

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»
(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании предметной
(цикловой) комиссией Машиностроения
и технологии наземного транспорта
Протокол № _4_ от _09_ февраля _2024
года


Заместитель директора по УВиМР
* 2 О.В. Князева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 06. Техническая механика

Для специальности

15.02.19 Сварочное производство

2024

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Техническая механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.19 Сварочное производство, укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство на 1-2 курсах во 2-3 семестре. Год начала подготовки: 2024 год.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»)

Разработчик:

Ширяева Н.В.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИС- ЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБ- НОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕ- НИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 06. Техническая механика

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ «ПХТТ» в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 15.02.19 Сварочное производство.

Учебная дисциплина является обязательной дисциплиной общепрофессионального цикла ООП.

1.2. Цель и задачи и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1. производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- У2. читать кинематические схемы;
- У3. определять напряжения в конструкционных элементах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- З1. основы технической механики;
- З2. виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- З3. методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- З4. основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 15.02.19 Сварочное производство и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами.

Освоение дисциплины способствует формированию следующих общих компетенций (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	180
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	134
в том числе:	
практические занятия	70
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
в том числе:	
Виды самостоятельной работы: – самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы, учебных пособий; – самостоятельное изучение отдельных вопросов (с целью углубления знаний по заданию преподавателя); – подготовка к различным видам контроля знаний.	
Консультации	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 06. Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Коды компетенций, (знания, умения), формированию которых способствует элемент программы
		л	пр	сам	
1	2	3	4	5	6
Раздел 1. Основы технической механики					
Тема 1.1. Основы статики	Содержание учебного материала		4	14	
	1.	Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Условие равновесия системы сил. Момент силы относительно точки. Уравнения равновесия. Классификация нагрузок и виды опор. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.	4		ПК 2.1, ОК 01, ОК 02
	Практические занятия 1. Определение моментов сил относительно точек. 2. Определение опорных реакций балок.			6 8	
Тема 1.2. Основы кинематики	Содержание учебного материала		6		
	2.	Основные определения теории механизмов и машин. Кинематические схемы. Простейшие движения твердого тела. Кинематические характеристики машин и механизмов.	6		ПК 2.1, ОК 01, ОК 02
Тема 1.3 Основы динамики	Содержание учебного материала		4		
	3.	Закон действия и противодействия. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влияние на работу машин. Мощность при поступательном и вращательном движении.	4	8	ПК 2.1, ОК 01, ОК 02
Раздел 2. Методика расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации					
Тема 2.1 Расчет элементов конструкций на растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		6	8	
	3.	Определение напряжений при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Методика расчета на прочность элементов конструкций при растяжении и сжатии.	6		ПК 2.1, ОК 01, ОК 02

	3	Практические занятия Определение напряжений в конструкционных элементах при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении.		8		
Тема 2.2 Расчет элементов конструкций на срез и смятие		Содержание учебного материала	4			
	4	Методика расчета на прочность элементов соединения конструкций. Определение касательных напряжений при срезе. Методика расчета на прочность элементов соединения конструкций. Определение нормальных напряжений при смятии.	4			ПК 2.1, ОК 01, ОК 02
Тема 2.3 Моменты инерции простейших сечений		Содержание учебного материала	6			
	5	Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центробежные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих оси симметрии.	6			ПК 2.1, ОК 01, ОК 02
Тема 2.4 Расчет элементов конструкций на кручение		Содержание учебного материала	4			
	6	Кручение бруса круглого поперечного сечения. Определение касательных напряжений при кручении. Эпюры крутящих моментов. Рациональное расположение колес на валу. Методика расчета на прочность и жесткость при кручении.	4			ПК 2.1, ОК 01, ОК 02
Тема 2.5 Расчет элементов конструкций на изгиб		Содержание учебного материала	6			
	7	Внутренние силовые факторы при изгибе. Определение нормальных и касательных напряжений при изгибе. Методика расчета на прочность, жесткость и устойчивость конструкций при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок.	6			ПК 2.1, ОК 01, ОК 02
Тема 2.6 Расчет на устойчивость сжатых стержней		Содержание учебного материала	4	6		
	8	Устойчивость сжатых стержней и их расчетные схемы. Критическая сила, критическое напряжение, формула Эйлера. Гибкость стержней. Определение критических напряжений гибких стержней. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.	4			ПК 2.1, ОК 01, ОК 02
	4	Практические занятия Расчет конструкционных элементов на различные виды деформаций.		6		

Раздел 3. Основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения. Кинематические и динамические характеристики передач					
Тема 3.1 Фрикционные передачи и вариаторы		Содержание учебного материала	6	6	
	9	Фрикционные передачи и вариаторы. Цилиндрические и конические фрикционные передачи. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Основные кинематические и динамические характеристики фрикционных передач. Основы расчета фрикционных передач на износостойкость.	6		ПК 2.1, ОК 01, ОК 02
	5	Практические занятия Расчет фрикционных передач.		6	
Тема 3.2 Зубчатые передачи		Содержание учебного материала	4	8	
	10	Общие сведения о зубчатых передачах. Основные кинематические и динамические характеристики зубчатых передач, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Основные критерии работоспособности и методика расчета зубчатых передач на контактную прочность и изгиб. Виды зубчатых передач. Геометрические соотношения.	4		ПК 2.1, ОК 01, ОК 02
	6	Практические занятия Расчет цилиндрических зубчатых передач. Расчет конических зубчатых передач.		8	
Тема 3.3 Передача винт – гайка		Содержание учебного материала	6	6	
	11	Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Геометрические, кинематические и динамические параметры передач. Методика расчета передач винт – гайка на износостойкость и устойчивость. Определение эквивалентных напряжений.	6		ПК 2.1, ОК 01, ОК 02
Тема 3.4 Червячная передача		Содержание учебного материала	4		
	12	Кинематические и динамические параметры червячных передач. Методика расчета червячных передач на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.	4		ПК 2.1, ОК 01, ОК 02
Тема 3.5 Ременные и цепные передачи		Содержание учебного материала	4		
	13	Ременные передачи. Кинематические и динамические параметры ременных передач. Методика расчета ременных передач. Цепные передачи. Геометрические, кинематические и динамические характеристики цепных передач. Методика расчета цепных передач.	4		ПК 2.1, ОК 01, ОК 02

	7	Практические занятия Расчет ременных передач по тяговой способности.		6		
Тема 3.6 Механические передачи в машинах и механизмах		Содержание учебного материала	4	8		
	14	Виды механизмов и машин. Кинематические и динамические характеристики. Критерии работоспособности. Чтение кинематических схем. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор – редукторы	4			ПК 2.1, ОК 01, ОК 02
	8	Практические занятия Построение кинематических схем редукторов.		8		
Раздел 4. Виды механизмов						
Тема 4.1 Классификация деталей и сборочных единиц общего назначения		Содержание учебного материала	4			
	15	Плоские механизмы первого и второго рода. Кинематические пары. Общие сведения, классификация, принцип работы. Работоспособность деталей машин.	4			ПК 2.1, ОК 01, ОК 02
Тема 4.2 Опоры валов и осей, муфты		Содержание учебного материала	4	6		
	16	Подшипники скольжения и качения. Классификация, обозначение. Методика расчетов подшипников на износостойкость и теплостойкость. Назначение и классификация муфт.	4			ПК 2.1, ОК 01, ОК 02
	9	Практические занятия Расчет и выбор подшипников по расчетным данным		6		
Тема 4.3 Валы и оси Виды соединений		Содержание учебного материала	4	8		
	17	Назначение и классификация. Элементы конструкции, материалы валов и осей. Методика расчета валов на прочность с учетом одновременного действия, крутящего и изгибающего моментов. Условия жесткости валов. Неразъемные соединения. Допускаемые нормальные и касательные напряжения. Методика расчета на прочность сварных и клееных соединений. Разъемные соединения.	4			ПК 2.1, ОК 01, ОК 02
	10	Практические занятия Определение предельной прочности сварных соединений		8		
		Самостоятельная работа обучающихся Составление конспектов и подготовка выступлений			12	
		Итого	84	70	12	
		Консультации		6		
		Дифференцированный зачет		2		

		Экзамен	6	
		Всего	180	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

- места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных и методических пособий по дисциплине: плакаты, макеты и модели по разделу «Детали машин»;
- методические рекомендации по выполнению практических работ.

Технические средства обучения:

- мультимедийный комплекс.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- типовой комплект оборудования лабораторного комплекса «Техническая механика»;
- методическое обеспечение по дисциплине «Техническая механика»;
- АРМ преподавателя.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

1. Бабичева И. В., Техническая механика: учебное пособие / И. В. Бабичева, Н. В. Закерничная. — Москва: Русайнс, 2024. — 101 с. — ISBN 978-5-466-04284-9. — URL: <https://book.ru/book/951575> — Текст: электронный.
2. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений / Л.И. Вереина, М.М. Краснов. - М.: Издательский центр "Академия", 2020г.
3. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений / Л.И. Вереина, М.М. Краснов. - М.: Издательский центр "Академия", 2021г.
4. Олофинская В.П. Техническая механика: курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие для студ. сред. проф. учебных заведений. - М.: ФОРУМ, 2016г.
5. Олофинская В.П. Техническая механика: курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: Неолит, 2017г.

6. Сербин Е.П. Техническая механика: учебник / Сербин Е.П. — Москва: КноРус, 2023. — 399 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06354-5. — URL: <https://book.ru/book/930600> — Текст: электронный.
7. Черноброва О. Г., Техническая механика (с практикумом): учебник / О. Г. Черноброва. — Москва: КноРус, 2023. — 217 с. — ISBN 978-5-406-10627-3. — URL: <https://book.ru/book/945820> — Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: Издательский центр "Академия", 2014г.
2. Гулиа Н.В. Детали машин: учебник для студентов высших учебных заведений. – СПб: Издательство «Лань», 2013г.
3. Куклин Н.Г., Куклина Г.С., Житков В.К. Детали машин: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. – М: КУРС: ИНФРА-М, 2015г.
4. Олофинская В.П. Техническая механика: курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: ФОРУМ, 2010г.
5. Опарин И.С. Основы технической механики: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2014г.
6. Эрдеди А.А. Детали машин: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012г.
7. Эрдеди А.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012г.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебные занятия по дисциплине проводятся по расписанию в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.19 «Сварочное производство», календарным графиком и программой дисциплины в учебных аудиториях, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением.

Основными формами организации учебного изучения дисциплины являются лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Лекции формируют у обучающихся системное представление об изучаемых разделах дисциплины, обеспечивают усвоение ими основных дидактических единиц, а также способствуют развитию интеллектуальных способностей. Занятия теоретического цикла могут носить практико-ориентированный характер.

Практические занятия обеспечивают приобретение и закрепление необходимых навыков и умений, формирование компетенций, готовность к самостоятельной и индивидуальной работе.

Самостоятельная работа обучающихся проводится вне аудиторных часов; включает в себя работу с литературой, подготовку рефератов по выбранной теме, подготовку к практическим/лабораторным занятиям, способствует развитию познавательной активности, творческого мышления обучающихся, прививает навыки самостоятельного поиска информации, а также формирует способность и готовность к самомотивации, самосовершенствованию, самореализации и творческой адаптации.

В процессе освоения дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Изучение теоретического материала проводится как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп по профессии).

Оценка результатов освоения дисциплины осуществляется проведением текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Текущий учет результатов освоения дисциплины производится в электронном журнале успеваемости.

По окончании изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация. Результаты промежуточной аттестации фиксируются в зачетно-экзаменационной ведомости по дисциплине.

При освоении дисциплины, в соответствии с учебным планом и расписанием, для всех желающих проводятся консультации.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются методические материалы по дисциплине.

Образовательный процесс может быть организован с использованием электронного обучения и дистанционных технологий.

На сайте СДО Техникума размещается теоретический материал для самостоятельного изучения обучающимся, задания для выполнения практических работ, автоматизированные тесты и другие учебные материалы (<https://test.phtt.ru/>).

Рабочая программ дисциплины размещается на сайте Техникума <https://phtt.ru/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения 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)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <p>У1. производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;</p> <p>У2. читать кинематические схемы;</p> <p>У3. определять напряжения в конструктивных элементах</p> <p>Знания:</p> <p>31. основ технической механики;</p> <p>32. видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик;</p> <p>33. методики расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</p> <p>34. основ расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</p>	<p>Текущий контроль: практические занятия, лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, тестирование</p> <p>Промежуточный контроль: практические занятия, лабораторные работы, контрольные работы.</p> <p>Итоговый контроль: экзамен.</p>

Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций:

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор и применение методов и способов решения задач профессиональной деятельности; оценка эффективности и качества выполнения	Наблюдение в процессе теоретических и практических занятий Тестирование;
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Эффективный поиск, анализ и интерпретация необходимой информации; использование различных источников, включая электронные	Оценивание выполнения графических и самостоятельных работ
ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами.	Знать механические и технологические свойства сварных конструкций.	