной программы. При составлении РП необходимо учесть следующее:

Рассмотрение и обсуждение РП осуществляется ежегодно на заседаниях рабочих групп ОП соответствующего профиля (что отражается на втором листе). РП утверждается директором (что отражается на первом листе).

В графе №1 «Наименование разделов и тем» последовательно планируется весь материал рабочей программы, распределенный по разделам и темам.

В графе №2 «Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)» последовательно планируется весь материал рабочей программы, распределенный по дидактическим единицам (вопросам), № лабораторных работ и практических занятий. Следует выделять основные темы с разбивкой на занятия – 2 часа.

В графе 3 «Объём часов» ставится дробь, числитель которой означает количество часов, отведенных на занятие в данный день, а знаменатель – количество часов, прошедшее с начала учебного года. Например, 2/2, 2/4, 2/6 и т.д.

В графе №4 «Уровень освоения» указывается уровень освоения темы в соответствии с рекомендациями: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

В графе 5 «№ занятий» последовательно проставляются номера занятий (1.2.3...), которые должны соответствовать записям, зафиксированным в журнале занятий по соответствующему ОУП/УД/ПМ.

В графе 6 «Вид занятия» планируются виды учебных занятий: лекция, семинар, лабораторная работа, практическое занятие, контрольная работа, курсовая работа, комбинированный урок, урок-игра, урок-конференция, итоговое занятие, консультация, зачет/дифференцированный зачет (условные обозначения - ЛР – лабораторная работа; ПЗ – практическое занятие; КУ - комбинированный урок, КП- курсовой проект/работа, КР- контрольная работа, УИ- урок-игра, УК- урок-конференция, ИЗ- итоговое занятие, ПМА- промежуточная аттестация, З-зачет, ДЗ- дифференцированный зачет).

В графе 7 «Внеаудиторная самостоятельная работа» указываются виды внеаудиторной самостоятельной работы (проработка конспектов занятий, самостоятельная работа с учебником и нормативной литературой, решение задач, выполнение отчётных работ к практическим занятиям и лабораторным работам, выполнение расчетно-графических работ, написание рефератов, подготовка презентаций, подготовка докладов, подготовка сообщений и др.).

В графе №8 «Количество часов» указывается количество часов, отведённое на внеаудиторную самостоятельную работу.

Если учебным планом в качестве ПМА предусматривается зачет или дифференцированный зачет, то он включается в общий перечень занятий в качестве последнего занятия и входит в общий объем часов; консультации и экзамен (при наличии) выносятся в виде отдельной строки с указанием объема часов, выделенных на их проведение. В конце ОУП/УД, каждого раздела ПМ и всего ПМ в отдельной строке приводятся итоговые значения часов, предусмотренных в тематическом плане по видам работ. Они должны соответствовать запланированным результатам в п.2.1.

2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	№ занятия	Вид занятия	Внеаудиторная самостоятельная работа	
						Задание	Кол-во часов
1	2	3	5	6	7	8	9
Раздел 1 Теоретическая механика							
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2					
	Аксиомы статики. Связи и реакции связей.	2/2	1	1	Л		
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	2					
	Система сходящихся сил. Условия и уравнения равновесия системы.	2/4	1	2	Л		
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки.	Содержание учебного материала	4					
	Пара сил. Момент силы относительно точки.	2/6	1	3	Л		
	Определение моментов сил относительно точки	2/8	2	4	ПЗ		
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	4					
	Приведение силы к данной точке. Уравнения равновесия и их различные формы.	2/10	1	5	Л		
	Балки. Аналитическое определение опорных реакций балок.	2/12	1	6	Л		
Тема 1.5 Пространственная система сил	Содержание учебного материала	4					
	Пространственная система сил, условия и уравнения равновесия.	2/14	1	7	Л	Проработка конспектов занятий	2
	Решение задач на равновесие пространственной системы сил	2/16	2	8	ПЗ		
Тема 1.6 Центр тяжести тела, Центр тяжести плоских фигур	Содержание учебного материала	4					
	Сила тяжести. Центр тяжести тела.	2/18	1	9	Л		
	Определение центра тяжести плоских фигур	2/20	2	10	ПЗ		
Тема 1.7 Устойчивость равновесия	Содержание учебного материала	2					
	Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия твердого тела.	2/22	1	11	Л		

Раздел 2 Сопротивление материалов							
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала	2					
	Основные задачи сопротивления материалов. Метод сечений.	2/24	1	12	Л		
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	4					
	Продольная сила. Нормальное напряжение в поперечных сечениях бруса. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений.	2/26	1	13	Л		
	Механические испытания материалов на растяжение и сжатие. Механические характеристики.	2/28	1	14	Л		
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	2					
	Срез и смятие: определения, напряжения, расчетные формулы, условности расчетов.	2/30	1	15	Л		
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала	2					
	Понятие о геометрических характеристиках плоских сечений Главные оси и главные центральные моменты инерции.	2/32	1	16	Л		
Тема 2.5 Поперечный изгиб прямого бруса	Содержание учебного материала	10					
	Изгиб. Основные понятия и определения. Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2/34	1	17	Л		
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2/36	2	18	ПЗ		
	Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе по нормальным, касательным и эквивалентным напряжениям.	2/38	1	19	Л		
	Понятие о линейных и угловых перемещениях при прямом изгибе.	2/40	1	20	Л		
	Расчеты на прочность и жесткость балки	2/42	2	21	ПЗ	Оформление отчётных работ	2
Тема 2.6 Сдвиг и кручение брусков круглого сечения	Содержание учебного материала	2					
	Чистый сдвиг. Закон Гука для сдвига. Кручение прямого бруса круглого сечения.	2/44	1	22	Л		
Тема 2.7 Сложное сопротивление	Содержание учебного материала	2					
	Сочетание основных видов деформаций. Расчет на прочность.	2/46	1	23	Л		
Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	2					
	Устойчивые и неустойчивые формы равновесия центрально-сжатых стержней. Продольный изгиб.	2/48	1	24	Л		
	Расчет колонны на устойчивость	2/50	2	25	ПЗ		

Раздел 3 Строительная механика							
Тема 3.1 Основные положения	Содержание учебного материала	2					
	Задачи науки «Строительная механика»; Основные рабочие гипотезы. Классификация сооружений и их расчетных схем.	2/52	1	26	Л		
Тема 3.2 Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем	Содержание учебного материала	2					
	Геометрически изменяемые и неизменяемые системы. Анализ геометрической структуры сооружений.	2/54	1	27	Л		
Тема 3.3 Многопролетные статически определимые (шарнирные) балки	Содержание учебного материала	4					
	Многопролетные шарнирные балки. Общие сведения.	2/56	1	28	Л		
	Расчет многопролетной шарнирной балки	2/58	2	29	ПЗ		
Тема 3.4 Статически определимые плоские рамы	Содержание учебного материала	4					
	Общие сведения о рамных конструкциях. Анализ статической определимости рамных конструкций. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях элементов рамы	2/60	1	30	Л		
	Построение эпюр продольных, поперечных сил и изгибающих моментов для рам	2/62	2	31	ПЗ		
Тема 3.5 Трехшарнирные арки	Содержание учебного материала	2					
	Общие сведения об арках. Типы, элементы арок. Выбор рационального очертания оси арки. Определение опорных реакций. Аналитический способ расчета трехшарнирной арки.	2/64	1	32	Л		
Тема 3.6 Статически определимые плоские фермы	Содержание учебного материала	4					
	Общие сведения. Классификация ферм. Условия геометрической неизменяемости и статической определимости ферм.	2/66	1	33	Л		
	Построение диаграммы Максвелла-Кремоны	2/68	2	34	ПЗ		
Тема 3.7 Определение перемещений в статически определимых плоских системах	Содержание учебного материала	4					
	Определение перемещений методом Мора с использованием правила Верещагина и формулы Симпсона.	2/70	1	35	Л		
	Определение перемещений в плоской раме	2/72	2	36	ПЗ		

	Консультация к экзамену	2					
	Экзамен	6					

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия
Кабинета технической механики

учебного кабинета, лаборатории, мастерской, студии наименование (в соотв. с ФГОС)

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплекты учебно-наглядных пособий;
- рабочая программа;
- библиотечный фонд.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся;
- мультимедиа проектор;
- экран проекционный;
- интерактивная доска;
- выход в сеть Интернет;
- видеофильмы и презентации по темам дисциплины;
- комплект измерительного инструмента.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий:

Основная литература:

- 1 Аркуша А. И. Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 2015.
- 2 Портаев Л.П., Петраков А.А., Портаев В.Л. Техническая механика. – М.: Стройиздат, 2014.
- 3 Сетков В.И. Сборник задач по технической механике. - М: Издательский центр «Академия», 2017.

- 4 Сетков В.И. Техническая механика для строительных специальностей.– М.: Издательский центр «Академия», 2018.

Дополнительная литература

- 5 Мухин Н. В., Першин А., Н., Шишлин Б. А. Статика сооружений. - М.: Высшая школа, 2017.
- 6 Олофинская В. П. Техническая механика – М.: ИНФРА-М, 2019.
- 7 Русаков А. И. Строительная механика: учебное пособие. – М.: Проспект, 2019

Нормативная литература

- 8 ГОСТ «Система проектной документации для строительства» (СПДС). – М.: 1993-1997:
- 9 ГОСТ 2 105 - 95 «Единая система конструкторской документации» (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.
- 10 ГОСТ 21.101 – 97. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;
- 11 ГОСТ 8239 – 89 Двутавры стальные горячекатаные;
- 12 ГОСТ 8240 – 89 Швеллеры стальные горячекатаные;
- 13 ГОСТ 8509 – 93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные;
- 14 ГОСТ 8540 – 86 Уголки стальные горячекатаные неравнополочные;
- 15 Методические пособия и инструкции по выполнению расчетно-практических работ.

4 **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе наблюдения за деятельностью обучающихся на занятиях, выполнения обучающимися общих и индивидуальных заданий на занятиях, внеаудиторной самостоятельной работы и т.д., во время промежуточной аттестации – зачетов и экзаменов.

Результаты обучения* (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> – выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений; – определять аналитическим и графическим способами опорные реакции балок, ферм, рам; – определять усилия в стержнях ферм; – строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др. 	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос, - тестирование, - контрольная работа, - оценка результатов выполнения и отчетов к практическим работам, - проверка результатов самостоятельной работы, - экзамен.
Знать:	
<ul style="list-style-type: none"> – законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; – определение направления реакций связей; – определение момента силы относительно точки, его свойства; – типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам; – напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; – моменты инерции простых сечений элементов и др. 	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос, - тестирование, - контрольная работа, - оценка результатов выполнения и отчетов к практическим работам, - проверка результатов самостоятельной работы, - экзамен.

--	--

** Наблюдение за деятельностью, устный опрос, тестирование, зачет по темам, письменная контрольная работа, оценка конспекта, сообщения или доклада, реферата, презентации, результатов выполнения индивидуальных заданий, результатов выполнения и отчетов к лабораторно работам, практическим занятиям, оценка выполнения и защиты проектов, проверка результатов самостоятельной работы, предусмотренной рабочей программой, и т.д.; зачет/дифференцированный зачет/экзамен.*