

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Нестерова Людмила Викторовна  
Должность: Директор филиала Инди (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  
Дата подписания: 06.12.2023 08:33:01  
Уникальный программный ключ:  
381fbc5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218288e83

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Югорский государственный университет»  
(Инди (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)**

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор Инди (филиал) ФГБОУ  
ВО «ЮГУ»  
Нестерова Л.В.  
30.03.2023г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.07 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА  
21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин**

Нефтеюганск  
2023

РАССМОТРЕНО:  
Предметной цикловой  
Комиссией специальных  
технических дисциплин  
Протокол № 7 от 23.03.2023г.  
Председатель ПЦК  
Шарипова И.А. Шарипова

СОГЛАСОВАНО:  
Председатель  
Методического совета  
Шумский Ю.Г. Шумский  
Протокол № 5 от 30.03.2023г.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора  
по образовательной деятельности

Гарбар / О.В. Гарбар

Руководитель  
учебно-производственного комплекса

Бильтяева / Н.С. Бильтяева

Зав.библиотекой

Панчева / С.А. Панчева

Разработчики:

Дворов  
(подпись, МП)

Волоцков Д.В.

(инициалы, фамилия)

преподаватель ИнДИ  
(филиала) ФГБОУ ВО "ЮГУ"

(занимаемая должность)

**Рецензия**  
на рабочую программу учебной дисциплины  
ОП.07 Техническая механика  
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин

Разработчик: Индустриальный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет» (ИндИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»).

Рабочая программа учебной дисциплины имеет четкую структуру и включает следующие необходимые элементы:

- общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины;
- структура и содержание рабочей программы учебной дисциплины;
- условия реализации рабочей программы учебной дисциплины;
- контроль и оценка результатов освоения рабочей программы учебной дисциплины.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена логично, структура рабочей программы соответствует принципу единства теоретического и практического обучения, разделы выделены дидактически целесообразно.

В рабочей программе учебной дисциплины определены цели и задачи, условия реализации, требования к результатам освоения.

Учебная нагрузка обучающихся, форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.05. Техническая механика определяется учебным планом ППССЗ.

Данная рабочая программа учитывает возможности реализации учебного материала и создания специальных условий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа может быть реализована с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, практикумов и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Материально-техническая база учебной дисциплины обеспечивает проведение всех видов занятий, предусмотренных учебным планом.

Перечень рекомендуемой литературы включает общедоступные основные и дополнительные источники.

В рабочей программе определены формы и методы контроля, используемые в процессе текущего и промежуточного контроля, в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Заключение:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Техническая механика обеспечивает освоение знаний и умений по учебной дисциплине и обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций.

Рецензент: 

И.А.Шарипова, преподаватель ИндИ(филиал)ФГБОУ ВО «ЮГУ»

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>19</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>21</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.07 Техническая механика»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.07 Техническая механика является частью профессионального учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

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

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

- виды движений и преобразующие движение 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 обучающийся должен овладеть общими **и профессиональными компетенциями**, включающими в себя способность:

- ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности различных жизненных ситуациях.
- ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде .
- ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
- ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
- ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
- ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
- ПК 1.1. Выбирать оптимальный вариант проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях.
- ПК 1.2. Выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения.
- ПК 1.3. Решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.
- ПК 1.4. Проводить работы по подготовке скважин к ремонту; осуществлять подземный ремонт скважин.
- ПК 2.1. Производить выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин.
- ПК 2.2. Производить техническое обслуживание бурового оборудования, готовить буровое оборудование к транспортировке.
- ПК 2.3. Проводить проверку работы контрольно-измерительных приборов, автоматов, предохранительных устройств, противовыбросового оборудования.
- ПК 2.4. Осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием наземного и подземного бурового оборудования.
- ПК 2.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования.
- ПК 3.1. Обеспечивать профилактику производственного травматизма и безопасные условия труда.
- ПК 3.2. Организовывать работу бригады по бурению скважины в соответствии с технологическими регламентами.
- ПК 3.3. Контролировать и анализировать процесс и результаты деятельности коллектива исполнителей, оценивать эффективность производственной деятельности.

### **1.3. Реализация рабочей программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ).**

Рабочая программа учитывает возможности реализации учебного материала и создания специальных условий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ).

Обучение инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. В филиале создаются специальные условия для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (Часть 10 статьи 79 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Образовательный процесс для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется в едином потоке со сверстниками, не имеющими таких ограничений.

#### **1.4. Реализация учебной дисциплины в форме практической подготовки и с применением электронного обучения.**

Рабочая программа может быть реализована с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.

Реализация учебной дисциплины предусматривает проведение практических работ в форме практической подготовке обучающихся.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	144
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	58
в т. ч.:	
теоретическое обучение	74
лабораторные работы	12
практические занятия	46
<i>Самостоятельная работа</i>	6
<b>Промежуточная аттестация</b>	6



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов <sup>1</sup> , формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>		<b>4/10/0</b>	
<b>Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/10/0</b>	
	1. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способами. Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Центр тяжести.	4	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4,
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>	
	Практическое занятие №1 Расчёт схемы балок и определение реакций опор.	2	
	Практическое занятие №2 Определение центра тяжести плоских фигур.	4	
	Лабораторное занятие №1 Определение координат центра тяжести сложной фигуры.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>		<b>30/14/0</b>	
<b>Тема 2.1 Основные положения.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/0/0</b>	
	1. Основные требования к деталям и конструкциям и виды расчетов в сопротивлении материалов. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов	4	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4,

<b>Гипотезы и допущения.</b>	конструкции. Нагрузки внешние и внутренние, метод сечений. Напряжения.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>0</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 2.2 Растяжение и сжатие.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2/0</b>	
	1. Растяжение и сжатие. Построение эпюры продольных сил. Напряжения при растяжении и сжатии. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Механические испытания. Механические характеристики. Виды диаграмм растяжения. Предельные и допустимые напряжения. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.	4	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4,
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическая работа №3 «Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении (сжатии)»	2	ПК 2.2, ПК 2,5 ПК 3,3 ОК 1, ОК 2, ОК 4 , ОК 5, ОК 7, ОК 8
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 2.3 Практические расчёты на срез и смятие.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/2/0</b>	
	1. Сдвиг (срез). Смятие. Основные предпосылки расчетов и расчетные формулы.	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическая работа №4 «Расчёт на срез и смятие заклёпочных соединений»	2	ПК 2.2, ПК 2,5 ПК 3,3 ОК 1, ОК 2, ОК 4 , ОК 5, ОК 7, ОК 8
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/0/0</b>	
	1. Статический момент площади сечения. Центробежный момент инерции. Осевые моменты инерции. Полярный момент инерции сечения. Моменты инерции простейших сечений. Моменты инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные моменты инерции.	4	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>0</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	

<b>Тема 2.5 Кручение.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2/0</b>	
	1. Деформации при кручении. Гипотезы при кручении. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения при кручении. Напряжения в любой точке поперечного сечения. Максимальные напряжения при кручении. Виды расчетов на прочность. Расчет на жесткость. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	4	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическая работа №5 «Расчёт на прочность и жесткость при кручении круглого бруса»	2	ПК 2.2, ПК 2,5 ПК 3,3 ОК 1, ОК 2, ОК 4 , ОК 5, ОК 7, ОК 8
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 2.6 Изгиб</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/4/0</b>	
	1. Основные определения. Внутренние силовые факторы при изгибе. Принятые в машиностроении знаки поперечных сил и изгибающих моментов. Дифференциальные зависимости при прямом поперечном изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Основные правила построения эпюр. Основные правила построения эпюр в случае приложения распределительной нагрузки. Контроль правильности решений. Деформации при чистом изгибе. Формула для расчета нормальных напряжений при изгибе. Рациональные сечения при изгибе. Расчет на прочность при изгибе. Поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы. Напряжения. Понятия о линейных и угловых перемещениях при изгибе.	6	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Практическая работа №6 «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчёт на прочность при изгибе».	4	ПК 2.2, ПК 2,5 ПК 3,3 ОК 1, ОК 2, ОК 4 , ОК 5, ОК 7, ОК 8
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 2.7 Сочетание</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2/0</b>	
	1. Напряженное состояние в точке. Понятие о сложном	4	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2,

<b>основных деформаций</b>	деформированном состоянии. Расчет круглого бруса на изгиб с кручением. Формулы для расчета эквивалентных напряжений. Особенность расчета валов.		ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическая работа №7 «Расчёт круглого бруса при совместном действии изгиба и кручения».	2	ПК 2.2, ПК 2,5 ПК 3,3 ОК 1, ОК 2, ОК 4 , ОК 5, ОК 7, ОК 8
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/2/0</b>	
	1. Понятие об устойчивом и неустойчивом равновесии. Расчет на устойчивость. Способы определения критической силы. Расчет по формуле Эйлера. Критические напряжения. Пределы применимости формулы Эйлера. Расчет критического напряжения по формуле Ф.О.Ясинского для стальных стержней. Порядок выполнения расчета на устойчивость.	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическая работа №8 «Расчёт на устойчивость сжатых стержней».	2	ПК 2.2, ПК 2,5 ПК 3,3 ОК 1, ОК 2, ОК 4 , ОК 5, ОК 7, ОК 8
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Раздел 3. Теория машин и механизмов</b>		<b>6/0/0</b>	
<b>Тема 3.1 Общие сведения о некоторых механизмах</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0/0</b>	
	1. Виды механизмов. Структура механизмов. Основные понятия и определения: машина, механизм, звено. кинематическая пара, кинематическая цепь. Классификация машин и механизмов.	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>0</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 3.2 Виды движений и преобразующие движения</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0/0</b>	
	1. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение. Частные случаи вращательного движения. Скорости и ускорения точек вращающегося тела. Преобразующие движения механизмы.	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4

<b>механизмы</b>	Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Метод разложения сложного движения на поступательное и вращательное. Метод определения мгновенного центра скоростей. Кривошипный механизм.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>0</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 3.3 Трение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0/0</b>	
	1. Понятие о трении. Виды трения. Роль трения в технике.	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>0</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Раздел 4. Детали машин</b>		<b>34/34/6</b>	
<b>Тема 4.1 Основные положения</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0/0</b>	
	1. Цели и задачи раздела. Механизм. Машина. Классификация машин. Детали и сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования.	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>0</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 4.2 Общие сведения о передачах</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/4/0</b>	
	1. Назначение механических передач и их классификация. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Практическая работа №9 «Кинематический и силовой расчёт многоступенчатого привода»	4	ПК 2.2, ПК 2,5 ПК 3,3 ОК 1, ОК 2, ОК 4 , ОК 5, ОК 7, ОК 8
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	

<b>Тема 4.3</b> <b>Фрикционные передачи и вариаторы</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0/0</b>	
	1. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Достоинства и недостатки, область применения. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Кинематические схемы вариаторов. Область применения. Определение диапазона регулирования.	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>0</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 4.4</b> <b>Зубчатые передачи</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/6/0</b>	
	1. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификации и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес, основные элементы и характеристики зацепления. Зацепление шестерни с рейкой. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении. Косозубые цилиндрические передачи. Шевронные зубчатые передачи. Конические зубчатые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство.	4	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	1. Лабораторная работа №2 Построение зубьев эвольвентного профиля методом обкатки	2	ПК 2.2, ПК 2,5 ПК 3,3 ОК 1, ОК 2, ОК 4 , ОК 5, ОК 7, ОК 8
	2. Практическая работа №10 «Проектный расчёт цилиндрической зубчатой передачи. Её геометрический, кинематический и силовой расчёты».	4	ПК 2.2, ПК 2,5 ПК 3,3 ОК 1, ОК 2, ОК 4 , ОК 5, ОК 7, ОК 8
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 4.5</b> <b>Винт - гайка</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0/0</b>	
	1. Винтовая передача. Принцип работы, устройство, сравнительная оценка и область применения. Передачи с	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4

	трением скольжения и трением качения, их сравнительная оценка. КПД передачи. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Проектный и проверочный расчеты передачи с трением		ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>0</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 4.6 Червячная передача</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0/0</b>	
	1. Общие сведения о червячных передачах: принцип работы, устройство, сравнительная оценка и область применения. Классификация. Геометрические соотношения, передаточное число., КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушений зубьев червячных колес и основные критерии работоспособности передачи. Материалы звеньев червячной пары. Допускаемые напряжения. Расчет зубьев колес на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>0</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 4.7 Общие сведения о редукторах</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/2/0</b>	
	1. Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор- редукторы. Основные параметры редукторов. Основные типы смазочных устройств.	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа №3 «Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора и определение его основных параметров»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 4.8 Ременные передачи</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/4/0</b>	
	1. Общие сведения о ременных передачах: принцип действия, устройство, сравнительная оценка, область применения. Классификация. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Скольжение ремня на шкивах. Передаточное число.	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4

	Виды разрушений и критерии работоспособности передачи. Расчет передач по тяговой способности.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Практическая работа №11 «Проектный расчёт ременной передачи. Её геометрический, кинематический и силовой расчёты»	4	ПК 2.2, ПК 2,5 ПК 3,3 ОК 1, ОК 2, ОК 4 , ОК 5, ОК 7, ОК 8
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 4.9</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/2/0</b>	
<b>Цепные передачи</b>	1. Общие сведения о цепных передачах: принцип действия, устройство, сравнительная оценка, область применения. Классификация. Детали цепных передач. Основные геометрические соотношения. Передаточное число. Силы, действующие в цепной передаче. Виды разрушений и критерии работоспособности передачи. Проверочный и проектный расчеты цепных передач.	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа №12 «Проектный расчёт цепной передачи»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 4.10</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/2/0</b>	
<b>Валы и оси</b>	1. Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций. Материалы валов и осей. Выбор расчетных схем. Проектировочный и проверочный расчеты валов	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическая работа №13 «Проектный расчёт и конструирование валов»	2	ПК 2.2, ПК 2,5 ПК 3,3 ОК 1, ОК 2, ОК 4 , ОК 5, ОК 7, ОК 8
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 4.11</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/2/0</b>	
<b>Опоры валов и осей</b>	1. Подшипники скольжения: принцип действия, устройство, сравнительная оценка, область применения. Материалы и смазка. Виды разрушения и критерии работоспособности.	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4



	Расчеты на износостойкость и теплостойкость. Подшипники качения: принцип действия, устройство, сравнительная оценка. Классификация. Условное обозначение подшипников качения. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Расчет на долговечность. Смазка и уплотнение. Краткие сведения о конструировании опор валов.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическая работа №14 «Подбор подшипников качения для валов и осей. Проверка подшипников на долговечность»	2	ПК 2.2, ПК 2,5 ПК 3,3 ОК 1, ОК 2, ОК 4 , ОК 5, ОК 7, ОК 8
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 4.12</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0/0</b>	
<b>Муфты</b>	1. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>0</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 4.13</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/2/0</b>	
<b>Неразъемные соединения</b>	1. Общие требования к неразъемным соединениям. Клепаные, сварные, паяные и клеевые соединения. Допускаемые напряжения. Расчет соединений. Общие сведения о соединениях с натягом. Расчет соединений и выбор стандартной посадки.	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическая работа №15 «Расчёт соединений с натягом. Выбор стандартной посадки»	2	ПК 2.2, ПК 2,5 ПК 3,3 ОК 1, ОК 2, ОК 4 , ОК 5, ОК 7, ОК 8
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 4.14</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/6/0</b>	
<b>Разъемные соединения</b>	1. Резьбовые соединения. Классификация резьбы и основные геометрические параметры резьбы. Основные типы резьбы, их сравнительная характеристика и область применения. Расчет на прочность.	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4

	Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Расчет соединений.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	1. Практическая работа №16 «Расчёт на прочность одиночного болта при постоянной нагрузке»	4	ПК 2.2, ПК 2,5 ПК 3,3 ОК 1, ОК 2, ОК 4 , ОК 5, ОК 7, ОК 8
	1. Практическая работа №17 «Проектный расчёт шпоночного соединения»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 4.15 Сборка зубчатых передач</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/4/0</b>	
	1. Сборка валов, осей и муфт. Сборка подшипников качения и скольжения. Применение уплотнительных устройств подшипников. Сборка редуктора цилиндрического с косозубыми колесами. Основные типы смазочных устройств.	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Лабораторная работа №4 «Сборка и разборка зубчатых передач»	4	ПК 2.2, ПК 2,5 ПК 3,3 ОК 1, ОК 2, ОК 4 , ОК 5, ОК 7, ОК 8
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 4.16 Инструмент и контрольно-измерительные приборы, применяемые при техническом обслуживании и ремонте оборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0/6</b>	
	1. Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.	2	ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ОК 1, ОК 4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>0</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>	
	1. Подготовка к экзамену	6	ПК 2.2, ПК 2,5 ОК 1, ОК 2, ОК 4 , ОК 5, ОК 8
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>144</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Технической механики», оснащенный в соответствии с образовательной программой по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.

Оборудование учебного кабинета:

- макеты редукторов,
- макет червячного привода задвижки,
- комплект подшипников,
- комплект зубчатых колес,
- комплект валов и осей,
- приводные ремни,
- двухвальный редуктор с электроприводом,
- стенд для обучения ремонту и диагностике насоса ЦНС,
- измерительные инструменты,
- прибор для вычерчивания зубьев эвольвентного профиля ТММ-42
- макеты,
- стенды,
- плакаты,
- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- комплект учебно-методических и учебно-наглядных пособий: основной учебник или пособие; справочники.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры в комплекте,
- мультимедийная система в комплекте: (Проектор BENQ, Экран настенный с электроприводом Digis Electra, разветвитель VGA 1to 2VS-92A, потолочное крепление PRO-3, кабель D-Sub Flextron).

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

**1. 2.** Олофинская, В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская.- 3-е изд., испр.- Москва : ФОРУМ, 2019.- 352 с. - ISBN 978-5-9906768-7-9. – Текст : непосредственный.

### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Куклин, Н. Г. Детали машин: учебник / Куклин Н.Г., Куклина Г.С., Житков В.К., - 9-е изд., перераб. и доп - Москва: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 512 с. - ISBN 978-5-905554-84-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967681> - Текст : электронный.

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Хруничева, Т. В. Детали машин: типовые расчеты на прочность: учебное пособие / Т. В. Хруничева. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0846-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069148> - Текст : электронный.

2. Курсовое проектирование деталей машин : учебное пособие / С.А. Чернавский, К.Н. Боков, И.М. Чернин [и др.]. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 414 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-004336-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1906706> - Текст: электронный.

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знать кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;</p> <p>Знать методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации</p> <p>Знать трение, его виды, роль трения в технике</p> <p>Знать назначение и классификацию подшипников;</p> <p>Знать виды износа и деформаций деталей и узлов;</p> <p>Знать характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</p> <p>Знать устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования</p> <p>Знать методику расчета на сжатие, срез и смятие;</p> <p>Знать основные типы смазочных устройств;</p> <p>Знать типы, назначение, устройство редукторов</p> <p>Знать виды движений и преобразующие движения механизмы;</p> <p>Знать виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</p>	<p>тестирование по темам 3.1 Общие сведения о некоторых механизмах; 3.2. Виды движений и преобразующие движения механизмы.</p> <p>тестирование по разделу 2. Соппротивление материалов</p> <p>устный опрос по теме 3.3 Трение</p> <p>устный опрос по теме 4.11 Опоры валов и осей</p> <p>устный опрос по темам 4.13 Неразъемные соединения деталей; 4.14 Разъемные соединения деталей</p> <p>тестирование по темам 4.10 Валы и оси; 4.12 Муфты</p> <p>устный опрос по теме 4.16 Инструмент и контрольно-измерительные приборы, применяемые при техническом обслуживании и ремонте оборудования</p> <p>устный опрос по темам 2.2 Растяжение и сжатие; 2.3 Практические расчеты на срез, смятие.</p> <p>устный опрос по теме 4.15 Сборка зубчатых передач</p> <p>тестирование по теме 4.7 Общие сведения о редукторах</p> <p>устный опрос по теме 3.2. Виды движений и преобразующие движения механизмы.</p> <p>тестирование по темам 4.3 Фрикционные передачи и вариаторы; 4.4 Зубчатые передачи; 4.5 Передача винт-гайка; 4.6. Червячная передача;</p>

		4.8 Ременные передачи; 4.9. Цепные передачи
<p>Уметь определять напряжения в конструкционных элементах;</p> <p>Уметь определять передаточное отношение;</p> <p>Уметь проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</p> <p>Уметь проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</p> <p>Уметь производить расчеты на сжатие, срез и смятие;</p> <p>Уметь производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</p> <p>Уметь собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;</p> <p>Уметь читать кинематические схемы</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</p>	<p>оценка по результатам выполнения практической работы №1</p> <p>оценка по результатам выполнения: практической работы №7.</p> <p>оценка по результатам выполнения практической работы №8, №9, №10, №11, №12, №13.</p> <p>оценка по результатам выполнения лабораторной работы №1, №2.</p> <p>оценка по результатам выполнения практической работы №2.</p> <p>оценка по результатам выполнения практической работы №3, №4, №5, №6.</p> <p>оценка по результатам выполнения лабораторной работы №2</p> <p>экспертная оценка по результатам защиты практической работы №7, 8.</p>