

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

15.02.16 Технология Машиностроения

специальность

ТМ-14

Шебекино, 2024г.

Составлена на основе Федерального
Государственного образовательного
стандарта по специальности среднего
профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора (по УМР)

_____ В.Н. Долженкова

«__» _____ 2024 г.

Организация-разработчик ОГАПОУ «Шебекинский техникум промышленности и транспорта»

Разработчик (и):

Преподаватель ОГАПОУ
«Шебекинский техникум
промышленности и транспорта»

подпись

Г.В.Долгодуш

И.О. Фамилия

Рассмотрена на заседании ЦК М
Протокол № _____

от _____

Председатель ЦК _____ Г.В.Долгодуш

Шебекино, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА ПРИМЕРНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ПООП**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО специальности **15.02.16 Технология машиностроения**, утв. Приказом МП РФ 14.06.2022 г. № 444, зарегистрирован в Мин.юст. РФ 01.07.2022 № 69122

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с **общепрофессиональными дисциплинами** ОП.01 Инженерная графика, ОП. 03 Материаловедение, ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОП. 07 Охрана труда и бережливое производство, , **профессиональными модулями** ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин, ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве, ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве, ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства, ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	<ul style="list-style-type: none">- анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой;- применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики;- выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него;- определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций;- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;- проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость;- читать кинематические схемы	<ul style="list-style-type: none">- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе;- методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;- основы проектирования деталей и сборочных единиц

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	*98
<i>Самостоятельная работа¹</i>	*8
Объем образовательной программы	90*
в том числе:	
теоретическое обучение	54
лабораторные работы (если предусмотрено)	
практические занятия (если предусмотрено)	36
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	*
контрольная работа	*
<i>Консультации</i>	
<i>Промежуточная аттестация</i>	6
Выделены темы с профнаправленностью	26* занятий – 41%
Промежуточная аттестация проводится в форме (указать)	<i>экзамена</i>

¹) Самостоятельная работа в рамках примерной программы может быть не предусмотрена, при разработке рабочей программы вводится за счет вариативной части не более 20 процентов для профессий и не более 20 процентов для специальностей.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.02 Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций	Код личностных результатов реализации программы воспитания ЛР
Раздел 1. Теоретическая механика		36		
Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала:	8		
	1. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и их реакции. 2. Система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. Геометрическое условие равновесия. Аналитическое определение равнодействующей.		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4		
	Практическое занятие №1 Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил Практическое занятие №2 Равновесие плоской системы сходящихся сил	2 2		
	Самостоятельная работа:			
Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил.	Содержание учебного материала:	8		
	1. Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки. Равнодействующая главной системы произвольных сил. Теорема Вариньона. Равновесие системы. 2. Балочные системы. Виды опор. Решение задач на определение опорных реакций		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4		
	Практическое занятие №3 Определение реакций в шарнирах балочных систем. Практическое занятие №4 Определение реакций жестко заземленных балок	2 2		
	Самостоятельная работа:			

Тема 1.3. Трение.	Содержание учебного материала: 1.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №5 Устойчивость против опрокидывания	2		
	Самостоятельная работа:			
Тема 1.4. Пространственная система сил	Содержание учебного материала: 1. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Момент силы относительно оси. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.	4	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №6 Определение момента силы относительно оси пространственной системы произвольно расположенных сил.	2		
	Самостоятельная работа:	-		
Тема 1.5. Центр тяжести	Содержание учебного материала: 1.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22
	В том числе практических работ:	2		
	Практическое занятие №7 Определение координат центра тяжести сложной фигуры аналитическим методом	2		
	Самостоятельная работа:	-		
Тема 1.6. Кинематика. Основные понятия. Простейшие движения твердого тела. Сложное	Содержание учебного материала: 1. Основные понятия кинематики. Способы задания движения. Равномерное и равнопеременное движение: формулы и кинематические графики. 2. Поступательно и вращательно движение твердого тела. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном	6	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22

движение точки и твёрдого тела	движении. Понятие о сложном движении точки и тела. Теорема о сложении скоростей.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №8 Определение параметров движения точки для любого вида движения	2		
	Самостоятельная работа:	-		
Тема 1.7. Динамика. Основные понятия. Метод кинетостатики. Работа и мощность. Общие теоремы динамики.	Содержание учебного материала: 1. Основные задачи динамики. Аксиомы динамики. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Д'Аламбера: метод кинетостатики 2. Работа. Мощность, КПД, Работа и мощность при вращательном движении Общие теоремы динамики	6	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №9 Определение работы и мощности постоянной силы	2		
	Самостоятельная работа:			
Раздел 2. Сопротивление материалов.		24		
Тема 2.1. Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала: 1. Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность и устойчивость. Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок. 2. Основные виды деформации. Метод сечений. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. 3. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки	6	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	Самостоятельная работа:			
Тема 2.2. Практические расчеты на срез и	Содержание учебного материала: 1. Срез, основные расчетные предпосылки, основные расчетные	4	ОК.01 ОК.02	ЛР 22

Смятие. Геометрические характеристики плоских сечений.	формулы, условие прочности. Смятие. Примеры расчетов. Моменты инерции простейших сечений		ОК.03 ОК.09	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №10 Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии	2		
	Самостоятельная работа:	-		
Тема 2.3. Кручение.	Содержание учебного материала: 1. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	4	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №11 Определение прочности и жесткости при кручении	2		
	Самостоятельная работа	-		
Тема 2.4. Изгиб	Содержание учебного материала: 1. Классификация видов изгиба. Эпюры поперечных сил изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Расчеты на жесткость	4	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №12 Определение прочности и жесткости при изгибе	2		
	Самостоятельная работа:			
Тема 2.5. Сложное сопротивление. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала: 1. Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Виды напряженных состояний. Косой изгиб. Внецентренное сжатие (растяжение). 2. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера. Критическое напряжение. Гибкость. Формула Ясинского	4	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №13 Определение критической силы для	2		

	сжатого бруса большой гибкости			
	Самостоятельная работа:	-		
Тема 2.6. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала: 1. Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22
	Самостоятельная работа:	-		
Раздел 3. Детали машин.		34		
Тема 3.1. Основные положения. Общие сведения о передачах.	Содержание учебного материала: 1. Механизм и машина. Классификация машин. Критерии работоспособности деталей машин. Проектный и проверочные расчеты 2. Назначение передач. Классификация. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах	6 6*	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №14 Определение параметров многоступенчатого привода	2		
	Самостоятельная работа:			
Тема 3.2. Фрикционные передачи, передача винт-гайка	Содержание учебного материала: 1. Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Понятия о вариаторах. Расчет на прочность фрикционных передач. Винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения	2 2*	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	Самостоятельная работа:	-		
Тема 3.3. Зубчатые передачи (основы конструирования зубчатых колес)	Содержание учебного материала: 1. Общие сведения о зубчатых передачах. Основы теории зубчатого зацепления. 2. Цилиндрическая прямозубая передача. Основные геометрические и силовые соотношения в зацеплении. Расчет	6 6*	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22

	на контактную прочность и изгиб. Конструирование передачи. 3. Конические зубчатые передачи, основные геометрические соотношения, силы действующие в зацеплении.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	2		
	Практическое занятие №15 Расчет параметров зубчатых передач.	2		
	Самостоятельная работа:			
Тема 3.4. Червячные передачи.	Содержание учебного материала: 1. Общие сведения о червячных передачах. Геометрические соотношения червячной передачи. Силы в зацеплении. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес. Расчет на прочность, тепловой расчет червячной передачи.	2 2*	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	Самостоятельная работа:			
Тема 3.5. Ременные передачи. Цепные передачи.	Содержание учебного материала: 1. Ременные передачи. 2. Цепные передачи.	4 4*	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	Самостоятельная работа:			
Тема 3.6. Общие сведения о плоских механизмах, редукторах. Валы и оси	Содержание учебного материала: Понятие о теории машин и механизмов. Понятие о валах и осях. Расчет валов и осей на прочность и жесткость. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов	2 2*	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	Самостоятельная работа:	8		

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Валы и оси. Назначение и классификация. 2. Элементы конструкций, материалы валов и осей. 3. Основы расчета валов и осей на прочность и жесткость. 4. Проверочный расчет на сопротивление усталости. 5. Основы конструирования. 6. Конструкции цилиндрических колес, конических колес, червячных колес. 7. Конструкции валов. 8. Основы компоновки ведущего и ведомого вала зубчатых и червячных передач. 			
Тема 3.7. Подшипники (конструирование подшипниковых узлов)	Содержание учебного материала: <ol style="list-style-type: none"> 1. Опоры валов и осей. Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки. Область применения. 2. Подшипники качения, устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТ. 	2 2*	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	Самостоятельная работа:	-		
Тема 3.8. Муфты. Соединения деталей машин.	Содержание учебного материала: <ol style="list-style-type: none"> 1. Муфты, их назначение и краткая классификация. Конструктивные формы резьбовых соединений. 2. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Общие сведения о сварных, клеевых соединениях. Заклепочные соединения, классификация, типы заклепок, расчет. Соединение с натягом. Расчет на прочность. 	2 2*	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	ЛР 22
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:			
	Консультация:			
Промежуточная аттестация				
Итого		98		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет» Техническая механика»,

оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (комплект плакатов по темам, схемы);
- модели изделий;
- модели передач;
- образцы деталей.

техническими средствами обучения:

- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1 Основная литература:

1. Завистовский В.Э. Техническая механика : учебное пособие / В.Э. Завистовский. – Москва : ИНФРА-М, 2023.
2. Верейна Л.И. Основы технической механики: учебник для студ. учрежд. сред. проф. образования. – Б.: Академия, 2019
3. Олофинская В. П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019

Дополнительная литература:

1. Олофинская В. П. Детали машин: Краткий курс и тестовые задания: учеб. пособие. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ФОРУМ, 2011

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Сопромат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sopromatt.ru.
2. Лекции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>.
3. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.isopromat.ru/>.
4. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teh-meh.ucoz.ru>.
5. Этюды по математике и механике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.etudes.ru>.
6. Лекции, расчётно-графические работы, курсовое проектирование, методические указания; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.detalmach.ru/>.
7. Иванов М.Н. Детали машин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [lib.mexmat.ru>books/](http://lib.mexmat.ru/books/).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Кривошапко С.Н., Копнов В.А. Сопротивление материалов. практикум. Учебное пособие для СПО. М.: Юрайт, 2016. 353 с.

2. Эрдеди, А.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учеб. пособ. для СПО / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – 13-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2012.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе; - методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов; - основы проектирования деталей и сборочных единиц <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой; - применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики; - выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него; - определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций; - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; - читать кинематические схемы 	<ul style="list-style-type: none"> - предъявляет знания основ теоретической механики, видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики; - выполняет методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - выполняет расчеты механических передач и простых сборочных единиц общего назначения; - производит расчеты механических передач и простых сборочных единиц; - читает кинематические схемы; - определяет напряжения в конструктивных элементах 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - лабораторных работ; - контрольных работ; - промежуточной аттестации.