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. 09 «Техническая механика»

Специальность

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Квалификация

Техник

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

1.Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

«ОП.09 Техническая механика»

1.1. Область применения рабочей программы. Рабочая программа «Техническая механика» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный 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. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

ОФО: максимальная учебная нагрузка обучающегося 86 часов, в том числе:
- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 76 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 10 часов.

Форма промежуточной аттестации: 4 семестр-экзамен.

2. Структура и содержание учебной дисциплины:

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы	**86**
Обязательная учебная нагрузка	76
в том числе:	
лекции	38
практические занятия	38
Самостоятельная работа (всего)	10
В том числе:	
Контрольная работа	**2**
Темы для самостоятельного изучения	**4**
Подготовка к практическим занятиям	2
Подготовка к экзамену	2
Промежуточная аттестация	экзамен

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	86
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	2

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.	1
	2. Практическая работа №3 Определение реакций опор.	1
	Самостоятельная работа обучающихся:	
	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:	
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	**4**
	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.	2
	Практические занятия	4
	Самостоятельная работа обучающихся:	
	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	**2**
	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.	2
	Практические занятия	2

Динамика		**12**
Тема 1.9. Основные положения и аксиомы динамики	**Содержание учебного материала:**	
	Теоретические занятия	**2**
	1.Принцип инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.	2
	Практические занятия	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	2
Тема 1.10. Движение материальной точки. щ	**Содержание учебного материала:**	
	Теоретические занятия	**2**
	1.Свободная и несвободная материальная точка. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении. Принцип Даламбера: метод кинетостатики.	2
	Практические занятия	1
	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:	1

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:	1
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:	
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 09 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	Демонстрирует уверенное владение основами технической механики	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий,
Знание видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик	Перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики	Тестирование, Контрольные работы, зачет.
Знание методики расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации	Демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций	
Знание основ расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	Владеет расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	
II.Умения:		
Производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц	Производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий Контрольные работы, зачет .
Умение читать кинематические схемы	Использует кинематические схемы	
Умение определять напряжения в конструкционных элементах	Производит расчет напряжения в конструкционных элементах	

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)