

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»
Институт среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ПЦК
Общепрофессиональных

дисциплин  Т.П. Чеботарёва

«29» февраля 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП. 02 Техническая механика

Наименование специальности

15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация

Техник

Базовая подготовка

Форма обучения: очная

Уфа, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №444 от 14.06.2022г.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» Институт среднего профессионального образования

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	16
6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам и входит в профессиональный учебный цикл ППССЗ по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструктивных элементах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

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

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ПК 1.3 Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	4 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
лекции	30
практические занятия	30
курсовой проект (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	<i>Зачет с оценкой</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Теоретическая механика			18	
Введение Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала		1	OK 01 OK 02 OK 07 ПК 1.3
	1	Содержание теоретической механики, её роль и значение в технике. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Свободное и несвободное тело. Аксиомы статики. Перенос силы по линии действия. Связи и реакции связей.	1	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала		3	OK 01 OK 02 OK 07 ПК 1.3
	1	Система сходящихся сил. Проекция силы на ось. Теорема о проекции равнодействующей. Условия и уравнения равновесия.	1	
	Практическое занятие №1 Определение равнодействующей ПССС. Составление уравнений равновесия для ПССС. Практическое занятие №2 Определение реакций стержней		4	
Тема 1.3 Пара сил и момент силы	Содержание учебного материала		1	OK 01 OK 02 OK 07 ПК 1.3
	1	Пара сил. Условие равновесия пар. Момент силы относительно точки. Плечо момента силы, правило знаков, размерность.	1	
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала		5	OK 01 OK 02 OK 07 ПК 1.3
	1	Главный вектор и главный момент. Условие равновесия (две формы равновесия).	3	
	2	Балочные системы. Классификация активных нагрузок. Методика определения реакций в балочных системах.		
	Практическое занятие №2 Определение реакций двух опорных балок		4	
	Практическое занятие №3 Определение реакций консольных балок			
Тема 1.6 Центр тяжести Тема 1.7 Трение	Содержание учебного материала		6	OK 01 OK 02 OK 07 ПК 1.3
	1	Центр параллельных сил. Центр тяжести. Методы определения центра тяжести. Прокатный профиль. Трение скольжения. Условие самоторможения. Трение качения	2	
	Практическое занятие №4 Определение центра тяжести плоской фигуры		2	
	Практическое занятие №5 Определение трения скольжения		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Тема 1.8 Основы кинематики и динамики	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 1.3
	1	Кинематика. Скорость. Ускорение. Виды движений. Основная кинематическая зависимость. Динамика. Две основные задачи динамики. Понятие о силе инерции. Работа. Мощность. КПД. Вращающий момент. Основная динамическая зависимость	2	
Раздел 2 Сопротивление материалов			27	
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала		1	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 1.3
	1	Сопротивление материалов как наука о расчетах на прочность, жесткость и устойчивость. Деформации упругие и пластические. Гипотезы и допущения. Внешние силы. Элемент конструкции. Метод сечений. Напряжение. Единицы измерения.	1	
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		4	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 1.3
	1	Условие прочности (2 вида) и виды расчетов. Допускаемое, рабочее и предельное напряжение. Условие прочности при растяжении, сжатии и виды расчетов.	1	
	Практическое занятие №6 Расчеты стержней при растяжении, сжатии		2	
	Самостоятельная работа Выполнение практического задания по расчетам стержней при растяжении, сжатии.		1	
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала		1	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 1.3
	1	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности и виды расчетов. Смятие, условия расчета, расчетные формулы, условие прочности и виды расчетов. Допускаемые напряжения при срезе и смятии. Примеры деталей, работающих на срез и смятие	1	
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений (далее – ГХПС)	Содержание учебного материала		4	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 1.3
	1	Статический момент площади сечения. Момент инерции. Момент сопротивления.	1	
	Самостоятельная работа Внеаудиторная самостоятельная работа с учебной литературой: Определение площади, моментов инерции и моментов сопротивления прямоугольника, круга, квадрата, кольца.		1	
	Практическое занятие №7 Расчет соединения серьгой. Определение ГХПС простых геометрических фигур		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.5 Прямой изгиб	Содержание учебного материала		7	OK 01 OK 02 OK 07 ПК 1.3
	1	Нормальные напряжения при изгибе.	4	
	2	Условие прочности при изгибе и виды расчетов.		
	Практическое занятие № 8 Расчеты балки на прочность при изгибе		2	
	Самостоятельная работа Выполнение практического задания по расчетам балки на прочность при изгибе.		1	
Тема 2.6 Кручение	Содержание учебного материала		7	OK 01 OK 02 OK 07 ПК 1.3
	1	Кручение бруса круглого поперечного сечения. Напряжения в поперечных сечениях.	4	
	2	Условие прочности и виды расчетов.		
	Практическое занятие №9 Расчеты вала на прочность и жёсткость при кручении		2	
	Самостоятельная работа Выполнение практического задания по расчетам вала на прочность и жёсткость при кручении		1	
Тема 2.7 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала		3	OK 01 OK 02 OK 07 ПК 1.3
	Практическое занятие №10 Расчеты сжатых стержней на устойчивость		2	
	Самостоятельная работа Внеаудиторная самостоятельная работа с учебной литературой: Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическое напряжение. Формула Эйлера и Ясинского. Виды расчетов на устойчивость. Выполнение практического задания по расчетам сжатых стержней на устойчивость.		1	
Раздел 3 Детали машин			27	
Тема 3.1 Основные положения	Содержание учебного материала		1	OK 01 OK 02 OK 07 ПК 1.3
	1	Цель и задачи курса «Детали машин». Механизм и машина. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям. Критерии работоспособности.	1	
Тема 3.2 Соединения деталей машин	Содержание учебного материала		11	OK 01 OK 02 OK 07
	1	Разъемные и неразъемные соединения	1	
	Практическое занятие № 11 Расчеты шпоночных соединений		6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа Внеаудиторная самостоятельная работа с учебной литературой: Неразъемные и разъемные соединения. Оформление отчетов практических занятий		4	ПК 1.3
Тема 3.3 Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала		4	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 1.3
	1	Назначение и классификация передач. Основные характеристики передачи. Редуктор. Классификация редукторов	2	
	Практическое занятие №12 Расчет привода		2	
Тема 3.4 Механические передачи	Содержание учебного материала		5	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 1.3
	1	Основные понятия о зубчатых передачах. Цилиндрические передачи. Сравнительная характеристика прямозубых, косозубых и шевронных передач. Геометрические размеры. Усилия в зацеплении.	2	
	Практическое занятие №13 Определение параметров зубчатого колеса		2	
	Практическое занятие № 14 Определение геометрических размеров и усилий в зацеплении			
	Самостоятельная работа Внеаудиторная самостоятельная работа с учебной литературой: Ременные передачи. Цепные передачи. Передача винт-гайка. Червячные передачи. Конические передачи. Выполнение практического задания на определение геометрических размеров и усилий в зацеплении.		1	
Тема 3.5 Валы и оси. Опоры и осей. Муфты	Содержание учебного материала		6	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 1.3
	1	Валы и оси: назначение; классификация; конструктивные элементы; материалы. Расчет осей. Расчет валов. Подшипники качения	2	
	Практическое занятие №15 Проектный расчет вала		2	
	Самостоятельная работа Внеаудиторная самостоятельная работа с учебной литературой: Подшипники скольжения. Подшипники качения. Муфты. Подготовка к зачету		2	
Зачет с оценкой			2	
Всего			72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия кабинета технической механики.

Оборудование учебного кабинета: макеты, модели, натуральные образцы, плакаты, учебно-методический материал.

3.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

3.2.1 Основные источники:

1. Сербин Е.Н. Техническая механика (для СПО). Учебник / - Москва: КноРус. 2018 – 399с. – ISBN 978-5-406-06354-5.
<http://e.www.book.ru/book/930600>.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Каталог образовательных Интернет-ресурсов. [Электронный ресурс] –Режим доступа <http://www.edu.ru/>

2. Основы технической механики – Режим доступа
<http://www.ostemex.ru/>

3.2.3 Дополнительные источники

1. Молотников В.Я. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие/ В.Я. Молотников. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 476с. – Режим доступа: <https://c.lanbook.com/book/91295>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
производить расчеты сварных швов, механических передач и простейших сборочных единиц;	устный опрос, практическое занятие, выполнение индивидуальных проектных заданий, проверочная работа, внеаудиторная самостоятельная работа
читать кинематические схемы;	устный опрос, практическое занятие, выполнение индивидуальных проектных заданий, проверочная работа, внеаудиторная самостоятельная работа
определять напряжения в конструкционных элементах.	практическое занятие, выполнение индивидуальных проектных заданий, проверочная работа, внеаудиторная самостоятельная работа
Знания:	
основ технической механики;	устный опрос, практическое занятие, выполнение индивидуальных проектных заданий, проверочная работа, внеаудиторная самостоятельная работа
видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик; сварных швов и соединений	устный опрос, практическое занятие, выполнение индивидуальных проектных заданий, проверочная работа, внеаудиторная самостоятельная работа
методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	устный опрос, практическое занятие, выполнение индивидуальных проектных заданий, проверочная работа, внеаудиторная самостоятельная работа
основ расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.	устный опрос, практическое занятие, выполнение индивидуальных проектных заданий, проверочная работа, внеаудиторная самостоятельная работа
	Форма промежуточной аттестации, установленная учебным планом в конце 6 семестра – зачет с оценкой.

Форма контроля результатов обучения	Критерии оценки результатов обучения
Проверочная, контрольная работа	<ul style="list-style-type: none"> – «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, или в ней имеются не существенные ошибки; на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком с соблюдением технической терминологии в определенной логической последовательности, приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу, умеет применить знания в новой ситуации; – «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и не существенные ошибки; ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач; учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом. – «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности; обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул. – «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания); обучающийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.
Тестирование	Оценивается дифференцированно в соответствии с критериями оценок (см. таблицу из п.5)

Форма контроля результатов обучения	Критерии оценки результатов обучения
Устный опрос	<ul style="list-style-type: none"> – «отлично» выставляется обучающемуся, если он полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику; правильно выполнил графическое изображение и иные чертежи и графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов. – «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответ имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа; нет определенной логической последовательности, неточно используется математическая и специализированная терминология и символика; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию или вопросу преподавателя. – «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков. – «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схемах и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.
Практическое занятие	– «зачтено» выставляется обучающемуся, не имеющему

Форма контроля результатов обучения	Критерии оценки результатов обучения
	<p>неудовлетворительных результатов по всем видам текущего контроля успеваемости, предусмотренным утвержденной рабочей программой дисциплины, и (или) показавшему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности;</p> <p>– «не зачтено» выставляется обучающемуся, имеющему неудовлетворительный результат по одному или нескольким видам текущего контроля успеваемости, предусмотренным рабочей программой дисциплины, и (или) показавшему пробелы в знании основного учебно-программного материала.</p>

5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4 семестр обучения. Форма контроля – Зачет с оценкой

Вопросы для подготовки к зачету
по дисциплине «Техническая механика»

1. Теоретическая механика как наука. Разделы теоретической механики. Допущения.
2. Аксиомы статики.
3. Сила. Связь. Реакция связи. Основные виды связей и их реакции.
4. Проекция силы на ось.
5. Плоская система сходящихся сил. Условие равновесия.
6. Пара сил и ее свойства.
7. Момент силы относительно точки.
8. Перенос силы по линии действия. Параллельный перенос силы..
9. Плоская система произвольно расположенных сил. Условие равновесия.
10. Сопротивление материалов как наука. Прочность. Жесткость. Устойчивость.
11. Гипотезы и допущения сопротивления материалов. Элемент конструкции. Внешние силы.
12. Метод сечений.
13. Внутренние силовые факторы и виды деформаций, связанные с ними. Напряжение. Единицы измерения.
14. Продольная сила.
15. Нормальное напряжение.
16. Деформации при одноосном растяжении, сжатии. Коэффициент Пуассона.
17. Закон Гука. Формула Гука. Удлинение ступенчатого бруса.
18. Диаграмма растяжения. Характеристики прочности и пластичности.
19. Условие прочности (2 вида) и виды расчетов.
20. Рабочее, предельное и допускаемое напряжения.
21. Устойчивость. Условие устойчивости и виды расчетов.
22. Критическая сила. Формула Эйлера.
23. Гибкость стержня. Предельная гибкость. Категории стержней в зависимости от гибкости.
24. Детали машин как наука. Три группы деталей машин. Главное требование, предъявляемое к деталям машин.
25. зубчатые передачи. Достоинства и недостатки. Классификация зубчатых передач.
26. Виды разрушений зубчатых колес.
27. Исходный контур и его параметры.
28. Валы и оси. Классификация. Конструктивные элементы.

29. Критерии работоспособности валов и осей. Этапы расчета валов.
30. Шпоночные соединения. Назначение. Достоинства и недостатки. Разновидности шпоночных соединений.
31. Шлицевые соединения. Достоинства и недостатки. Классификация шлицевых соединений.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

- 80 ÷ 100% (5 баллов) присваивается обучающемуся, если решение задания выполнено без ошибок и демонстрирует наличие знаний по всей программе или по основной ее части;
- 79 ÷ 80% (4 балла) присваивается обучающемуся, если решение задания выполнено без значительных ошибок и демонстрирует наличие знаний по существенной части программы;
- 70 ÷ 79 % (3 балла) присваивается обучающемуся, если решение задания в большей части выполнено правильно и демонстрирует наличие знаний по основной части программы;
- менее 70% (2 балла) присваивается обучающемуся, если решение задания не выполнено или выполнено не верно.

6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.