

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.Чеб
Т.П.Чеботарёва

«27» февраля 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП. 02 Техническая механика

Наименование специальности

15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация выпускника

Техник-технолог

АО «УАПО»

Форма обучения: очная

Уфа, 2025

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 просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 года № 444.

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

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	12
6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования 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 15.02.08 Технология машиностроения.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной 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.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

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 **32** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **22** часов;

самостоятельной работы обучающегося **4** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>4 семестр</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	32
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	28
в том числе:	
лекции	12
практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
<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
1	2	3	4
Раздел 1 Теоретическая механика		6	
Введение	Содержание учебного материала	6	1
Тема 1.1	1 Содержание теоретической механики, её роль и значение в технике. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Свободное и несвободное тело. Связи и реакции связей.	2	3
Основные понятия статики	Система сходящихся сил. Равнодействующая сила. Проекция силы на ось. Условия и уравнения равновесия.	Л1	
Тема 1.2	Система пар сил. Результирующая пара. Условие равновесия.		
Основы кинематики и динамики	Плоская система произвольно расположенных сил. Главный вектор и главный момент. Условие равновесия.		
	Применение уравнений равновесия к балочным системам.		
	Практическое занятие №1 Определение реакций опор балок	2	
	Самостоятельная работа Внеаудиторная самостоятельная работа с учебной литературой: Пара сил. Действие пары на тело. Момент пары, плечо момента пары, правило знаков, размерность. Условие равновесия пар. Момент силы относительно точки. Плечо момента силы, правило знаков, размерность. Главный вектор и главный момент. Условие равновесия (две формы равновесия). Балочные системы. Классификация активных нагрузок. Выполнение практических заданий на определение реакций опор балок. Поступательное и вращательное движения и кинематические и динамические параметры для них.	1	

Раздел 2 Сопротивление материалов		12	3
	Содержание учебного материала	6	
Тема 2.1 Основные положения Тема 2.2 Растяжение и сжатие Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	<p>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.</p> <p>Продольная сила. Нормальное напряжение. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Деформации при растяжении, сжатии. Коэффициент Пуассона. Закон Гука.</p> <p>Условие прочности (2 вида) и виды расчетов. Допускаемое, рабочее и предельное напряжение. Условие прочности при растяжении, сжатии и виды расчетов.</p> <p>2 Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности и виды расчетов. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности и виды расчетов.</p> <p>Момент инерции. Момент сопротивления.</p> <p>Практическое занятие №2 Расчеты стержней при растяжении, сжатии.</p> <p>Практическое занятие №3 Расчет соединения серьгой на растяжение, срез и смятие</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Механические испытания материалов. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений, и определение напряжений на опасных участках. Определение деформаций стержней. Расчет соединения серьгой. Определение моментов инерции и моментов сопротивления прямоугольника, круга, квадрата, кольца. Выполнение расчетов практического задания</p>	2 Л2	1, 2, 3
Тема 2.5 Прямой изгиб Тема 2.6 Кручение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Условие прочности при изгибе и виды расчетов.</p> <p>2 Крутящий момент. Эпюры крутящих моментов. Условие прочности и жесткости и виды расчетов.</p> <p>Практическое занятие №4 Расчеты балок круглого и квадратного поперечной сечений на прочность при изгибе.</p> <p>Практическое занятие №5 Расчеты балок круглого поперечного сечения на прочность при кручении</p>	6 4 Л3 Л4	1, 2, 3

	Самостоятельная работа Классификация видов изгиба. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Рациональная форма поперечных сечений балок. Эпюры крутящих моментов. Расчеты бруса круглого поперечного сечения	1	
Раздел 3 Детали машин		14	
Тема 3.2 Шпоночные и шлицевые соединения	Содержание учебного материала	8	1, 2, 3
Тема 3.4 Передачи	1 Шпоночные соединения. Назначение. Достоинства и недостатки. Разновидности шпоночных соединений. Проверочный расчет шпоночных соединений Цилиндрические передачи. Сравнительная характеристика прямозубых, косозубых и шевронных передач. Геометрические размеры. Усилия в зацеплении.	2 Л5	
	Практическое занятие № 6 Расчеты шпоночных соединений.	2	
	Практическое занятие № 7 Определение параметров зубчатого колеса. Определение геометрических размеров и усилий в зацеплении зубчатых цилиндрических передач.	2	
	Самостоятельная работа Тема 3.1 Основные положения. Цель и задачи курса «Детали машин». Механизм и машина. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям. Общие сведения о зубчатых передачах. Исходный контур. Выполнение практического задания по расчетам шпоночных соединений.	1	
Тема 3.3 Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала	6	1, 2, 3
Тема 3.5 Валы и оси.	1 Назначение и классификация передач. Основные характеристики передачи, кинематические и динамические зависимости в передачах. Привод. Расчет привода. Расчет осей. Расчет валов.	2 Л6	
	Практическое занятие № 8 Расчет привода. Проектный расчет вала.	2	
	Самостоятельная работа Условные графические обозначения элементов машин и механизмов. Редуктор. Классификация редукторов. Валы и оси: назначение; классификация; конструктивные элементы; материалы. Выполнение практического задания по расчету привода.	0,5	
	Всего	32	

Уровни освоения учебного материала:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории технической механики.

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

Оборудование лаборатории: 12 рабочих мест, испытательные машины, образцы для испытаний, лабораторные установки, измерительный инструмент, методики выполнения лабораторных работ.

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 осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных 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 механических передач и простейших сборочных единиц; читать кинематические схемы; определять напряжения в конструкционных элементах.	Практические занятия, устный опрос
Знания: основ технической механики;	Устный опрос
видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик;	Практические занятия
методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Практические занятия Проверочная работа
основ расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.	Проверочная работа, устный опрос
	<i>Форма промежуточной аттестации по учебному плану за 4 семестр – Зачет с оценкой</i>

5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4 семестр обучения. Форма контроля – «Зачет с оценкой»

**Вопросы для подготовки к зачету с оценкой
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.
- Составление расчетных схем.
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. Эпюра продольных сил, правила и цель построения.
15. Нормальное напряжение. Эпюра нормальных напряжений, правила и цель построения.
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. Исходный контур зубчатой рейки. Параметры исходного контура.
27. Виды разрушения зубьев и меры по их предупреждению.

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.

Отчеты контрольных программ:

1. Составление уравнений равновесия ПССС.
2. Определение реакций опор балок.
3. Расчеты стержней при растяжении, сжатии.
4. Шпоночные соединения. Расчеты шпоночных соединений.
5. Общие сведения о передачах. Расчет привода. Проектный расчет вала.
6. Зубчатые передачи. Определение геометрических размеров и усилий в зацеплении.

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

- 90 ÷ 100% (5 баллов) присваивается обучающемуся, если представленные задания выполнены без ошибок и демонстрируют наличие знаний по всей программе учебной дисциплины;
- 80 ÷ 89% (4 балла) присваивается обучающемуся, если представленные задания выполнены без значительных ошибок и демонстрируют наличие знаний по существенной части программы;
- 70 ÷ 79 % (3 балла) присваивается обучающемуся, если представленные задания в большей части выполнены правильно и демонстрируют наличие знаний по основной части программы;
- менее 70% (2 балла) присваивается обучающемуся, если представленные 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.