

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 05.07.2024 11:17:17
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

*Приложение III.27
к образовательной программе
по специальности 13.02.02
Теплоснабжение и теплотехническое
оборудование*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>3,4</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 августа 2021, № 600 (зарегистрирован в Минюсте РФ 30 сентября 2021, регистрационный №65209) и на основании примерной основной образовательной программы по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ТМИРПО

Протокол № 9

от «20» 04 2024 г.

Председатель ЦК

Ежжжжж Т.Ю. Ежижанская

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

Баженова О.М. Баженова

«21» 04 2024 г.

Рабочую программу разработал:

преподаватель высшей квалификационной категории, инженер-механик

Тужик Т. П. Тужик

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина ОПЦ.03 Техническая механика входит в общепрофессиональный цикл

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК 1 - 5, 7 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2	<ul style="list-style-type: none"> – определять напряжения в конструкционных элементах; – определять передаточное отношение; – проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; – проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; – производить расчеты на сжатие, срез и смятие; – производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; – собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; – читать кинематические схемы; 	<ul style="list-style-type: none"> – виды движений и преобразующие движения механизмы; – виды износа и деформаций деталей и узлов; – виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; – кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; – методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; – методику расчета на сжатие, срез и смятие; – назначение и классификацию подшипников; – характер соединения основных сборочных единиц и деталей; – основные типы смазочных устройств; – типы, назначение, устройство редукторов; – трение, его виды, роль трения в технике; – устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы	72
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	28
Самостоятельная работа	6
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 часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика (Статика. Кинематика. Динамика)			
Тема 1.1. Основные понятия. Связи. Реакции связей	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - 5, 7 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	1. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Условия равновесия двух сил. Аксиомы статики. Правило параллелограмма. Определение вектора равнодействующей. Свободное тело. Несвободное тело. Связь, ее особенности. Виды связей. Силы реакции связей. Принцип освобожденности от связей.	2	
Тема 1.2. Связи. Реакции связей	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - 5, 7 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	1. Свободное тело. Несвободное тело. Связь, ее особенности. Виды связей. Силы реакции связей. Принцип освобожденности от связей.	2	
Тема 1.3. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	9	ОК 1 - 5, 7 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	1. Плоская система сходящихся сил (ПССС), ее особенности. Силовой многоугольник. Условие равновесия ПССС в векторной форме. Условия равновесия ПССС в аналитической форме. Уравнения равновесия ПССС. Определение реакций стержней.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Практическая работа №1. Определение равнодействующей ПССС графическим способом.	2	
	2. Практическая работа №2. Определение равнодействующей ПССС методом проекций.	2	
Самостоятельная работа обучающихся	1		

	1. СМС №1. Для данной системы определить реакции стержней.		
Тема 1.4. Пара сил.	Содержание учебного материала	3	ОК 1 - 5, 7 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	1. Пара сил, ее особенности. Момент пары сил. Момент силы относительно точки. Формулы и правила знаков для определения момента силы относительно точки.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. СМС №2. Сообщение на тему: «Теоремы, характеризующие свойства пар сил».	1	
Тема 1.5. Произвольная плоская система сил (ППСС)	Содержание учебного материала	11	ОК 1 - 5, 7 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	1. Произвольная плоская система сил (ППСС), ее особенности. Приведение силы к точке. Приведение системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.	2	
	2. Формы уравнений равновесия. Балка. Балочные системы. Определение реакций опор балок.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	1. Практическая работа №3. Определение реакций опоры одноопорной балки.	2	
	2. Практическая работа №4. Определение реакций опор двухопорной балки.	2	
	3. Практическая работа №5. Определение реакций опор двухопорной балки.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1 СМС №3. Для данной балки определить реакции опор. 2. СМС №4. Для данной балки определить реакции опор.	1	
Тема 1.6. Пространственная система сил	Содержание учебного материала	2	
	1. Пространственная система сходящихся сил, ее особенности и равновесие. Определение равнодействующей пространственной системы сходящихся сил. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее особенности и равновесие. Момент силы относительно оси.	2	
Тема 1.7.	Содержание учебного материала	5	ОК 1 - 5, 7 - 9

Центр тяжести	1. Центр параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая параллельных вертикальных сил. Центр тяжести тела. Методы определения центра тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести плоских составных сечений и сечений составленных из стандартных профилей проката.	2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическая работа № 6. Определение координат центра тяжести плоской сложной фигуры.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. СМС №5. Определение координат центра тяжести простых плоских фигур.	1	
Тема 1.8. Кинематика точки	Содержание учебного материала	3	ОК 1 - 5, 7 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	1. Скорость точки. Ускорение точки.	2	
<i>4 семестр</i>			
Тема 1.9. Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала	3	ОК 1 - 5, 7 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	1. Поступательное и вращательное движения твердого тела, их особенности и уравнения движения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. СМС №6. Сообщение на тему: «Частные случаи вращательного движения точки».	2	
Тема 1.10. Сложное движение точки	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - 5, 7 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	1. Переносное, относительное и абсолютное движения точки, их особенности. Теорема о сложении скоростей.	2	
Тема 1.11. Основные понятия динамики	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - 5, 7 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	1. Аксиомы динамики.	2	

Раздел 2. Сопротивление материалов			
Тема 2.1. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	14	ОК 1 - 5, 7 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	1. Метод сечений. Напряжение, единицы измерения. Деформация растяжения и сжатия, ее особенности. Продольные силы и нормальные напряжения. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Абсолютное продольное удлинение бруса (осевые перемещения поперечных сечений бруса). Абсолютное поперечное сужение бруса. Коэффициент Пуассона. Закон Гука.	4	
	2. Диаграмма испытания образцов при статическом растяжении. Механические характеристики материалов: предел прочности и предел текучести. Условие прочности при растяжении и сжатии. Виды расчетов из этого условия.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10	
	1. Практическая работа №7. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.	4	
	2. Практическая работа №8. Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и осевых перемещений поперечных сечений бруса.	4	
2. Практическая работа №9. Определение диаметров стержней.	2		
Тема 2.2. Изгиб прямого бруса	Содержание учебного материала	12	ОК 1 - 5, 7 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	1. Основные понятия и определения. Виды прямого изгиба: чистый и поперечный. Внутренние силовые факторы при изгибе: поперечная сила и изгибающий момент. Правила для определения поперечной силы и изгибающего момента. Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нейтральный слой и нейтральная ось бруса.	2	
	2. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Их распределение по высоте поперечного сечения бруса. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Условие прочности при изгибе, виды расчетов из этого условия прочности.	2	

3. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Их распределение по высоте поперечных сечений балки, их эпюра. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Расчет на жесткость при изгибе, условие жесткости.	2	
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
1. Практическая работа №10. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
2. Практическая работа №11. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
3. Практическая работа №12. Расчет на прочность при изгибе одноопорной балки.	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
Всего:	72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия, проводимые с применением интерактивных форм работы, стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, способствуют установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации их познавательной деятельности между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому оснащению

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена наличием кабинета технической механики, оснащенного следующим оборудованием:

1. Плакаты;
2. Установки для механического синтеза 4-х шарнирного механизма;
3. Механизм сбалансированного манипулятора;
4. Комплект демонстрационного материала по курсу "Теория машин и механизмов"; Кулачково-рычажный механизм долбежного станка;
5. Механизм поршневого насоса;
6. Модель механизма (Зубчатое колесо, Кулачковый механизм, Планетарная передача);
7. ПК, мультимедийное оборудование: компьютер-1шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.;
8. Лицензионное программное обеспечение: лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и информационные ресурсы.

3.2.1. Основные источники:

1. Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 288 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542084>.
2. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 265 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539053>.
3. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — Москва :

Издательство Юрайт, 2024. — 140 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542076>.

4. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 390 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542081>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Ахметзянов М.Х. Техническая механика (сопротивление материалов): учебник для среднего профессионального образования / М. Х. Ахметзянов, И.Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 297 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09308-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512201>.

2. Гребенкин В.З. Техническая механика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р.П. Заднепровский, В.А. Летягин; под редакцией В.З. Гребенкина, Р.П. Заднепровского. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511525>.

3. Техническая механика: методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся всех специальностей очной формы обучения / ТИУ; сост. Т. П. Тужик. - Тюмень: ТИУ, 2023. - 32 с. – Текст: непосредственный.

3.2.3 Профессиональная база данных

1. Консультант Плюс: Справочно-правовая система: [сайт] – URL: <http://www.consultant.ru/>. – Текст: электронный.

2. Главный механик: ГОСТы: [сайт] - URL [themechanic.ru>down/gost.html](http://themechanic.ru/down/gost.html) – Текст: электронный.

3.2.4. Информационные ресурсы:

1. Сопромат: [сайт] - URL: www.sopromatt.ru. – Текст: электронный.

2. Лекции: [сайт] - URL: <http://technical-mechanics.narod.ru>. – Текст: электронный.

3. Лекции, примеры решения задач: [сайт] - URL: <http://www.isopromat.ru/>. – Текст: электронный.

4. Лекции, примеры решения задач: [сайт] - URL: <http://teh-meh.ucoz.ru>. – Текст: электронный.

5. Этюды по математике и механике: [сайт] - URL: <http://www.etudes.ru>. – Текст: электронный.

6. Лекции, расчётно-графические работы, курсовое проектирование, методические указания: [сайт] - URL: <http://www.detalmach.ru/>. – Текст: электронный.

7. Иванов М.Н. Детали машин: [сайт] – URL: [lib.mexmat.ru>books/](http://lib.mexmat.ru/books/). – Текст: электронный.

3.2.5. Журналы:

1. Вестник Пермского государственного технического университета. Механика и технология материалов и конструкций. Пермский национальный исследовательский политехнический университет. Известия Академии наук СССР. Отделение технических наук. Механика и машиностроение: [сайт] URL: https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp. – Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
Знания:		
Виды движений и преобразующие движения механизмы.	Знает виды движений и преобразующие движения механизмы.	Экспертная оценка результатов деятельности. Практические занятия. Тестирование, Контрольные работы.
Виды износа и деформаций деталей и узлов.	Знает виды износа и деформаций деталей и узлов.	
Виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах.	Знает виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах.	
Кинематика механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач.	Знает кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач.	
Методика расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций.	Демонстрирует знание методики расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций	
Методика расчета на сжатие, срез и смятие.	Владеет методикой расчета на сжатие, срез и смятие.	
Назначение и классификация подшипников.	Знает назначение и классификацию подшипников.	
Характер соединения основных сборочных единиц и деталей.	Знает характер соединения основных сборочных единиц и деталей.	
Основные типы смазочных устройств.	Знает основные типы смазочных устройств.	
Типы, назначение, устройство редукторов.	Знает типы, назначение, устройство редукторов.	
Трение, его виды, роль трения в технике.	Знает трение, его виды, роль трения в технике.	
Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.	Знает устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.	
Умения:		
Определять напряжения в конструкционных элементах	Определяет напряжения в конструкционных элементах	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов
Определять передаточное отношение	Определять передаточное отношение	
Проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего	Проводит расчет и проектирует детали и сборочные единицы общего назначения.	

назначения.		практических занятий, Тестирование
Проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц.	Проводит сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц.	
Производить расчеты на сжатие, срез и смятие.	Производит расчеты на сжатие, срез и смятие.	
Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.	Производит расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.	
Собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам.	Собирает конструкции из деталей по чертежам и схемам.	
Читать кинематические схемы.	Читает кинематические схемы.	