

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

**ОП 04. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

13.02.13. Эксплуатация и обслуживание электрического


и электромеханического оборудования (по отраслям)

2024г.

Организация-разработчик: ГБПОУ «ЖНТ»

Разработчик  /Яковенко М. В./преподаватель/  
(подпись) (Ф.И.О.) (должность)

Внутренний рецензент  /Ерешкин В.В./преподаватель/  
(подпись) (Ф.И.О.) (должность)

Технический эксперт  /Ижогина Т.И. /методист/  
(подпись) (Ф.И.О.) (должность)

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссиикомиссией общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей и специальности 13.02.13. Эксплуатация обслуживание электрического и электромеханического оборудования.


Протокол №1 от 29.08.2024 г.

Председатель ЦК  /Лапин Ю. Н. /  
(подпись) (Ф.И.О.)

ОДОБРЕНО

Методическим советом

№ 6 от 19.06.2024 г.

Председатель МС  /Смирнова О.П. /заместитель директора по УВР/  
(подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

старший методист  /Соколова Е.А./  
(подпись) (Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4 - 7</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8 - 14</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15 - 16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>
<b>5. ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	<b>18 - 36</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 04ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОССПО по специальности 13.02.13. Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА является обязательной частью профессионального цикла, является общепрофессиональной дисциплиной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.13. Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

## 1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной 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 расчёты элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость;
- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- читать кинематические схемы.

### 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.
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее – ЕСТД)

Содержание учебной дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности/профессии и овладению общими компетенциями (ОК):

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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 российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Учебная дисциплина ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА обеспечивает формирование профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.13. Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям):

### **1. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.**

ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

### **2. Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.**

ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

### **3. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок (по выбору).**

ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка (всего)- 150 часов, в том числе:

Обязательная аудиторная нагрузка (всего)-142 часа;

В том числе:

Практические занятия -24 часа;

Лабораторные работы -10 часов

Самостоятельная работа обучающегося (всего)-2 часа.

Промежуточная аттестация: экзамен -4 часа

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Объем ОП	150
Учебная нагрузка с преподавателем	142
Теоретические занятия	108
Практические занятия	24
Лабораторные работы	10
Контрольных работ	2
Внеаудиторная (самостоятельная) нагрузка	4
<i>Промежуточная аттестация: экзамен</i>	4

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.04ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы	Уровень усвоения
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>		<b>38</b>		
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики. Введение</b>	Содержание технической механики, ее роль и значение в технике. Основные части технической механики: теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин	2	ОК 01-09,	2
	Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила, система сил, силы внутренние и внешние. Равнодействующие и уравнивающие силы. Связи и реакции связей. Аксиомы статики.	2		
<b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил</b>	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.	2		2
	Условие равновесия в геометрической и аналитической форме. Определение реакций связей плоской системы сходящихся сил.	2		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			
	Практическая работа №1 Определение реакций связей.	2		
<b>Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил</b>	Момент силы относительно точки. Приведение силы к заданному центру. Главный вектор, главный момент системы. Равновесие плоской системы сил.		ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3.	2
	Уравнения равновесия и их различные формы. Терма Вариньона о моменте равнодействующей. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор балочных систем. Определение опор балочных систем.	2	ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			
	Практическая работа №2 Определение реакций опор балочных систем.	2		

<b>Тема 1.4. Пространственная система сил</b>	Момент силы относительно оси. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Пространственная система произвольных сил и ее равновесие. Определение реакций опор пространственно нагруженного вала	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
<b>Тема 1.5. Центр тяжести</b>	Сила тяжести как равнодействующая параллельных вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> Лабораторная работа №1. Определение центра тяжести плоских фигур аналитическим и опытным путем.	2		<b>3</b>
<b>Тема 1.6. Трение</b>	Трение скольжения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Трение качения. Коэффициенты трения качения, трения скольжения. Роль трения в технике.	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
<b>Тема 1.7. Кинематика точки</b>	Основные понятия кинематики. Средняя скорость и скорость в данный момент времени. Ускорение полное нормальное и касательное. Формулы и графики движения точки.	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
<b>Тема 1.8 Кинематика твердого тела</b>	Поступательное движение, его параметры. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси, его параметры. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
	Способы передачи вращательного движения, передаточное число. Кинематические схемы передач, узлов и механизмов.	2		
<b>Тема 1.9 Сложное движение точки, твердого тела</b>	Сложное движение точки. Абсолютная, относительная, переносная скорость точки в сложном движении. Сложное движение твердого тела-плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек твердого тела с помощью мгновенного центра скоростей.	2		2
<b>Тема 1.10. Работа и мощность, силы инерции</b>	Работа и мощность при поступательном и вращательном движении. КПД-коэффициент полезного действия.	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
	Кинематические и силовые параметры машин и механизмов. Сила инерции при поступательном и вращательном движении. Принцип Даламбера	2		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> Практическое занятие №3. Расчет кинематических и силовых параметров приводов машин и механизмов по составленным схемам.	2		

<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>		<b>28</b>		
<b>Тема 2.1. Основные понятия сопротивления материалов</b>	Сопротивление материалов, основные понятия и определения. Гипотезы и допущения, применяемые в сопротивлении материалов. Метод сечений. Первичное понятие о напряжении в точке упругого тела.	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика:</b> Чтение дополнительной литературы	<b>0,5</b>		
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие</b>	Нормальные напряжения. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статических нагрузках. Диаграмма растяжения пластичных и хрупких материалов.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика:</b> Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии, расчеты прочность. Решение задач по образцу.	<b>0,5</b>		
	Механические характеристики. Напряжения предельные, допускаемые, рабочие.	2		
	Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчеты на прочность	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика:</b> Решение задач по образцу	<b>0,5</b>		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> Практическое занятие №4. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.	2		
	Лабораторная работа №2. Испытание материалов на растяжение.	2		
<b>Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие</b>	Срез. Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условия прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условия прочности. Допускаемые напряжения.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика:</b> Подготовка к практической работе № 5. Решение задач по образцу	<b>0,5</b>		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			
	Практическое занятие №5. Практические расчеты конструкций на срез и смятие.	2		
<b>Тема 2.4. Изгиб</b>	Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Классификация видов изгиба. Напряженное состояние в точке упругого тела при изгибе.	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4.	2
	Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.	2		

	Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на прочность и жесткость при изгибе. Расчет брусьев по гипотезам прочности.		ПК 3.1.-3.4.	
	Контрольная работа.	2		
<b>Итого за 3 семестр:</b>	<b>мах.-66ч, аудиторная нагрузка-64ч, внеаудиторная (самостоятельная) работа-2ч, практические работы-10ч, лабораторные работы- 4ч.</b>			
	<b>4 семестр</b>	<b>84</b>		
	<b>В том числе, практических занятий</b>			
	<b>Практическое занятие №6.</b> Расчеты на прочность и жесткость при изгибе.	2		3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика:</b> Завершение аудиторной самостоятельной работы.	0,5		1
<b>Тема 2.5. Кручение</b>	Закон Гука при сдвиге. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Эпюры крутящих моментов.	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика:</b> Эпюры крутящих моментов, определение напряжений, расчеты на прочность и жесткость при кручении.	0,5		1
	Напряжения в поперечных сечениях бруса при кручении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2		2
	<b>Практическое занятие №7.</b> Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2		3
	<b>Лабораторная работа №3.</b> Определение осадки цилиндрической винтовой пружины.	2		3
<b>Тема 2.6. Расчеты на устойчи- вость</b>	1. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. Определение устойчивости сжатых стержней.	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика:</b> Чтение дополнительной литературы.	0,5		1
	2. Зависимость критических напряжений от гибкости.	2		2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Расчет конструкций на устойчивость.	2		3
<b>Тема 2.7. Расчеты на уста- лость</b>	1. Понятие об усталости материалов. Циклы напряжений и характеристики циклов.	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b> Чтение дополнительной литературы	0,5		1
	2. Расчеты на прочность при переменных напряжениях.	2		2

<b>Раздел 3. Детали машин</b>		<b>54</b>		
<b>Тема 3.1. Основные положения</b>	1. Цели и задачи раздела. Основные понятия. Современные направления в развитии нефтяного машиностроения. Требования к машинам, узлам, деталям. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Основные понятия о надежности.	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
	2. Системы автоматизированного проектирования. Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте бурового и нефтепромыслового оборудования.	2		2
<b>Тема 3.2. Соединения</b>	1. Соединения деталей машин – разъемные и неразъемные, общие сведения. Расчет разъемных соединений-шпоночных, резьбовых, шлицевых на прочность. Расчет неразъемных соединений-сварных на прочность.	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
	2. Примерный расчет на прочность разъемных и неразъемных соединений, применяемых в нефтепромысловом оборудовании.	2		2
	3. Характер соединений основных сборочных единиц и деталей. Понятие о посадках, допусках. Посадки с зазором, натягом, переходные.	2		2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Построение полей допусков и посадок гладких цилиндрических соединений.	2		3
<b>Тема 3.3. Общие сведения о передачах</b>	Назначение передач. Классификация передач. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
<b>Тема 3.4. Зубчатые передачи</b>	1. Общие сведения о зубчатых передачах: принцип работы, устройство, достоинство, недостатки, область применения, область применения в нефтепромысловом оборудовании; изготовление; классификация зубчатых передач.	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
	2. Основные критерии работоспособности и расчета зубчатых передач. Проектный и проверочный расчеты передач. Виды износа передач. Материалы.	2		2
	3. Прямозубые цилиндрические передачи. Основные геометрические и силовые соотношения. Расчет на контактную прочность и изгиб, проектный и проверочный. Решение задач.	2		2
	4. Косозубые цилиндрические передачи. Шевронные, конические передачи	2		2
	5. Передачи с зацеплением Новикова. Общие сведения о волновых, планетарных передачах	2		2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			

	<b>Практическое занятие № 10.</b> Проектный и проверочный расчеты зубчатых передач.	2		3
	<b>Лабораторная работа №4.</b> Изучение конструкции и определение параметров зубчатых колес по их замерам.			3
	<b>Лабораторная работа №5.</b> Изучение конструкции зубчатого редуктора (разборка, сборка, определение параметров, составление и чтение схемы, описание, регулировка).	2		3
<b>Тема 3.5. Червячные передачи</b>	1. Общие сведения о червячных передачах. Принцип работы, достоинства, устройство, достоинства, недостатки, область применения в нефтегазовом оборудовании. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения. Редукторы. Основные типы, назначение, устройство.	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1.-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
	2. Скорость скольжения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Расчет зубьев колеса на контактную прочность и изгиб. Решение задач. Выбор основных параметров и расчетных коэффициентов. Тепловой расчет червячной передачи.	2		2
	<b>Практическое занятие № 11.</b> Проектный и проверочный расчеты червячных передач.	2		3
<b>Тема 3.6. Ременные и цепные передачи</b>	1. Общие сведения о ременных передачах; устройство, достоинства и недостатки, область применения, классификация ременных передач: типы приводных ремней и их материалы, Способы натяжения ремней. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Ременные передачи применяемые в нефтепромысловом оборудовании.	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1.-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
	2. Общие сведения о цепных передачах; устройство, достоинства, недостатки, область применения, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Цепные передачи применяемые в нефтепромысловом оборудовании.	2		2
<b>Тема 3.7. Валы и оси</b>	Валы и оси. Назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Основы расчета валов и осей на прочность и жесткость. Проверочный расчет на сопротивление усталости.	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1.-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
	<b>Практическое занятие № 12.</b> Проектный и проверочный расчеты валов.	2		3
<b>Тема 3.8. Подшипники</b>	1. Общие сведения. Подшипники скольжения. Конструкция, достоинства, недостатки, область применения в нефтегазовой области. Материалы и смазочные материалы, виды смазки. Виды разрушения, критерии работоспособности.		ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1.-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
	2. Критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость. КПД	2		2

	подшипников скольжения.			
	3. Подшипники качения: устройство, классификация, условные обозначения, основные типы, область применения в нефтепромысловом оборудовании.	2		2
	4. Виды износа подшипников качения. Особенности работы радиально-упорных шарико-и роликоподшипников.	2		2
	5. Подбор (расчет) подшипников по динамической грузоподъемности. Смазка и уплотнение. Краткие сведения о конструировании опор алов.	2		2
<b>Тема 3.9. Муфты</b>	1.Муфты, назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Область применения в нефтепромысловом оборудовании.	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	2
	2. Методика подбора стандартных типов муфт.основные сведения о расчете муфт. решение задач.	2		2
<b>Всего за 4 семестр:</b> мах.-84ч, аудиторная нагрузка-78ч, внеаудиторная (самостоятельная) работа-2ч, практические работы-14ч, лабораторные работы- 6ч.				
<b>ИТОГО за год:</b> мах.-150ч, аудиторная нагрузка-142ч, внеаудиторная (самостоятельная) работа-4ч, практические работы-24ч, лабораторные работы- 10ч.				

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Учебная дисциплина реализуется** в учебном кабинете и лаборатории «Техническая механика»

**Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по технической механике;
- комплект проверочных заданий для тестирования.
- комплект инструкционных карт к практическим и лабораторным работам

*Технические средства обучения:*

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, интерактивная доска.

*Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:*

- макеты редукторов, зубчатые колеса, валы, подшипники;
- мерительный инструмент: плоскопараллельные концевые меры длины, штангенинструменты, микрометры;
- лабораторные установки для проведения лабораторных работ по темам «Изгиб», «Кручение», «Растяжение и сжатие»;
- инструкционные карты для проведения практических и лабораторных работ.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Основные**

1. «Техническая механика : учебное пособие / составители С. Н. Разин [и др.]. — пос. Караваево : КГСХА, [б. г.]. — Часть 1 : Теоретическая механика — 2018. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133679>
2. «Викулов, С. В. Техническая механика. Сопротивление материалов : учебное пособие / С. В. Викулов. — Новосибирск : СГУВТ, 2020. — 262 с. — ISBN 978-5-8119-0857-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/194824>

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Копнов В.А., Кривошапко С.Н. Сопротивление материалов. Москва, Высшая школа, 2021г
2. Куклин Н.Г., Куклина Г.С. Детали машин, Илекса, 2003г.
3. Олофинская В.П. Техническая механика. Москва, Форум-ИНФРА, 2019г.
4. Олофинская В.П. Детали машин, Москва, Форум, 2006г.
5. Эрдеди, А.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учеб.пособ. для СПО / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – 13-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2020.
6. Сабодаш П.Ф. Теоретическая механика, Москва, Дрофа, 2023г.
7. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин, Высшая школа, 2020г.

### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

### Конкретизация результатов освоения учебной дисциплины.

Результаты обучения	Формы контроля	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знать:</b>			
-виды движений и преобразующие движения механизмы;	Устный опрос по темам 1,8 – 1.10	Оценка 5 – обстоятельно с достаточной полнотой изложена сущность вопроса, свободно владеет речью, правильно отвечает на дополнительные вопросы, Оценка 4 - допускаются неточности при ответе, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов, Оценка 3 - обучающийся допускает неточности и ошибки и в ответах на наводящие вопросы Оценка 2 – незнание материала, допускает ошибки и неточности, искажающие смысл вопроса	Фронтальный опрос по темам 1,8 – 1.10
-виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	Практические работы № 4, 12, 13, Лабораторные работы №4,5 Устный опрос по темам, тестовые задания: Темы 1.10, 3.2-3.7	Оценка 5, если задания выполнены в полном объеме правильно, Оценка 4 – если выполняются те же требования, что и для оценки 5, но допускаются неточности, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов, Оценка 3 – обучающийся допускает неточности и ошибки при выполнении работы и в ответах на наводящие вопросы Оценка 2 – невыполнения минимальных требований к выполнению работы и допущены грубейшие ошибки в решении задач.	Оценка выполнения практических заданий № 4, 12, 13,, лабораторных работ №4,5 Фронтальный опрос и тестирование по темам 1.10, 3.2-3.7
- кинематику механизмов, соединения деталей машин;	Устный опрос по темам, тестовые задания: Темы 1.8 – 1.13, раздел 3 Практические работы 4,12,13, Лабораторные работы 4,5	Оценка 5, если выполнены все задания правильно, Оценка 4 – допускается 1-3 ошибки, Оценка 3 – более 3 ошибок Оценка 5 – обстоятельно с достаточной полнотой изложена сущность вопроса, свободно владеет речью, правильно отвечает на дополнительные вопросы, Оценка 4 - допускаются неточности при ответе, которые обу-	Оценка выполнения практических заданий № 4, 12, 13,, лабораторных работ №4,5 Фронтальный опрос и тестирование по темам 1.8 – 1.13, разделу 3

		чающийся исправляет после наводящих вопросов, Оценка 3 - обучающийся допускает неточности и ошибки и в ответах на наводящие вопросы Оценка 2 – незнание материала, допускает ошибки и неточности, искажающие смысл вопроса	
- виды износа и деформацию деталей и узлов;	Устный опрос по темам, тестовые задания: темы 1.7, раздел 2 Практические работы 5 -7, Лабораторные работы № 2,3	Оценка 5, если задания выполнены в полном объеме правильно, Оценка 4 – если выполняются те же требования, что и для оценки 5, но допускаются неточности, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов, Оценка 3 – обучающийся допускает неточности и ошибки при выполнении работы и в ответах на наводящие вопросы Оценка 2 – невыполнения минимальных требований к выполнению работы и допущены грубейшие ошибки в решении задач.  Оценка 5, если выполнены все задания правильно, Оценка 4 – допускается 1-3 ошибки, Оценка 3 – более 3 ошибок Оценка 5 – обстоятельно с достаточной полнотой изложена сущность вопроса, свободно владеет речью, правильно отвечает на дополнительные вопросы, Оценка 4 - допускаются неточности при ответе, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов, Оценка 3 - обучающийся допускает неточности и ошибки и в ответах на наводящие вопросы Оценка 2 – незнание материала, допускает ошибки и неточности, искажающие смысл вопроса	Оценка выполнения практических заданий №5-7, лабораторных работ № 2,3 Фронтальный опрос и тестирование по темам 1.7 разделу 2
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость, устойчивость при	Практические работы 5 -11, Лабораторные работы № 2,3	Оценка 5, если задания выполнены в полном объеме правильно, Оценка 4 – если выполняются	Оценка выполнения практических заданий №5-11, лабораторных работ № 2,3

<p>различных видах деформации;</p>	<p>Устный и письменный опросы, тестирование по разделу 2</p>	<p>те же требования, что и для оценки 5, но допускаются неточности, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов,  Оценка 3 – обучающийся допускает неточности и ошибки при выполнении работы и в ответах на наводящие вопросы  Оценка 2 – невыполнения минимальных требований к выполнению работы и допущены грубейшие ошибки в решении задач.</p> <p>Оценка 5, если выполнены все задания правильно,  Оценка 4 – допускается 1-3 ошибки,  Оценка 3 – более 3 ошибок  Оценка 5 – обстоятельно с достаточной полнотой изложена сущность вопроса, свободно владеет речью, правильно отвечает на дополнительные вопросы,  Оценка 4 - допускаются неточности при ответе, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов,  Оценка 3 - обучающийся допускает неточности и ошибки и в ответах на наводящие вопросы  Оценка 2 – незнание материала, допускает ошибки и неточности, искажающие смысл вопроса</p>	<p>Фронтальный и письменный опросы и тестирование, составление тестов по разделу 2</p>
<p>- методику расчета конструкций на сжатие, срез и смятие;</p>	<p>Практические работы 5,6, Лабораторная работа № 3  Устный и письменный опросы по темам 2.2,2.3,2.4</p>	<p>Оценка 5, если задания выполнены в полном объеме правильно,  Оценка 4 – если выполняются те же требования, что и для оценки 5, но допускаются неточности, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов,  Оценка 3 – обучающийся допускает неточности и ошибки при выполнении работы и в ответах на наводящие вопросы  Оценка 2 – невыполнения минимальных требований к выполнению работы и допущены грубейшие ошибки в решении</p>	<p>Оценка выполнения практических заданий №5,6, лабораторных работ № 3  Фронтальный и письменный опросы и тестирование, составление тестов по разделу 2</p>

		<p>задач.</p> <p>Оценка 5, если выполнены все задания правильно,  Оценка 4 – допускается 1-3 ошибки,  Оценка 3 – более 3 ошибок  Оценка 5 – обстоятельно с достаточной полнотой изложена сущность вопроса, свободно владеет речью, правильно отвечает на дополнительные вопросы,  Оценка 4 - допускаются неточности при ответе, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов,  Оценка 3 - обучающийся допускает неточности и ошибки и в ответах на наводящие вопросы  Оценка 2 – незнание материала, допускает ошибки и неточности, искажающие смысл вопроса</p>	
- трение, его виды и роль трения в технике;	Устный и письменный опросы по темам 1.7, 3.8	<p>Оценка 5, если выполнены все задания правильно,  Оценка 4 – допускается 1-3 ошибки,  Оценка 3 – более 3 ошибок  Оценка 5 – обстоятельно с достаточной полнотой изложена сущность вопроса, свободно владеет речью, правильно отвечает на дополнительные вопросы,  Оценка 4 - допускаются неточности при ответе, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов,  Оценка 3 - обучающийся допускает неточности и ошибки и в ответах на наводящие вопросы  Оценка 2 – незнание материала, допускает ошибки и неточности, искажающие смысл вопроса</p>	Фронтальный опрос, устный опрос у доски и тестирование по темам 1.7, 3.8
- назначение и классификацию подшипников;	Устный и письменный опросы по теме 3.8	<p>Оценка 5, если выполнены все задания правильно,  Оценка 4 – допускается 1-3 ошибки,  Оценка 3 – более 3 ошибок  Оценка 5 – обстоятельно с достаточной полнотой изложена сущность вопроса, свободно</p>	Фронтальный опрос, комбинированный опрос и тестирование по теме 3.8

		<p>владеет речью, правильно отвечает на дополнительные вопросы,</p> <p>Оценка 4 - допускаются неточности при ответе, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов,</p> <p>Оценка 3 - обучающийся допускает неточности и ошибки и в ответах на наводящие вопросы</p> <p>Оценка 2 – незнание материала, допускает ошибки и неточности, искажающие смысл вопроса</p>	
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;	Устный и письменный опросы по теме 3.2	<p>Оценка 5, если выполнены все задания правильно,</p> <p>Оценка 4 – допускается 1-3 ошибки,</p> <p>Оценка 3 – более 3 ошибок</p> <p>Оценка 5 – обстоятельно с достаточной полнотой изложена сущность вопроса, свободно владеет речью, правильно отвечает на дополнительные вопросы,</p> <p>Оценка 4 - допускаются неточности при ответе, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов,</p> <p>Оценка 3 - обучающийся допускает неточности и ошибки и в ответах на наводящие вопросы</p> <p>Оценка 2 – незнание материала, допускает ошибки и неточности, искажающие смысл вопроса</p>	Фронтальный опрос, комбинированный опрос и тестирование по теме 3.8
- основные типы смазочных устройств;	Устный и письменный опросы по теме 3.4-3.9	<p>Оценка 5, если выполнены все задания правильно,</p> <p>Оценка 4 – допускается 1-3 ошибки,</p> <p>Оценка 3 – более 3 ошибок</p> <p>Оценка 5 – обстоятельно с достаточной полнотой изложена сущность вопроса, свободно владеет речью, правильно отвечает на дополнительные вопросы,</p> <p>Оценка 4 - допускаются неточности при ответе, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов,</p> <p>Оценка 3 - обучающийся допускает неточности и ошибки и в ответах на наводящие вопросы</p>	Фронтальный опрос, комбинированный опрос и тестирование по темам 3.4-3.9

		Оценка 2 – незнание материала, допускает ошибки и неточности, искажающие смысл вопроса	
- типы, назначение, устройство редукторов;	Устный и письменный опросы по теме 3.4-3.5	Оценка 5, если выполнены все задания правильно, Оценка 4 – допускается 1-3 ошибки, Оценка 3 – более 3 ошибок Оценка 5 – обстоятельно с достаточной полнотой изложена сущность вопроса, свободно владеет речью, правильно отвечает на дополнительные вопросы, Оценка 4 - допускаются неточности при ответе, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов, Оценка 3 - обучающийся допускает неточности и ошибки и в ответах на наводящие вопросы Оценка 2 – незнание материала, допускает ошибки и неточности, искажающие смысл вопроса	Фронтальный опрос, технический диктант и тестирование по темам 3.4-3.5
<b>Уметь:</b>			
- читать принципиальные структурные схемы;	Лабораторные работы №4,5, Практические работы 4,	Оценка 5, если задания выполнены в полном объеме правильно, Оценка 4 – если выполняются те же требования, что и для оценки 5, но допускаются неточности, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов, Оценка 3 – обучающийся допускает неточности и ошибки при выполнении работы и в ответах на наводящие вопросы Оценка 2 – невыполнения минимальных требований к выполнению работы и допущены грубейшие ошибки в решении задач. Оценка 5, если выполнены все задания правильно, Оценка 4 – допускается 1-3 ошибки, Оценка 3 – более 3 ошибок	Защита отчетов по лабораторным и практическим работам
-подбирать оборудование, средства измерения в соответствии с условиями техниче-	Лабораторные работы №4,5,	Оценка 5, если задания выполнены в полном объеме правильно, Оценка 4 – если выполняются	Защита отчетов по лабораторным и практическим работам

ского задания;		теже требования, что и для оценки 5, но допускаются неточности, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов, Оценка 3 – обучающийся допускает неточности и ошибки при выполнении работы и в ответах на наводящие вопросы Оценка 2 – невыполнения минимальных требований к выполнению работы и допущены грубейшие ошибки в решении задач.	
- рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств;	Практические работы 1-13, Лабораторные работы №1,2,3	Оценка 5, если задания выполнены в полном объеме правильно, Оценка 4 – если выполняются те же требования, что и для оценки 5, но допускаются неточности, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов, Оценка 3 – обучающийся допускает неточности и ошибки при выполнении работы и в ответах на наводящие вопросы Оценка 2 – невыполнения минимальных требований к выполнению работы и допущены грубейшие ошибки в решении задач. Оценка 5, если выполнены все задания правильно, Оценка 4 – допускается 1-3 ошибки, Оценка 3 – более 3 ошибок	Защита отчетов по лабораторным и практическим работам
- пользоваться нормативной и справочной литературой.	Практические работы 1-13, Лабораторные работы №4,5	Оценка 5, если задания выполнены в полном объеме правильно, Оценка 4 – если выполняются те же требования, что и для оценки 5, но допускаются неточности, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов, Оценка 3 – обучающийся допускает неточности и ошибки при выполнении работы и в ответах на наводящие вопросы Оценка 2 – невыполнения минимальных требований к выполнению работы и допущены грубейшие ошибки в решении	Защита отчетов по лабораторным и практическим работам

		задач. Оценка 5, если выполнены все задания правильно, Оценка 4 – допускается 1-3 ошибки, Оценка 3 – более 3 ошибок	
--	--	--	--

### Вариативная часть

Результаты обучения	Формы контроля	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знать:</b>			
-способы определения скоростей, ускорений и перемещений звеньев механизмов;	Фронтальный опрос, технический диктант, решение задач по темам 1.8-1.10	Оценка 5, если выполнены все задания правильно, Оценка 4 – допускается 1-3 ошибки, Оценка 3 – более 3 ошибок Оценка 5 – обстоятельно с достаточной полнотой изложена сущность вопроса, свободно владеет речью, правильно отвечает на дополнительные вопросы, Оценка 4 - допускаются неточности при ответе, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов, Оценка 3 - обучающийся допускает неточности и ошибки и в ответах на наводящие вопросы Оценка 2 – незнание материала, допускает ошибки и неточности, искажающие смысл вопроса	Фронтальный опрос, технический диктант и тестирование по темам 1.8-1.10
- методы испытаний материалов на растяжение и сжатие;	Практические работы № 5, Лабораторные работы № 2 Устный опрос тестовые задания по темам: 2.2	Оценка 5, если задания выполнены в полном объеме правильно, Оценка 4 – если выполняются те же требования, что и для оценки 5, но допускаются неточности, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов, Оценка 3 – обучающийся допускает неточности и ошибки при выполнении работы и в ответах на наводящие вопросы Оценка 2 – невыполнения минимальных требований к выполнению работы и допущены грубейшие ошибки в решении задач. Оценка 5, если выполнены все задания правильно, Оценка 4 – допускается 1-3 ошибки, Оценка 3 – более 3 ошибок	Фронтальный опрос, технический диктант и тестирование по темам 3.4-3.5
- способы определения коэффициентов запаса прочности и	Практические работы № 5-10, Устный опрос, комбинированный опрос, те-	Оценка 5, если задания выполнены в полном объеме правильно, Оценка 4 – если выполняются те же требования, что и для оценки 5, но допускаются неточности, которые обу-	Фронтальный опрос, и тестирование по разделу 2

устойчивости.	стовые задания по разделу 2	чающийся исправляет после наводящих вопросов, Оценка 3 – обучающийся допускает неточности и ошибки при выполнении работы и в ответах на наводящие вопросы Оценка 2 – невыполнения минимальных требований к выполнению работы и допущены грубейшие ошибки в решении задач. Оценка 5, если выполнены все задания правильно, Оценка 4 – допускается 1-3 ошибки, Оценка 3 – более 3 ошибок	
<b>Уметь:</b>			
-определять усилия в элементах конструкций и опорах конструкций;	Практические работы №1-3, тестовые задания, решение задач по темам 1.1-1.6	Оценка 5, если задания выполнены в полном объеме правильно, Оценка 4 – если выполняются те же требования, что и для оценки 5, но допускаются неточности, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов, Оценка 3 – обучающийся допускает неточности и ошибки при выполнении работы и в ответах на наводящие вопросы Оценка 2 – невыполнения минимальных требований к выполнению работы и допущены грубейшие ошибки в решении задач. Оценка 5, если выполнены все задания правильно, Оценка 4 – допускается 1-3 ошибки, Оценка 3 – более 3 ошибок	Защита отчетов по лабораторным и практическим работам, тестирование
- выполнять кинематические схемы простых приводов машин, передач, элементов передач;	Практические работы № 4, 12, 13, Лабораторные работы №4,5 тестовые задания по темам 1.9	Оценка 5, если задания выполнены в полном объеме правильно, Оценка 4 – если выполняются те же требования, что и для оценки 5, но допускаются неточности, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов, Оценка 3 – обучающийся допускает неточности и ошибки при выполнении работы и в ответах на наводящие вопросы Оценка 2 – невыполнения минимальных требований к выполнению работы и допущены грубейшие ошибки в решении задач. Оценка 5, если выполнены все задания правильно, Оценка 4 – допускается 1-3 ошибки, Оценка 3 – более 3 ошибок	Защита отчетов по лабораторным и практическим работам, тестирование, решение задач

<p>-производить расчеты элементов конструкций на растяжение и сжатие, кручение, изгиб;</p>	<p>Практические работы № 5-13, Устный опрос по темам, тестовые задания по разделам 2,3</p>	<p>Оценка 5, если задания выполнены в полном объеме правильно,  Оценка 4 – если выполняются те же требования, что и для оценки 5, но допускаются неточности, которые обучающийся исправляет после наводящих вопросов,  Оценка 3 – обучающийся допускает неточности и ошибки при выполнении работы и в ответах на наводящие вопросы  Оценка 2 – невыполнения минимальных требований к выполнению работы и допущены грубейшие ошибки в решении задач.  Оценка 5, если выполнены все задания правильно,  Оценка 4 – допускается 1-3 ошибки,  Оценка 3 – более 3 ошибок</p>	<p>Защита отчетов по лабораторным и практическим работам, тестирование, решение задач</p>
--	--	---	---

Приложение 2

**Технология формирования ОК**

<p><b>Название ОК</b></p>	<p><b>Технология формирования ОК (на учебных занятиях)</b></p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснение, приведение произвольных примеров;</li> <li>- поддерживать постоянный интерес обучающегося к осваиваемой профессии.</li> </ul>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование деятельности в рамках, заданных (известных) методов и способов, в том числе выделяя отдельные их составляющие</li> <li>- воспроизведение методов и способов по инструкции</li> <li>- анализ потребности в ресурсах и планирование ресурсов в соответствии с заданным способом решения задачи.</li> </ul>
<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"> <li>- применение универсальности самих ИКТ, ограничиваясь системной оболочкой, набором офисных программ и ресурсов Интернет, которые могут быть использованы в деятельности, описанной в любой из рассматриваемых общих компетенций.</li> </ul>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ мотивов и внешней ситуации при принятии решений</li> <li>- указание «точки успеха» и «точки роста»;</li> <li>- указание причины успехов и неудач в деятельности</li> <li>- определение трудностей, с которыми столкнутся при решении задачи, и предложение пути их преодоления избегания в дальнейшей</li> </ul>

	деятельности.
--	---------------

