

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Блинова Светлана Павловна
Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 22.05.2021 13:29:10
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

(2 курс)

По специальности:
**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического
и электромеханического оборудования (по отраслям)**

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Организация – разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Разработчик: преподаватель Матушкина Татьяна Дмитриевна

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии электромеханических дисциплин

Председатель комиссии _____ А.В. Каракулов

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Протокол заседания методического совета № ___ от «___» _____ 20__ г.

Зам. директора по УР _____ С. П. Блинова

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	3
2 СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	14

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 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), входящей в укрупненную группу специальностей 13.00.00 Электро- и теплотехника.

Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Техническая механика» входит в общепрофессиональный учебный цикл.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения:

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, 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;

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Обязательная аудиторная нагрузка обучающегося 94 часа, включает в себя 72 часа лекционных занятий и 12 часов практических занятий, 10 часов отводится на аудиторную самостоятельную работу обучающегося.

2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объём часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	94
в том числе:	
лекционные занятия	70
практические занятия	12
итоговая аттестация в форме зачёта	2
Аудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	10
в том числе:	
– решение задач	10

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			38	
Статика	Содержание учебного материала			
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	1	Содержание технической механики, значение в технике. Материальная точка; сила, система сил. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.	2	2
	Содержание учебного материала			
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	1	Система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической форме	4	2
	2	Определить равнодействующую плоской системы сходящихся сил Аналитическим и геометрическим способом. Решение задач.		
	Содержание учебного материала			
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	1	Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки	2	2
Тема 1.4 Плоская	Содержание учебного материала		4	2

система произвольно расположенных сил	1	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Уравнения равновесия. Классификация нагрузок и виды опор.		
	2	Балочные опоры. Определение реакций опор и моментов защемления.		
	Аудиторная самостоятельная работа: Решение задач		2	
	Практическое занятие № 1, 2 Определение реакций опор балок и моментов защемления		4	
Тема 1.5 Центр тяжести	Содержание учебного материала			
	1	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных фигур.	2	2
	Аудиторная самостоятельная работа: Решение задач		2	
Кинематика Тема 1.6 Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала			
	1	Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение.	2	1
Тема 1.7 Кинематика точки	Содержание учебного материала			
	1	Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное, касательное. Частные случаи движения точки. Кинематические графики.	2	2
Тема 1.8 Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала			
	1	Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения.	2	2
	Аудиторная самостоятельная работа: Решение задач		2	
Динамика Тема 1.9 Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала			
	1	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия.	2	2

		Две основные задачи динамики.		
Тема 1.10 Движение материальной точки. Метод кинестатики	Содержание учебного материала		2	2
	1	Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера.		
Тема 1.11 Трение. Работа и мощность	Содержание учебного материала		2	1
	1	Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении.		
	2	Мощность. Коэффициент полезного действия. Решение задач.	2	
Раздел 2 Сопротивление материалов			30	
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основные задачи сопротивления материалов. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное		
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		4	2
	1	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальные напряжения, эпюры. 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.		

	3	Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений, определить абсолютную деформацию ступенчатого бруса. Решение задач.	2	2
	Практическое занятие № 3 Определить абсолютную деформацию ступенчатого бруса, построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений		2	
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала			
	1	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Примеры расчетов.	2	2
	Аудиторная самостоятельная работа: Решение задач		2	
	2	Смятие, условия расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	2	
Тема 2.4 Кручение	Содержание учебного материала			
	1	Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение вала круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжение в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2	2
	Аудиторная самостоятельная работа: Решение задач.		2	2
Тема 2.5 Изгиб	Содержание учебного материала			
	1	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе.	6	2
	2	Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.		
	3	Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе.		

	Практическое занятие № 4 Для данной балки построить эпюру поперечных сил и изгибающих моментов, подобрать сечение.		2	
Тема 2.6 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала		2	2
	1	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.		
Раздел 3 Детали машин			26	
Тема 3.1 Основные положения. Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала		4	2
	1	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица Критерии работоспособности и расчета деталей машин.		
	2	Назначение механических передач и их классификация. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.		
Тема 3.2 Фрикционные передачи и вариаторы	Содержание учебного материала		2	2
	1	Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования.		
Тема 3.3 Зубчатые передачи	Содержание учебного материала		4	2
	1	Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Краткие сведения об изготовлении колес. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета.		

	2	Прямозубые цилиндрические передачи. Силы действующие в зацеплении зубчатых колес. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности расчета. Конические прямозубые передачи.		
	Практическое занятие № 5 Выполнить кинематический расчет привода Практическое занятие № 6 Расчет редукторной передачи. Рассчитать закрытую прямозубую (косозубую) цилиндрическую передачу общего назначения.		4	
Тема 3.4 Червячная передача. Общие сведения о редукторах	Содержание учебного материала		2	2
	1	Общие сведения о червячных передачах. Передаточное число, КПД. Виды разрушения. Материалы. Тепловой расчет червячной передачи. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Основные параметры редукторов.		
Тема 3.5 Ременные передачи. Цепные передачи	Содержание учебного материала		2	2
	1	Общие сведения о ременных передачах. Детали. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи.		
Тема 3.6 Валы и оси. Муфты	Содержание учебного материала		2	2
	1	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты. Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.		
Тема 3.7 Опоры валов и осей	Содержание учебного материала		2	2
	1	Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения,		

		критерии работоспособности. Расчеты. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников. Смазывание и уплотнение.		
Тема 3.8 Соединения деталей машин	Содержание учебного материала		2	2
	1	Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика.		
Промежуточная аттестация			2	
Итого:			94	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требование к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация программы предполагает наличия учебного кабинета «Технической механики».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место для преподавателя;
- наглядные пособия;
- плакаты;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, средств мультимедиа, интернет ресурсов.

Основные источники:

1 Молотников В.Я. Техническая механика: учебн. Пособие - СПб.: издательство «Лань», 2017.

Дополнительные источники:

1 Трофимова Т.И. Механика: учебн. пособие. –М.: Кнорус, 2015

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения:		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Общие и профессиональные компетенции	Знания и умения	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - уметь определять напряжения в конструкционных элементах; - уметь определять передаточное отношение; - уметь проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - уметь собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; - уметь читать кинематические схемы. - знать виды движений и преобразующие движения механизмы; - знать кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; - знать методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - знать методику расчета на сжатие, срез и смятие; - знать назначение и классификацию подшипников; - знать типы, назначение, устройство редукторов; - знать устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> - тестовый контроль, - решение задач по вариантам, - письменный опрос, - проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся
<p>ОК.2 Осуществлять поиск, анализ и</p>	<ul style="list-style-type: none"> - уметь проводить расчет и проектировать детали и сборочные 	<ul style="list-style-type: none"> - тестовый контроль,

<p>интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>единицы общего назначения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь производить расчеты на сжатие, срез и смятие; - уметь производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость; - знать виды износа и деформаций деталей и узлов; - знать виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; - знать характер соединения основных сборочных единиц и деталей; - знать основные типы смазочных устройств; - знать трение, его виды, роль трения в технике. 	<ul style="list-style-type: none"> - решение задач по вариантам, - письменный опрос, - проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;</p>	<ul style="list-style-type: none"> уметь проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - уметь собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; - уметь читать кинематические схемы. - знать виды движений и преобразующие движения механизмы; - знать кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; - знать методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - знать методику расчета на сжатие, срез и смятие; - знать назначение и классификацию подшипников; 	<ul style="list-style-type: none"> - тестовый контроль, - решение задач по вариантам, - письменный опрос, - проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся

	<ul style="list-style-type: none"> - знать типы, назначение, устройство редукторов; - знать устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования. 	
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - уметь проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; - уметь производить расчеты на сжатие, срез и смятие; - уметь производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость; - знать виды износа и деформаций деталей и узлов; - знать виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; - знать характер соединения основных сборочных единиц и деталей; - знать основные типы смазочных устройств. 	<ul style="list-style-type: none"> - тестовый контроль, - решение задач по вариантам, - письменный опрос, - проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> - уметь определять напряжения в конструкционных элементах; - уметь определять передаточное отношение; - знать методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - знать методику расчета на сжатие, срез и смятие; - уметь проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; - уметь производить расчеты на сжатие, срез и смятие; - уметь производить расчеты 	<ul style="list-style-type: none"> - тестовый контроль, - решение задач по вариантам, - письменный опрос, - проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся

	элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость.	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	<ul style="list-style-type: none"> - уметь определять напряжения в конструкционных элементах; - уметь определять передаточное отношение; - уметь проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - уметь собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; - уметь читать кинематические схемы. - знать виды движений и преобразующие движения механизмы; - знать кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; - знать методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - знать методику расчета на сжатие, срез и смятие; - знать назначение и классификацию подшипников; - знать типы, назначение, устройство редукторов; - знать устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> - тестовый контроль, - решение задач по вариантам, - письменный опрос, - проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению	<ul style="list-style-type: none"> - знать устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте 	<ul style="list-style-type: none"> - тестовый контроль, - решение задач по вариантам, - письменный

, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	оборудования; -уметь собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам.	опрос, - проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся
ПК 1.4 Составлять отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	-знать кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; -знать виды износа и деформаций деталей узлов; - знать устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования; -уметь читать кинематические схемы; -уметь проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения.	- тестовый контроль, - решение задач по вариантам, - письменный опрос, - проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся