

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Блинова Светлана Павловна
Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 19.02.2025 12:59:00
Уникальный программный ключ:
1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярье государственный университет им. Н.М. Федоровского»
Политехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА учебной дисциплины **ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

для специальности:
15.02.09 Аддитивные технологии

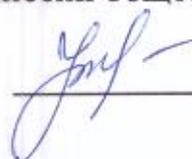
Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии

Организация – разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Разработчик: Максименко Наталья Александровна, преподаватель

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии общетехнических дисциплин

Председатель комиссии



Н.А. Максименко

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Протокол заседания методического совета № 4 от «18» 02 2026 г.

Зам. директора по УМР



Е.В. Горпинченко

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1 Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с актуализированным ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 «Машиностроение»

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

является общепрофессиональной дисциплиной и относится к общепрофессиональному циклу.

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

Цель дисциплины «Техническая механика»: формирование у обучающихся способностей организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- определять напряжения в конструкционных элементах;
- определять передаточное отношение;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- читать кинематические схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;

- методику расчета на сжатие, срез и смятие;
- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- основные типы смазочных устройств;
- типы, назначение, устройство редукторов;
- трение, его виды, роль трения в технике;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося формируются следующие общие и профессиональные компетенции:

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

ПК 1.2. Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий.

ПК 1.4. Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.

ПК 3.3. Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	82
в том числе:	
практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
в том числе:	
работа над конспектами занятий, решение задач	
подготовка к тестам	
Итоговая аттестация в форме зачета с оценкой	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1 Теоретическая механика			<u>38</u>	
Статика				
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала		2	2
	1	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая, уравнивающая сила. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.		
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала		2	2
	1	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах.		
	Практическое занятие №1 Определить равнодействующую плоской системы сходящихся сил		4	
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала		2	2
	1	Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы		

		относительно точки.		
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала		2	2
	1	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Уравнения равновесия. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления. Контрольная работа		
	Практическое занятие №2 Определение реакций опор балок и моментов защемления.		4	
Тема 1.5 Центр тяжести	Содержание учебного материала		2	2
	1	Пространственная система параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		
Практическое занятие №3 Определить координаты центра тяжести площади сложного сечения, состоящего из стандартных профилей прокатных сталей.		4		
Кинематика				
Тема 1.6 Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение.		
Тема 1.7 Кинематика точки	Содержание учебного материала		2	2
	1	Способы задания движения точки. Скорость, ускорение. Частные случаи движения точки.		
Тема 1.8 Простейшие движения твердого	Содержание учебного материала		2	2
	1	Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.		

тела				
Динамика				
Тема 1.9 Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала		2	2
	1	Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики. Зависимость между массой и силой тяжести. Принцип независимости действия сил. Закон равенства действия и противодействия.		
Тема 1.10 Движение материальной точки. Метод кинетостатики	Содержание учебного материала		2	2
	1	Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции. Принцип Даламбера.		
Тема 1.11 Трение. Работа и мощность	Содержание учебного материала		4	2
	1	Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент трения.		
	2	Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Коэффициент полезного действия		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к тестам.		2	
Раздел 2 Сопротивление материалов			<u>36</u>	
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала		4	2
	1	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Силы внешние и внутренние.		

	2	Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.		
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		2	2
	1	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальные напряжения. Эпюры напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений.		
	2	Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.		
	Практическое занятие №4 Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений и определить абсолютную деформацию ступенчатого бруса.		4	
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала		4	2
	1	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности.		
	2	Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.		
Тема 2.4 Кручение	Содержание учебного материала		2	2
	1	Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжение в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.		
	Практическое занятие № 5 Определить значения вращающихся моментов, построить эпюру крутящих моментов, определить диаметры участков ступенчатого вала.		2	
Тема 2.5 Изгиб	Содержание учебного материала		4	2

	1	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.		
	2	Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок.		
	3	Понятие о касательных напряжениях при изгибе, их определение.		
	Практическое занятие №6 Для данной балки построить эпюру поперечных сил и изгибающих моментов, подобрать сечение.		4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к защите расчетно-графических работ, выполнение расчетно-графических работ.		4	

Тема 2.6 Гипотезы прочности и их применение	Содержание учебного материала		2	2
	1	Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Расчеты на прочность.		
	Практическое занятие №7 Для стального вала постоянного поперечного сечения построить эпюру крутящих моментов, построить эпюры изгибающих моментов в горизонтальной и вертикальной плоскостях, определить диаметр вала по гипотезам прочности.			
Раздел 3 Детали машин			14	
Тема 3.1 Основные положения	Содержание учебного материала		2	2
	1	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Выбор материалов для деталей машин. Основные понятия о надежности машин и их деталей. Стандартизация и взаимозаменяемость.		
Тема 3.2 Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала		2	2
	1	Классификация передач. Основные характеристики передач, кинематические и силовые расчеты многоступенчатого привода.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к тестированию, решение задач.			
Тема 3.3 Фрикционные и ременные передачи	Содержание учебного материала		2	2
	1	Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом (цилиндрическая фрикционная передача).		
	2	Общие сведения, принцип работы, устройство, область применения,		

		детали ременных передач. Сравнительная характеристика передач плоским, клиновым и зубчатым ремнем. Общие сведения о вариаторах.		
Тема 3.4 Зубчатые и цепные передачи	Содержание учебного материала		2	2
	1	Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы зубчатого зацепления. Прямозубые цилиндрические передачи. Особенности косозубых передач. Основные критерии работоспособности и расчета. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности.		
	Практическое занятие №8 Выполнить кинематический расчет привода, состоящего из привода и двух передач		4	
Всего:			90	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- плакаты
- стенды
- макеты

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий. – М. ФОРУМ, 2013.

2 Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, Академия, 2002.

3 Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин. – М.: Высшая школа, Академия, 2002.

4 Аркуша А.И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 2002.

5 Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике. – М.: Высшая школа, 2002.

Дополнительные источники:

1 Олофинская В.П. Техническая механика: Сборник тестовых заданий. – М.: Форум-Инфа-М, 2002.

2 Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания. – М. : ФОРУМ, 2008.

Интернет-ресурсы:

1 «Основы технической механики» www.ostemex.ru

2 «Научный журнал» www.nbu.gov.ua/portal/natural/tmex

3 www.labstend.ru/site/index/uch_tech

4 Конспект лекций www.obradiw.ru

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знать: - виды движений и преобразующие движения механизмы;	- устный контроль: фронтальный опрос - письменный контроль: решение тестовых заданий
- виды износа и деформаций деталей и узлов;	- устный контроль: групповой опрос, защита практических работ - письменный контроль: решение тестовых заданий, выполнение расчетно-графических работ
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	- устный контроль: фронтальный опрос - письменный контроль: решение тестовых заданий
- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;	- устный контроль: фронтальный опрос - письменный контроль: решение тестовых заданий
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	- устный контроль: групповой опрос, защита практических работ - письменный контроль: решение тестовых заданий, выполнение расчетно-графических работ
- методику расчета на сжатие, срез и смятие;	- устный контроль: групповой опрос, защита практических работ - письменный контроль: решение тестовых заданий, выполнение расчетно-графических работ
- назначение и классификацию подшипников;	- устный контроль: фронтальный опрос - письменный контроль: решение тестовых заданий
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;	- устный контроль: фронтальный опрос - письменный контроль: решение тестовых заданий
- основные типы смазочных устройств;	- устный контроль: фронтальный опрос - письменный контроль: решение тестовых заданий

- типы, назначение, устройство редукторов;	- устный контроль: фронтальный опрос - письменный контроль: решение тестовых заданий
- трение, его виды, роль трения в технике;	- устный контроль: фронтальный опрос - письменный контроль: решение тестовых заданий
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.	- устный контроль: фронтальный опрос - письменный контроль: решение тестовых заданий
Уметь: - определять напряжения в конструкционных элементах;	- устный контроль: фронтальный опрос, выступления с сообщениями - письменный контроль: решение тестовых заданий
- определять передаточное отношение;	- устный контроль: групповой опрос, защита практических работ - письменный контроль: решение тестовых заданий, решение задач
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	- устный контроль: фронтальный опрос, защита практических работ - письменный контроль: решение тестовых заданий, решение задач
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;	- устный контроль: фронтальный опрос, выступления с сообщениями - письменный контроль: решение тестовых заданий
- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;	- устный контроль: фронтальный опрос, защита практических работ - письменный контроль: решение тестовых заданий, решение задач, выполнение расчетно-графических и практических работ
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	- устный контроль: фронтальный опрос, защита практических работ - письменный контроль: решение тестовых заданий, решение задач, выполнение расчетно-графических и практических работ
- собирать конструкции из деталей по	- устный контроль: фронтальный

чертежам и схемам;	опрос, выступления с сообщениями - письменный контроль: решение тестовых заданий
- читать кинематические схемы.	- устный контроль: фронтальный опрос, выступления с сообщениями - письменный контроль: решение тестовых заданий