Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.11.2023 14:47:58
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
И.Г. Гайрабеков
«24» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 «Техническая механика»

Специальность

13.02.03 Электрические станции, сети и системы

Квалификация

Техник-электрик

Грозный – 2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Условия реализации учебной дисциплины

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

ОП.04 «Техническая механика»

1.1. Область применения рабочей программы. Рабочая программа «Техническая механика» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций через осваиваемые знания и умения:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-9, ПК 1.1-1.2, ПК 2.1-2.2. ПК 3.1-3.4.	- определять напряжения в конструкционных элементах; - определять передаточное отношение; - проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; - проводить сборочно-разборочные работы с соответствий деталей и сборочных единиц; - проводить расчеты на срез и смятие; -производить расчеты элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость; - собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; читать кинематические схемы;	- виды движений и преобразующие движения механизмы; - виды износа и деформации деталей и узлов; - виды передач: их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; Кинематику механизмов, соединение деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; - 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 в технике; -устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 101 час, в том числе:
- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 92 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 9 часов.

Форма промежуточной аттестации: 4 семестр-зачет.

2. Структура и содержание учебной дисциплины:

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	**101**
Обязательная учебная нагрузка	92
в том числе:	
лекции	46
практические занятия	46
Самостоятельная работа (всего)	9
В том числе:	
Контрольная работа	**2**
Темы для самостоятельного изучения	**2**
Подготовка к практическим занятиям	2
Подготовка к зачету	3
Промежуточная аттестация	зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
1	2	3
	4 семестр	**101**
Раздел 1. Теоретическая механика		
Статика		32
Тема 1.1. Плоская система сходящихся сил	**Содержание учебного материала:**	
	Теоретические занятия	**4**
	1.Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение сил на две составляющие. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось: правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Геометрическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Условие равновесия в геометрической и аналитической форме. Рациональный выбор системы координат.	4
	Практические занятия	**4**
	1.Практическая работа №1 Определение реакций связей.	4
Тема 1.2. Пара сил	**Содержание учебного материала:**	
	Теоретические занятия	**2**
	1.Пара сил как силовой фактор. Момент пары, плечо пары, размерность. Эквивалентные пары. Свойство пар. Система пар сил. Приведение системы пар сил. Условие равновесия системы пар сил.	2
	Практические занятия	**2**
	1.Практическая работа №2 Определение момента пары сил.	2
Тема 1.3. Плоская система	**Содержание учебного материала:**	
	Теоретические занятия	**4**
	1.Момент силы относительно точки. Приведение силы к заданному центру. Приведение	4

произвольно расположенных сил	плоской системы произвольно расположенных сил к заданному центру. Главный вектор, главный момент. Терема Вариньона о моменте равнодействующей. Условие равновесия плоской системы сил, три формы условия равновесия. Условия равновесия плоской системы параллельных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Понятие о статически неопределимых системах	
	Практические занятия	**4**
	1.Практическая работа №3 Определение главного вектора и главного момента плоской системы сил.	2
	2. Практическая работа №3 Определение реакций опор.	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1
	Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся 1.Решение вариативных задач по теме. Выполнение расчетно-графической работы по теме.	4
Тема 1.4. Трение	**Содержание учебного материала:**	
	Теоретические занятия	**2**
	Сила трения. Коэффициент трения. Трение скольжения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Трение качения.	2
	Практические занятия	2
Тема 1.5. Пространственная система сил	**Содержание учебного материала:**	
	Теоретические занятия	**2**
	Условие равновесия пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси. Условие равновесия произвольной пространственной системы	2
	Практические занятия	**2**
	1. Практическая работа №4 Определение реакций опор твердого тела.	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1
Тема 1.6. Центр тяжести	**Содержание учебного материала:**	
	Теоретические занятия	2

	.Центр параллельных сил. Центр тяжести тела. Методы определения центра тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести плоских составных сечений и сечений составленных из стандартных профилей проката.	2
	Практические занятия	2
	1.Практическая работа №5 Определение центра тяжести составного сечения	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	
Кинематика		**12**
Тема 1.7. Основные положения кинематики. Простейшие движения твердого тела	**Содержание учебного материала:**	
	Теоретические занятия	**6**
	1.Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, расстояние, путь, времени. полное нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. время скорость и ускорение. Ускорение Способы задания движения. Средняя скорость в данный момент Поступательное движение тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося твердого тела.	6
	Практические занятия	6
	Самостоятельная работа обучающихся:	**2**
	Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся 1.Решение вариативных задач. Работа с конспектом. Подготовка сообщений «Частные случаи движения точки», «Частные случаи вращательного движения точки».	4
Тема 1.8. Сложное движение точки.	**Содержание учебного материала:**	
	Теоретические занятия	**4**
	Относительное, переносное и абсолютное движение точки. Скорость этих движений. Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения.	4
	Практические занятия	4

Динамика		**20**
Тема 1.9. Основные положения и аксиомы динамики	**Содержание учебного материала:**	
	Теоретические занятия	**4**
	1.Принцип инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.	4
	Практические занятия	4
	Самостоятельная работа обучающихся:	
Тема 1.10. Движение материальной точки. щ	**Содержание учебного материала:**	
	Теоретические занятия	**4**
	1.Свободная и несвободная материальная точка. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении. Принцип Даламбера: метод кинетостатики.	4
	Практические занятия	4
	Самостоятельная работа обучающихся:	**2**
	Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся 1.Работа с учебной литературой. Доклад «Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин».	2
Тема 1.11. Работа и мощность	**Содержание учебного материала:**	
	Теоретические занятия	**2**
	1.Работа постоянной силы при прямолинейном движении, единицы работы. Работа равнодействующей силы. Работа силы тяжести. Работа движущих сил и сил сопротивления. Мощность; единицы мощности. Понятие о коэффициенте полезного действия. Работа и мощность силы при вращательном движении.	2
	Практические занятия	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	2

Раздел 2. Сопротивление материалов		**12**
Тема 2.1. Растяжение (сжатие)	**Содержание учебного материала:**	
	Теоретические занятия	**2**
	1.Деформируемое тело: упругость и пластичность. Основные задачи сопротивления материалов. Классификация нагрузок: поверхностные, объемные; статические динамические, повторно-переменные. Продольные и поперечные деформации при растяжении. Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.	1
	2.Испытание материалов на растяжение и сжатие при статических нагрузках. Диаграмма растяжения пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики. Коэффициент запаса прочности. Напряжения предельные, допускаемые, рабочие. Условие прочности. Расчеты на прочность	1
	Практические занятия	**2**
	1.Практическая работа №7 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение ΔL.	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	
Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие	**Содержание учебного материала:**	
	Теоретические занятия	**2**
	1.Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Закон парности касательных напряжений. Срез. Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условия прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	2
	Практические занятия	**2**
	1.Практическая работа №9 Выполнение расчетов шпоночных соединений на срез и смятие.	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	
Тема 2.3. Кручение	**Содержание учебного материала:**	
	Теоретические занятия	**2**
	1.Кручение бруса круглого поперечного сечения. Внутренние силовые факторы при	1

	кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы.	
	2.Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Правила построения эпюр крутящих моментов. Алгоритм расчетов на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении	1
	Практические занятия	**2**
	1.Практическая работа №11Построение эпюр крутящих моментов.	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	2
Раздел 3. Детали машин		**8**
Тема 3.1. Общие сведения о передачах	**Содержание учебного материала:**	
	Теоретические занятия	**2**
	1.Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.	2
	Практические занятия	**2**
	1.Практическая работа №16 Кинематический и динамический расчет привода. Составление и чтение кинематических схем.	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	
Тема 3.2. Зубчатые передачи	**Содержание учебного материала:**	
	Теоретические занятия	**2**
	1.Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление шестерни с рейкой. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес.. Материалы и допускаемые напряжения.	1
	2.Прямозубые цилиндрические передачи. Косозубые цилиндрические передачи.	1
	Практические занятия	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

ОП 04 Техническая механика

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализация программы дисциплины «Техническая механика» имеется учебный кабинет «Техническая механика», методический кабинет, библиотека с читальным залом и с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

кабинет оборудован 25 посадочными местами оснащенными персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением;

- рабочее место преподавателя;
- интерактивная доска;

комплект специальных наглядных пособий; - мультимедийный проектор

3.2. Информационное обеспечение обучения

1.Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов) : учебник для среднего профессионального образования / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 297 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09308-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/487304 (дата обращения: 23..06.2023).

2.Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/475629 (дата обращения: 23.06.2021).

3.Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт,

2021. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10536-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472301 (дата обращения: 23.06.2021).

4.Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10338-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/475625 (дата обращения: 23.06.2021).

5.Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14636-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/478096 (дата обращения:23.06.2021).

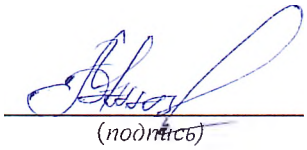
6.Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов) : учебник для среднего профессионального образования / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 297 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09308-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/487304 (дата обращения: 23.06..2021).

7.Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/475631 (дата обращения: 23.06.2021

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Результаты обучения *(освоенные умения, усвоенные знания)*	**Критерии оценки**	**Методы оценки**
I.Знания: Знание основ технической механики Знание видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик Знание методики расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации Знание основ расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения **II.Умения:** Производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц Умение читать кинематические схемы Умение определять напряжения в конструкционных элементах	- **«зачтено»** выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений; – **«не зачтено»** выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Контрольные работы, зачет. Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий Контрольные работы, зачет

Разработчик:

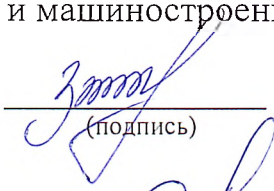
Преподаватель ФСПО  /М. Б. Багиева/

(подпись)

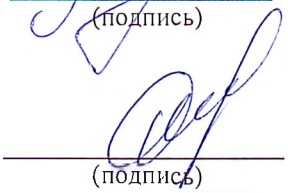
Согласовано:

Председатель ПЦК

«Технологическое оборудование и машиностроение»

 /З.Р.Чапалаев /

(подпись)

Заместитель декана по УМР  /М.И. Дагаев/

(подпись)

Директор ДУМР /М.А. Магомаева/

(подпись)