

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
«КЕРЧЕНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**



М.Е. Тимохов

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

08.02.01 СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 02 Техническая механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования по специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10.01.2018г. № 2, входящей в укрупнённую группу 08.00.00 Техника и технологии строительства, с учетом программы воспитания ГБПОУ РК «Керченский технологический техникум»

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Крым «Керченский технологический техникум

Разработчик:

Свиридова А.С. - преподаватель

Коробецкая А.Н. – методист

Программа рассмотрена и одобрена на заседании

ЦМК «Автослесарь, сварщики и строители»

Протокол № 1 от «31» 08 2022 г.

Председатель  Н.В. Возникевич

Программа рекомендована к утверждению на заседании

Методического совета ГБПОУ РК «КТТ»

Протокол № 1 от «31» 08 2022 г.

Председатель МС  Э.А. Савченко

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12
5. Лист дополнений и изменений к рабочей программе	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.02 Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной рабочей основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина входит в группу дисциплин профессионального цикла

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

Код ПК, ОК ¹	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01–04	– выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений; – определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам; – определять усилия в стержнях ферм; – строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.	– законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; – определение направления реакции связи; – 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.

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов с учетом рабочей программы воспитания ГБПОУ РК «Керченский технологический техникум»:

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
ЛР 13	Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли личностного роста как профессионала
ЛР 22	Формировать проектные идеи и обеспечивать их ресурсно-программной деятельностью
ЛР 24	Умеющий быстро принимать решения, распределять собственные ресурсы и управлять своим временем
ЛР 25	Работающий в коллективе и команде, эффективно взаимодействующий с коллегами, руководством.

ЛР 27	Способный к применению логистики навыков в решении личных и профессиональных задач
ЛР 28	Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для развития города и региона

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 92 часов,

в том числе:

в форме практической подготовки - 40 часов

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 80 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	92
в том числе в форме практической подготовки	40
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	40
<i>Самостоятельная работа</i>	12
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, сформулированных в соответствии с требованиями ФГОС
1	2	3	4
Тема 1. Теоретическая механика	Содержание учебного материала	30	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01–04
	Основные понятия. Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы. Проекция силы на оси координат. Аналитическое определение равнодействующей системы	4	
	Пара сил. Момент пары сил, величина, знак. Плоская система произвольно расположенных сил. Момент силы относительно точки. Главный вектор и главный момент. Уравнение равновесия плоской произвольной системы сил (три вида). Классификация нагрузок. Опоры и их реакции. Аналитическое определение опорных реакций балок, ферм, рам.	4	
	Пространственная система сил. Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Проекция силы на три взаимно-перпендикулярные оси. Геометрические и аналитические условия равновесия пространственной системы сходящихся сил	3	
	Центр тяжести тела. Координаты центра параллельных сил. Координаты центра тяжести плоской фигуры. Статический момент площади плоской фигуры относительно оси: определение, единицы измерения, способ вычисления, свойства. Центры тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих ось симметрии.	3	
	Устойчивость равновесия. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие твердого тела. Условие равновесия твердого тела, имеющего неподвижную точку или ось вращения. Условие равновесия тела, имеющего опорную плоскость. Момент опрокидывающий и момент устойчивости Коэффициент устойчивости.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	Практическое занятие № 1. Решение задач на определение равнодействующей	2	
	Практическое занятие № 2. Решение задач на определение усилий в стержнях.	2	

Тема 2. Сопротивление материалов	Практическое занятие № 3. Решение задач на определение опорных реакций в однопролетных балках	2	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01–04
	Практическое занятие № 4. Решение задач на определение опорных реакций в однопролетных балках	2	
	Практическое занятие № 5. Решение задач на определение положения центра тяжести в сложных фигурах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Расчётно-графическая работа № 1. Определение усилий в стержнях системы сходящихся сил аналитическим и графическим методами	2	
	Расчётно-графическая работа № 2. Определение опорных реакций однопролетных балок.	2	
	Содержание учебного материала	36	
	Основные положения. Упругие и пластические деформации. Основные допущения и гипотезы. Нагрузки и их классификация. Геометрическая схематизация элементов сооружений. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Основные виды деформации бруса. Напряжение.	3	
	Растяжение и сжатие. Продольная сила. Эпюра продольных сил. Нормальные напряжения. Эпюра нормальных напряжений. Закон Гука. Модуль продольной упругости. Определение перемещений поперечных сечений стержня. Расчеты на прочность.	2	
	Практические расчеты на срез и смятие. Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Расчетные сопротивления на срез и смятие. Примеры расчета заклепочных, болтовых, сварных соединений.	1	
	Геометрические характеристики плоских сечений. Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Моменты инерции простых сечений. Определение главных центральных моментов инерции сложных сечений.	1	
	Поперечный изгиб прямого бруса. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса: поперечная сила и изгибающий момент. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения, эпюра нормальных напряжений. Касательные напряжения. Моменты сопротивления. Расчеты балок на прочность.	1	
	Сдвиг и кручение бруса круглого сечения. Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Крутящий момент. Эпюры крутящих моментов. Условия прочности и жесткости при кручении.	1	
	Устойчивость центрально-сжатых стержней. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость	1	

Тема 3. Статика сооружений	стержня. Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	
	Практическое занятие № 7. Решение задач на определение продольной силы и нормального напряжения и построение эпюр.	2	
	Практическое занятие № 8. Решение задач на определение удлинения	2	
	Практическое занятие № 9. Решение задач на расчет заклепочных, болтовых, сварных соединений	2	
	Практическое занятие № 10. Решение задач на определение главных центральных моментов инерции сложных сечений	2	
	Практическое занятие № 11. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	4	
	Практическое занятие № 12. Решение задач по расчету балок на прочность.	4	
	Практическое занятие № 13. Решение задач по расчету валов на прочность и жёсткость	2	
	Практическое занятие № 14. Решение задач по расчету на устойчивость.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Расчётно-графическая работа № 3. Определение моментов инерции сложных фигур, составленных из стандартных прокатных профилей.	2	
	Расчётно-графическая работа № 4. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки, расчет на прочность.	2	
	Расчётно-графическая работа № 5. Расчет на устойчивость с использованием коэффициента продольного изгиба, подбор сечений	2	
	Содержание учебного материала	20	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01–04
	Основные положения. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. Классификация сооружений и их расчетных схем. Геометрически изменяемые и неизменяемые системы. Степени свободы. Необходимые условия геометрической неизменяемости. Анализ геометрической структуры сооружений.	2	
	Статически определимые плоские рамы. Общие сведения о рамных конструкциях. Анализ статической определимости рамных систем. Методика определения внутренних силовых факторов. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов и продольных сил. Трёхшарнирные арки. Типы арок и их элементы. Определение опорных реакций. Аналитический способ расчета трёхшарнирной арки. Внутренние силовые факторы. Понятие о расчете арки с затяжкой. Выбор рационального очертания оси арки	2	
	Статически определимые плоские фермы. Общие сведения о фермах. Классификация	2	

	ферм. Образование простейших ферм. Условия геометрической неизменяемости и статической определимости ферм. Анализ геометрической структуры. Определение опорных реакций и усилий в стержнях фермы графическим методом путем построения диаграммы Максвелла – Кремоны.		
	Определение перемещений в статически определимых плоских системах. Общие сведения.	2	
	Определение перемещений методом Мора с использованием правила Верещагина		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	Практическое занятие № 15.Решение задач на построение эпюр продольных сил, поперечных сил и изгибающих моментов для рам	4	
	Практическое занятие № 16 Решение задач на расчет статически определимых плоских ферм графическим методом, путем построения диаграммы Масквелла-Кремоны.	4	
	Практическое занятие № 17 Решение задач на определение перемещений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Расчётно-графическая работа № 6.Расчет статически определимых плоских ферм графическим методом, путем построения диаграммы Масквелла-Кремоны	2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		92	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Технической механики», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
 - посадочные места по количеству обучающихся (стол, стулья);
- техническими средствами обучения:
- мультимедийный проектор;
 - ноутбук;
 - экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Вереина Л.И Основы технической механики : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Вереина. – М. : Издательский центр «Академия», 2018 - 224 с.
2. Мовнин, М.С. Основы технической механики: Учебник / М.С. Мовнин, А.Б. Израелит, А.Г. Рубашкин; Под ред. П.И. Бегуна. – 6-е изд. – СПб.: Политехника, 2013. – 286 с.: ил.

Дополнительные источники

1. Sopromato.ru [Электронный ресурс]. URL: <https://sopromato.ru/>
2. Строительная механика [Электронный ресурс]. URL: <http://stroitmeh.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
Знать:	
законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты	– формулирует и применяет законы механики; – применяет метод проекций при определении усилий в соответствии с заданными силами; – называет основные виды деформаций (растяжение и сжатие, сдвиг и кручение, поперечный и продольный изгиб); – рассчитывает различные виды деформации в соответствии с заданием
определение направления реакции связи	– перечисляет типы связей в соответствии с классификацией; – формулирует и применяет принцип освобождения от связей; – определяет реакции связей в соответствии с заданием
типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам	– называет типы нагрузок в соответствии с классификацией; – перечисляет виды опор и их реакции; – определяет реакции опор в соответствии с заданием; – формулирует и применяет правило замены опор опорными реакциями; – применяет метод проекций при определении опорных реакций в соответствии с заданными силами; – составляет уравнения равновесия
определение момента силы относительно точки, его свойства;	– определяет величину и знак момента силы относительно точки и момента пары сил в соответствии с заданием; – перечисляет свойства момента силы; – формулирует условие равенства момента силы нулю
деформации и напряжения, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой	– определяет напряжения в соответствии с заданием и видом нагрузки; – определяет деформации в соответствии с заданием и видом нагрузки
моменты инерции простых сечений элементов и др.	– перечисляет моменты инерции простых сечений элементов; – определяет моменты инерции простых сечений в соответствии с заданием
Уметь:	
выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений	– выполняет расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений в соответствии с заданием
определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам	– определяет усилия в соответствии с заданием; – определяет реакции опор в соответствии с заданием
определять аналитическим и графическим способами усилия в стержнях ферм	– определяет усилия в стержнях ферм в соответствии с заданием
строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.	– определяет внутренние силовые факторы с помощью метода сечений; – строит эпюры внутренних усилий в соответствии со схемой нагружения конструкций

Лист дополнений и изменений к рабочей программе
ОП. 02 Техническая механика на 20__ - 20__ учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на 20____ - 20____ учебный год по учебной дисциплине ОП. 02 Техническая механика

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и согласованы на заседании цикловой методической комиссии _____

«_____» _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель цикловой методической комиссии _____ Ф.И.О.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 468811232729010145642545975927204539216488993145

Владелец Лапина Наталья Николаевна

Действителен с 05.02.2025 по 05.02.2026