

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 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Тольятти, 2022

РАССМОТРЕНО

на заседании рабочей группы

Протокол № _____ от « ____ » _____ 202__ г.

Руководитель ОП _____ А.В.Юрьев

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) и на основании примерной основной образовательной программы по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Организация-разработчик: ГБПОУ СО «ТПК».

Разработчик:

Юрьев А.В. – преподаватель высшей квалификационной категории.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

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 общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина имеет межпредметные связи с общепрофессиональными учебными дисциплинами ЕН.01 Математика.

1.2 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:

Код	Наименование общих компетенций
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 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:

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1	Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями.
ПК 1.2.	Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций
ПК 1.3	Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Объём образовательной нагрузки	146
Самостоятельная работа	118
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	28
в том числе:	
теоретическое обучение	10
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	12
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Консультации	-
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:

1. 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).

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

3. 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.

4. 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.

5. 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)

6. 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).

7. 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.).

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

9. 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
Раздел 1 Теоретическая механика							
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2					2
	Аксиомы статики. Связи и реакции связей.	2/2	2	1	Л	самостоятельная работа с учебником	2
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	0					4
	Система сходящихся сил. Условия и уравнения равновесия системы.				Л	самостоятельная работа с учебником	4
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки.	Содержание учебного материала	2					6
	Пара сил. Момент силы относительно точки.				Л	самостоятельная работа с учебником	4
	Определение моментов сил относительно точки	2/4	3	2	ПЗ	самостоятельная работа с учебником	2
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	0					8
	Приведение силы к данной точке. Уравнения равновесия и их различные формы.				Л	самостоятельная работа с учебником	4
	Балки. Аналитическое определение опорных реакций балок.				Л	самостоятельная работа с учебником	4

Тема 1.5 Пространственная система сил	Содержание учебного материала	4					4
	Пространственная система сил, условия и уравнения равновесия.	2/6	2	3	Л	самостоятельная работа с учебником	2
	Решение задач на равновесие пространственной системы сил	2/8	3	4	ПЗ	самостоятельная работа с учебником	2
Тема 1.6 Центр тяжести тела, Центр тяжести плоских фигур	Содержание учебного материала	0					6
	Сила тяжести. Центр тяжести тела.				Л	самостоятельная работа с учебником	4
	Определение центра тяжести плоских фигур				ПЗ	самостоятельная работа с учебником	2
Тема 1.7 Устойчивость равновесия	Содержание учебного материала	2					4
	Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия твердого тела.	2/10	2	5	Л	самостоятельная работа с учебником	4
Раздел 2 Сопротивление материалов							
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала	0					4
	Основные задачи сопротивления материалов. Метод сечений.				Л	самостоятельная работа с учебником	4
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	0					8
	Продольная сила. Нормальное напряжение в поперечных сечениях бруса. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений.				Л	самостоятельная работа с учебником	4
	Механические испытания материалов на растяжение и сжатие. Механические характеристики.				Л	самостоятельная работа с учебником	4
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	0					4
	Срез и смятие: определения, напряжения, расчетные формулы, условности расчетов.				Л	самостоятельная работа с учебником	4

Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала	0					4
	Понятие о геометрических характеристиках плоских сечений Главные оси и главные центральные моменты инерции.				Л	самостоятельная работа с учебником	4
Тема 2.5 Поперечный изгиб прямого бруса	Содержание учебного материала	2					18
	Изгиб. Основные понятия и определения. Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.				Л	самостоятельная работа с учебником	4
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2/12	3	6	ПЗ	самостоятельная работа с учебником	2
	Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе по нормальным, касательным и эквивалентным напряжениям.				Л	самостоятельная работа с учебником	4
	Понятие о линейных и угловых перемещениях при прямом изгибе.				Л	самостоятельная работа с учебником	4
	Расчеты на прочность и жесткость балки				ПЗ	самостоятельная работа с учебником	4
Тема 2.6 Сдвиг и кручение брусев круглого сечения	Содержание учебного материала	0					2
	Чистый сдвиг. Закон Гука для сдвига. Кручение прямого бруса круглого сечения.				Л	самостоятельная работа с учебником	2
Тема 2.7 Сложное сопротивление	Содержание учебного материала	2					4
	Сочетание основных видов деформаций. Расчет на прочность.	2/14	2	7	Л	самостоятельная работа с учебником	4
Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	2					4
	Устойчивые и неустойчивые формы равновесия центрально-сжатых стержней. Продольный изгиб.				Л	самостоятельная работа с учебником	2

	Расчет колонны на устойчивость	2/16	3	8	ПЗ	самостоятельная работа с учебником	2
Раздел 3 Строительная механика							
Тема 3.1 Основные положения	Содержание учебного материала	0					2
	Задачи науки «Строительная механика»; Основные рабочие гипотезы. Классификация сооружений и их расчетных схем.				Л	самостоятельная работа с учебником	2
Тема 3.2 Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем	Содержание учебного материала	0					2
	Геометрически изменяемые и неизменяемые системы. Анализ геометрической структуры сооружений.				Л	самостоятельная работа с учебником	2
Тема 3.3 Многопролетные статически определимые (шарнирные) балки	Содержание учебного материала	2					6
	Многопролетные шарнирные балки. Общие сведения.				Л	самостоятельная работа с учебником	4
	Расчет многопролетной шарнирной балки	2/18	3	9	ПЗ	самостоятельная работа с учебником	2
Тема 3.4 Статически определимые плоские рамы	Содержание учебного материала	0					8
	Общие сведения о рамных конструкциях. Анализ статической определимости рамных конструкций. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях элементов рамы				Л	самостоятельная работа с учебником	4
	Построение эпюр продольных, поперечных сил и изгибающих моментов для рам				ПЗ	самостоятельная работа с учебником	4
Тема 3.5 Трехшарнирные арки	Содержание учебного материала	0					4
	Общие сведения об арках. Типы, элементы арок. Выбор рационального очертания оси арки. Определение опорных реакций. Аналитический способ расчета трехшарнирной арки.				Л	самостоятельная работа с учебником	4

Тема 3.6 Статически определимые плоские фермы	Содержание учебного материала	4					6
	Общие сведения. Классификация ферм. Условия геометрической неизменяемости и статической определимости ферм.	2/20	2	10	Л	самостоятельная работа с учебником	2
	Построение диаграммы Максвелла-Кремоны	2/22	3	11	ПЗ	самостоятельная работа с учебником	4
Тема 3.7 Определение перемещений в статически определимых плоских системах	Содержание учебного материала	0					8
	Определение перемещений методом Мора с использованием правила Верещагина и формулы Симпсона.				Л	самостоятельная работа с учебником	4
	Определение перемещений в плоской раме				ПЗ	самостоятельная работа с учебником	4
	Консультация к экзамену	0					
	Экзамен	6					
ИТОГО: объём образовательной нагрузки – 146 часа, из них: самостоятельной работы – 118 часа, учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем – 22 часов, в том числе лабораторно-практических работ 12 часов консультации экзамен 6 часов							

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики.

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска классная;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты:
- действующие модели электрооборудования;
- схемы, лабораторные стенды;
- электроизмерительные приборы;
- рабочая программа;
- библиотечный фонд.

Технические средства обучения:

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

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий:

1. Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие / В.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 376 с.
2. Сафонова, Г. Г. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - Москва : ИНФРА-М, 2020. — 320 с.
3. Литвинова, Э. В. Техническая механика: Учебно-методическое пособие для выполнения самостоятельной работы / Литвинова Э.В. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 50 с.
4. Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 132 с.

Нормативная литература

5. ГОСТ «Система проектной документации для строительства» (СПДС). – М.: 1993-1997:
6. ГОСТ 2 105 - 95 «Единая система конструкторской документации» (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.
7. ГОСТ 21.101 – 97. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;

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.

Электронные и интернет-ресурсы:

1. <https://isopromat.ru> - Техническая механика

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.