

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

«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 Техническая механика

Наименование специальности

15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация

Техник-технолог

Базовая подготовка

Форма обучения: заочная

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 образования и науки Российской Федерации от 14.06.2022 г. № 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	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	13
6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)	16

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 15.02.16 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 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 7. 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 **8** часов;
самостоятельной работы обучающегося **24** часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>3 семестр</i>
	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	32
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	8
в том числе:	
лекции	4
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающегося	24
Контрольная работа	8
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	Экзамен

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, контрольная и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Теоретическая механика		11	
Тема 1 Основы теоретической механики	Содержание учебного материала	8	OK 01, OK 02, OK 07, ПК 1.3
	1.1 Теоретическая механика и ее допущения. Статика. Условия равновесия. Уравнения равновесия		
	1.2 Кинематика. Виды движений и их кинематические параметры.		
	1.3 Динамика. Вращающий момент. Мощность. Основная динамическая зависимость.		
	Контрольная работа №1 Плоская система сходящихся сил (далее – ПССС). Определение равнодействующей ПССС. Составление уравнений равновесия для ПССС.		
	Контрольная работа №2 Плоская система произвольно расположенных сил. Определение реакций опор балки		
Самостоятельная работа: Выполнение заданий по теме 1 раздела 1	8		
Раздел 2. Сопротивление материалов		9	
Тема 2 Основы сопротивления материалов	Содержание учебного материала		OK 01, OK 02, OK 07, ПК 1.3
	2.1 Основные положения сопротивления материалов.	1	
	2.2 Раствжение. Сжатие. Условие прочности при растяжении, сжатии и виды расчетов.		
	2.3 Практические расчеты на срез и смятие. Детали, работающие на срез и смятие.		
	2.4 Геометрические характеристики плоских сечений		
	2.5 Прямой изгиб. Условие прочности при изгибе и виды расчетов.		
	2.6 Кручение. Условие прочности и жесткости при кручении и виды расчетов		
	2.7 Устойчивость сжатых стержней		
	Контрольная работа №3 Расчеты элементов конструкций на прочность при растяжении (сжатии).		
	Контрольная работа №4 Расчеты элементов конструкций на прочность при изгибе		
Контрольная работа №5 Расчеты элементов конструкций на прочность при кручении			
Контрольная работа № 6 Расчеты сжатых стержней на устойчивость			
Самостоятельная работа: Выполнение заданий по теме 2 раздела 2	8		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, контрольная и самостоятельная работа обучающихся			Объем часов	Уровень освоения
Раздел 3. Детали машин				15	
Тема 3.1 Основные положения Тема 3.2 Шпоночные и соединения	Содержание учебного материала			3	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. Шпоночные соединения. Назначение. Достоинства и недостатки. Разновидности шпоночных соединений. Проверочный расчет шпоночных соединений		1	
	Практическое занятие №1 Шпоночные и шлицевые соединения. Расчеты шпоночных соединений			2	
	Содержание учебного материала			1	
Тема 3.3 Общие сведения о передачах	1	Передача. Основные характеристики передачи. Редуктор. Привод. Принципы расчета привода		1	OK 01, OK 02, OK 07, ПК 1.3
	Контрольная работа № 7 Расчеты приводов				
Тема 3.4 Зубчатые передачи	Содержание учебного материала			1	OK 01, OK 02, OK 07, ПК 1.3
	1	Общие сведения о зубчатых передачах. Исходный контур. Методы изготовления зубчатых колес. Цилиндрические передачи. Сравнительная характеристика прямозубых, косозубых и шевронных передач.		1	
	Контрольная работа № 8 Геометрические размеры и усилия в зацеплении зубчатых передач				
Тема 3.5 Валы и оси	Содержание учебного материала			2	OK 01, OK 02, OK 07, ПК 1.3
	1	Валы и оси: назначение; классификация; конструктивные элементы; материалы. Расчет осей. Расчет валов.			
	Практическое занятие №2 Валы и оси. Расчет привод и проектный расчет вала.			2	
	Самостоятельная работа: Выполнение заданий по темам раздела 3			8	
	Всего			32	

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 осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, 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;	Практические занятия Контрольная работа
читать кинематические схемы;	Проверочная работа
определять напряжения в конструкционных элементах.	Проверочная работа
Знания:	
основ технической механики;	Контрольная работа
видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик;	Проверочная работа Практические занятия
методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Контрольная работа
основ расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.	Контрольная работа
	<i>Форма промежуточной аттестации по учебному плану за 3 семестр - Экзамен</i>

Форма контроля результата 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 несущественные 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 несущественные ошибки; ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решениях задач; учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом.

Форма контроля результата обучения	Критерии оценки результатов обучения
	<ul style="list-style-type: none"> – «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)
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 ошибки 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

Форма контроля результата обучения	Критерии оценки результатов обучения
	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> – «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	<ul style="list-style-type: none"> – «зачтено» выставляется обучающемуся, не имеющему 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; – «не зачтено» выставляется обучающемуся, имеющему неудовлетворительный результат по одному или нескольким видам текущего контроля успеваемости, предусмотренным рабочей программной дисциплины, и (или) показавшему пробелы в знании основного учебно-программного материала.

5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3 семестр обучения. Форма контроля – Экзамен

- Вопросы для подготовки к экзамену:

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.

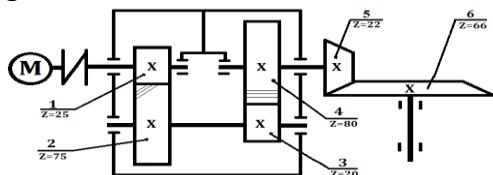
30. Шпоночные соединения. Назначение. Достоинства и недостатки. Разновидности шпоночных соединений.

31. Шлицевые соединения. Достоинства и недостатки. Классификация шлицевых соединений.

- Типовые экзаменационные билеты:

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 31

1. Перечертить схему привода. Дать характеристику привода. Определить передаточное отношение привода.

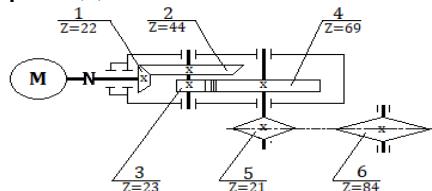


2. Задача на тему "Кручение". Проверить прочность вала диаметром $d = 30$ мм, передающего $P = 5$ кВт при угловой скорости $\omega = 50$ рад/с, если допускаемое напряжение $[\tau_k] = 25$ МПа.

3. Шлицевые соединения. Достоинства и недостатки. Классификация шлицевых соединений.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26

1. Перечертить схему привода. Дать характеристику привода. Определить передаточное отношение привода.

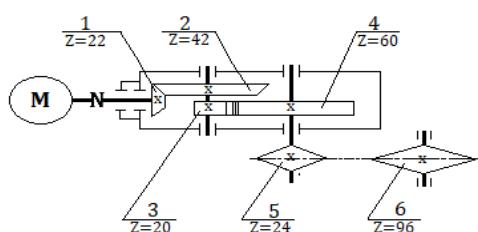


2. Задача на тему "Растяжение": Проверить прочность стержня диаметром $d = 40$ мм, нагруженного растягивающими силами $F=3,5\text{кН}$, если допускаемое напряжение $[\sigma] = 140$ МПа.

3. Исходный контур зубчатой рейки. Параметры исходного контура.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

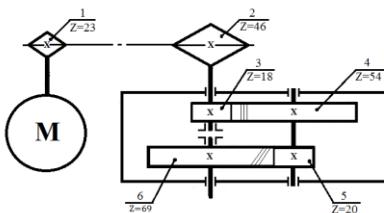
1. Перечертить схему привода. Дать характеристику привода. Определить передаточное отношение привода.



2. Задача на тему "Растяжение". Определить диаметр d круглого сечения короткой цилиндрической стойки, нагруженной сжимающей нагрузкой $F=500\text{кН}$, если допускаемое напряжение сжатия $[\sigma_c] = 80 \text{ МПа}$.
3. Плоская система сходящихся сил. Условие равновесия.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Перечертить схему привода. Дать характеристику привода. Определить передаточное отношение привода.



2. Задача на тему «Зубчатые передачи».

Определить геометрические размеры колеса прямозубой цилиндрической передачи, если $z_1 = 22$, $m = 2\text{мм}$, $u = 2$.

3. Деформации при одноосном растяжении, сжатии. Коэффициент Пуассона.

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 задание выполнено без ошибок и демонстрирует наличие знаний по всей программе учебной дисциплины;
- 80 ÷ 89% (4 балла) присваивается обучающемуся, если задание выполнено без значительных ошибок и демонстрирует наличие знаний по существенной части программы учебной дисциплины;
- 70 ÷ 79 % (3 балла) присваивается обучающемуся, если задание в большей части выполнено правильно и демонстрирует наличие знаний по основной части программы учебной дисциплины;
- менее 70% (2 балла) присваивается обучающемуся, если задание 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.