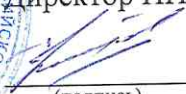


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустриальный институт (СПО)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)


_____ **Е. Г. Воскресенский**
(подпись) (И. О. Фамилия)

« 25 » мая 2013 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« _____ » _____ 20__ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« _____ » _____ 20__ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | |
|-----------------|----------------------------------------------------|
| Дисциплина: | Техническая механика |
| Индекс: | ОП.07 |
| Специальность: | 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин |
| Форма обучения: | очная |
| Курс (ы): | 2 |
| Семестр (ы): | 3,4 |

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин, утвержденного приказом Минобрнауки России от 15.09.2022 № 836

Разработчик Н.А. Артеева, преподаватель ИИ (СПО).

| Рассмотрено на заседании | | | | | |
|-------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| предметно-цикловой комиссии | | | методического совета ИИ (СПО) | | |
| Дата, номер протокола | ФИО председателя ПЦК | Подпись председателя ПЦК | Дата, номер протокола | ФИО председателя совета | Подпись председателя совета |
| Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>07</u> | <u>Артеева</u> <u>Н.А.</u> | <u>Артеева</u> | Протокол от <u>25.05.23</u> № <u>05</u> | <u>Чурилина</u> <u>И.В.</u> | <u>З</u> |
| Протокол от № _____ | | | Протокол от № _____ | | |
| Протокол от № _____ | | | Протокол от № _____ | | |
| Протокол от № _____ | | | Протокол от № _____ | | |

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

З
И. В. Чурилина

Рябева
А. Н. Рябева

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Техническая механика» | стр. 4 |
| 2. Структура и содержание дисциплины «Техническая механика» | 6 |
| 3. Условия реализации программы дисциплины «Техническая механика» | 17 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Техническая механика» | 19 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.

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

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 06 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 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять комплекс работ по подготовке к бурению и по окончании бурения нефтяных и газовых скважин.

ПК 1.2. Выполнять комплекс работ по бурению, креплению, испытанию и освоению нефтяных и газовых скважин.

ПК 2.1. Выполнять комплекс подготовительных работ перед проведением капитального ремонта нефтяных и газовых скважин.

ПК 2.3 Выполнять комплекс работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин.

ПК 3.1 Осуществлять контроль работы агрегатов, систем, механизмов буровых установок эксплуатационного и глубокого разведочного бурения на нефть и газ

ПК 3.2 Производить техническое обслуживание агрегатов, систем, механизмов буровых установок эксплуатационного и глубокого разведочного бурения на нефть и газ.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 06 ОК 09 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.1 ПК 2.3. ПК 3.1 ПК 3.2 | - определять напряжения в конструкционных элементах; -определять передаточное отношение; -проводить расчет деталей и сборочных единиц общего назначения; -проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; -производить расчеты на сжатие, срез и смятие; | - 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; |

| | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | -производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; -читать кинематические схемы. | -назначение и классификацию подшипников; -характер соединения основных сборочных единиц и деталей; -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. |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 174 часов, в том числе:

для очной формы обучения:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 144 часов;

самостоятельной работы обучающегося 8 часов;

промежуточная аттестация: 18 часов

консультация – 4 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

| Вид учебной работы | Объем часов |
|----------------------------------------------------------------------|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | <i>174</i> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего) | <i>144</i> |
| в том числе: | |
| лекции | <i>82</i> |
| лабораторные занятия | <i>2</i> |
| практические занятия | <i>60</i> |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | <i>8</i> |
| консультация | <i>4</i> |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена - <i>18 часов</i> | |

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Техническая механика»

| Наименование разделов и тем | Содержание и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Осваиваемые Элементы компетенции |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 1 семестр | 36/28/-/6 | |
| Раздел 1. Теоретическая механика | | | |
| Тема 1.1 Статика. Основные понятия и аксиомы. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 |
| | Характеристика и содержание дисциплины «Техническая механика» и ее связь с другими дисциплинами, ее роль в области развития науки, техники и технологии. Механическое движение. Равновесие. Теоретическая механика и её разделы. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. Эквивалентные системы сил. | | |
| | Равнодействующая сила. Уравновешивающая сила. Основные аксиомы статики – принцип инерции, принцип равенства двух сил, принцип присоединения и исключения, принцип параллелограмма, принцип действия и противодействия. Свободное и связанное тело. Связи и их реакции | 2 | |
| Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Система сходящихся сил. Проекция силы на ось; правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Геометрическое сложение векторов. Способы определения равнодействующей. Геометрический способ определения равнодействующей. Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Аналитический способ определения равнодействующей. Аналитическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил (уравнения равновесия). | | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практические занятия № 1 Определение равнодействующей для плоской системы сходящихся сил. | 2 | |
| | Практическое занятие № 2 Определение реакций связей плоской системы сходящихся сил. | 2 | |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------|
| | Самостоятельная работа обучающихся. Построение силовых многоугольников, составление уравнений равновесия и формулирование вывода о равновесии заданной системы сходящихся сил. | 2 | |
| Тема 1.3 Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Пара сил. Вращающее действие пары сил на тело. Плечо пары сил, момент пары сил, правило знаков для момента. Свойства пар сил. Условие равновесия пар сил. Момент силы относительно точки. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил. Влияние точки приведения. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил (3 формы). | 2 | |
| | Балочные системы; классификация нагрузок и виды опор. Понятие о статически неопределимых системах. Связи с трением. Трение скольжения. Сила трения, угол трения, коэффициент трения. Особенности трения качения, коэффициент трения качения, его размерность. | 2 | |
| | Практические занятия | 8 | |
| | Практическое занятие №3 Определение реакций связей двухопорной балки. | 2 | |
| | Практическое занятие №4 Определение усилий в балке с жестким защемлением. | 2 | |
| | Практическое занятие №5 Определение реакций связей плоской рамы. | 2 | |
| | Практическое занятие №6 Определение коэффициента трения скольжения. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Определение реакции опор балок и уметь выполнять проверку правильности решения. | 2 | |
| Тема 1.4 Пространственная система сил | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Параллелипипед сил. Проекция силы на три взаимно перпендикулярные оси. Условие равновесия пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси. Понятие о главном моменте и главном векторе произвольной пространственной системы сил. Условие равновесия (шесть уравнений равновесия) | 2 | |
| Тема 1.5 Центр тяжести | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Сила тяжести. Точка приложения силы тяжести. Центр тяжести однородных плоских фигур. Положение центра тяжести простейших фигур. Определение положения центра тяжести тонких пластинок или сечений, составленных из простых геометрических фигур и из стандартных профилей проката. | | |
| | Практические занятия | 4 | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------|
| | Практическое занятие №7 Определение центра тяжести сложных плоских фигур. | 2 | |
| | Практическое занятие №8 Определение центра тяжести фигур, составленных из прокатного профиля. | 2 | |
| Тема 1.6 Основные понятия кинематики Кинематика точки. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Кинематика как наука о механическом движении, изучаемом с точки зрения геометрии. Основные понятия кинематики: механическое движение, траектория, путь, перемещение, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки. Скорость. Ускорение – полное, нормальное и касательное. Виды движения точки в зависимости от ускорения. | 2 | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие №9 Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям движения. | 2 | |
| | | | |
| Тема 1.7 Простейшее движение твердого тела | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Поступательное движение твердого тела и его свойства. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость, частота вращения. Угловое ускорение. Единицы измерения угловой скорости и частоты вращения; связь между ними. Единицы измерения углового ускорения. Виды вращательного движения в зависимости от углового ускорения. | 2 | |
| | Линейные скорости точек вращающегося тела. Нормальное (центростремительное), касательное (тангенциальное) и полное ускорения точек вращающегося тела; выражение нормального и касательного ускорения точки соответственно через угловую скорость и угловое ускорение тела. Способы передачи вращательного движения. Понятие о передаточном отношении. Определение передаточных отношений простейших передач через их геометрические параметры. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на определение кинематических характеристик (путь, скорость, ускорение) при различных видах движения. | 2 | |
| Тема 1.8. | Содержание учебного материала | | |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------|
| Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинетостатики. | Первая аксиома (принцип инерции). Вторая аксиома (основной закон динамики). Масса материальной точки (единицы измерения в Международной системе СИ). Зависимость между массой и силой тяжести. Третья аксиома (принцип независимости действия сил). Четвертая аксиома (принцип действия и противодействия). Сила инерции. Касательная и нормальная составляющие силы инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики. Уравнение кинетостатики. | 2 | |
| Тема 1.9. Работа и мощность. Общие теоремы динамики. | Содержание учебного материала | | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Механическая работа; единица измерения в Международной системе СИ. Работа при поступательном и вращательном движении. Механическая мощность; единицы измерения в Международной системе СИ. Мощность при поступательном и вращательном движении. Понятие о механическом коэффициенте полезного действия (КПД). Понятие об импульсе силы, количестве движения и кинетической энергии точки. Теорема о количестве движения материальной точки. Теорема о кинетической энергии для материальной точки. Основы динамики системы материальных точек. Момент инерции тела. | 2 | |
| Раздел 2. Сопротивление материалов | | | |
| Тема 2.1 Основные положения. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Основные задачи сопротивления материалов. Механические свойства материалов. Виды расчетов – на прочность, жесткость, выносливость, устойчивость, удар. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Метод сечений. Виды внутренних силовых факторов (ВСФ), возникающих в поперечных сечениях бруса. Напряжение полное, нормальное и касательное. Допускаемое напряжение. Предельное напряжение. | | |
| Тема 2.2. Растяжение и сжатие. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Продольные силы и их эпюры. Построение продольных сил. Напряжения при растяжении (сжатии) их эпюры. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Модуль продольной упругости материала. Механические испытания. Статические испытания на растяжение и сжатие. Механические свойства пластичных и хрупких материалов. Предельные и допустимые напряжения. Расчеты на прочность при растяжении (сжатии). | | |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие №10 Расчет многоступенчатого бруса на растяжение-сжатие. | 2 | |
| Тема 2.3 Кручение. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Деформации при кручении. ВСФ при кручении. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения при кручении. Угловые перемещения. Полярные моменты инерции и сопротивления для круглого и кольцевого сечений. Расчеты на прочность и жесткость. Основы расчета цилиндрических винтовых пружин растяжения и сжатия. | | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическое занятие №11 Расчет вала на прочность при кручении. | 2 | |
| Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Моменты инерции простейших сечений – для прямоугольного, круглого и кольцевого сечений. Моменты инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные моменты инерции. | | |
| Тема 2.5 Срез и смятие. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Деформация сдвига (среза). Угол сдвига. Закон Гука при сдвиге. Условие прочности при сдвиге (срезе). Смятие. Условие прочности на смятие. Примеры деталей, работающих на сдвиг (срез) и смятие. Практические расчеты на срез и смятие заклепочных, болтовых и сварных соединений. | | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие №12 Расчеты на срез и смятие клепанного соединения. | 2 | |
| Тема 2.6 Изгиб. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Деформация изгиба – основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. ВСФ при изгибе. Принятые в машиностроении знаки поперечных сил и изгибающих моментов. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Основные правила построения эпюр. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность. Рациональные сечения при изгибе. Касательные напряжения при изгибе. Понятие о линейных и угловых перемещениях при изгибе. Расчеты на жесткость. | | |
| | Практические занятия | 4 | |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| | Практическое занятие №13 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, проектный расчет балки на изгиб. | 2 | |
| | Практическое занятие №14 Расчеты на прочность при изгибе. | 2 | |
| | 2 семестр | 46/32/2/6 | |
| Тема 2.7 Совместное действие изгиба и кручения. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Примеры работы бруса на совместное действие изгиба и кручения. ВСФ и напряжения в поперечном сечении. Формулы для определения эквивалентного напряжения по гипотезе наибольших касательных напряжений и гипотезе энергии формоизменений. Расчет бруса круглого поперечного сечения на изгиб с кручением. | | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие №15 Расчет на прочность круглого бруса при совместном действии изгиба и кручения. | 4 | |
| Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней. | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Понятие об устойчивых и неустойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила. Условие устойчивости. Формула Эйлера (без вывода) при различных случаях опорных закреплений сжатого стержня. Критическое напряжение. Гибкость. | | |
| | Предел применимости формулы Эйлера, предельная гибкость. Эмпирические формулы для критических напряжений в функции от гибкости. Понятие о расчетах сжатых стержней по формуле Эйлера и по эмпирическим формулам. | 2 | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие №16 Расчет сжатых стержней на устойчивость | | |
| Тема 2.9 Сопротивление усталости. | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Условия работы деталей машин; возникновение переменных напряжений. Основные характеристики цикла. Основные характеристики цикла. Кривая усталости. Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости; коэффициент снижения предела выносливости. Определение коэффициента запаса прочности. Понятие о расчетах на усталость. | | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практические занятия № 17 Определение и описание усталости материала | | |
| Раздел 3. Детали машин. | | 12 | |
| Тема 3.1. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, |

| | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Основные положения. | Цели и задачи раздела «Детали машин». Основные определения. Механизм и машина. Классификация машин. Детали машин и сборочные единицы, их классификация. Современные тенденции в развитии машиностроения. | 2 | ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Требования, предъявляемые к машинам и их деталям. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин: прочность, жесткость. Проектные и проверочные расчеты. | 2 | |
| Тема 3.2 Соединения. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Неразъемные соединения. Сварные соединения: достоинства, недостатки, область применения. Основные типы сварных швов. Краткие сведения о расчете сварных соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях: достоинства, недостатки, область применения. Заклепочные соединения. Общие сведения о соединениях с натягом. | | |
| | Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Классификация резьб, область применения. Конструктивные формы резьбовых соединения. Стандартные крепежные изделия. Способы стопорения резьбовых соединений. Основы расчета резьбовых соединений при постоянной нагрузке. Материалы и допускаемые напряжения. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие №18 Расчет соединения с натягом | | |
| Тема 3.3 Зубчатые передачи. | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Общие сведения о передачах. Вращательное движение и его роль в машинах и механизмах. Назначение передач в машинах. Принцип работы и классификация передач. Основные кинематические и силовые соотношения для механических передач. | 2 | |
| | Фрикционные передачи - назначение и классификация. Достоинства, недостатки и область применения. Цилиндрическая передача гладкими катками. Основные геометрические и силовые соотношения. Усилия в передачах. Основные сведения о расчете на контактную прочность и износостойкость. Фрикционные вариаторы. | 2 | |

| | | | |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------|
| | Зубчатые передачи - достоинства, недостатки, область применения. Классификация зубчатых передач. Точность изготовления и КПД передач. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. Прямозубая передача - геометрические параметры, усилия, действующие в зацеплении. Расчет прямозубой передачи на контактную прочность и изгиб. Косозубая и шевронная передачи -особенности геометрии; силы, действующие в зацеплении. Особенности расчета непрямозубых колес. Конические передачи. | 2 | |
| | Практические занятия | 8 | |
| | Практическое занятие №19 Расчет кинематических параметров многоступенчатого привода. | 2 | |
| | Практическое занятие №20 Определение основных параметров зубчатых колес | 2 | |
| | Практическое занятие №21 Проектный расчет цилиндрической зубчатой передачи | 2 | |
| | Практическое занятие № 22 Определение основных параметров цилиндрического зубчатого редуктора | 4 | |
| Тема 3.4. Червячные передачи | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Общие сведения о червячных передачах: достоинства, недостатки, область применения. Материалы изготовления червяков и червячных колес. Геометрические соотношения в червячных передачах. | 2 | |
| | Передаточное число. Силы, действующие в зацеплении. Расчет червяка на прочность и жесткость. КПД червячной передачи. Тепловой расчет передачи. | 2 | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическое занятие №23 Проектный расчет червячной передачи | 2 | |
| | Практическое занятие №24 Определение основных параметров червячного редуктора. | 2 | |
| Тема 3.5 Открытые передачи. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Ременные передачи - устройство, достоинства, недостатки, область применения. Детали ременных передач. Классификация ременных передач; типы приводных ремней и их материалы, способы натяжения ремня. Основные геометрические и кинематические соотношения. Критерии работоспособности и понятие о расчете ременной передачи. | 2 | |
| | Цепные передачи - устройство, достоинства, недостатки, область применения. | 2 | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическое занятие №25 Проектный расчет ременной передачи | 2 | |
| | Практическое занятие №26 Изучение конструкции и регулировка ременной передачи | 2 | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 3.6 Общие сведения о некоторых механизмах | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Рычажные механизмы. Кривошипно-ползунный механизм. Кулисные механизмы. Кулачковые механизмы, их особенности, разновидности и роль в автоматизации технологических процессов. | 2 | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие №27 Составление кинематических схем различных механизмов. | 2 | |
| Тема 3.7 Валы, оси, шпоночные и шлицевые соединения. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Проектный и проверочный расчет валов и осей. | | |
| | Шпоночные соединения – назначение, достоинства, недостатки. Основы расчета шпонок на срез и смятие. | 2 | |
| | Шлицевые соединения – назначение, достоинства, недостатки, область применения. | 2 | |
| Тема 3.8 Подшипники. Муфты. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Подшипники и подпятники скольжения: назначение, типы, область применения. Материалы деталей подшипников. Условные расчеты подшипников скольжения. Подшипники качения: устройство, классификация, условные обозначения и основные типы. | 2 | |
| | Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазки и уплотнения. Маркировка подшипников качения. Муфты: назначение, краткая классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Краткие сведения о подборе стандартных муфт. | 2 | |
| | Лабораторное занятие | 2 | |
| | Лабораторное занятие №1. Определение основных параметров подшипников качения. | | |
| | | | |
| Тема 3.9 Редукторы. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3. |
| | Общие сведения о редукторах. Схемы редукторов. Обозначения на схемах. Основные параметры редукторов. | 2 | |
| | Обслуживание редукторов. Основные типы отказов. | 2 | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическое занятие №28 Редукторы. Изучение конструкции. Определение основных параметров цилиндрического зубчатого редуктора. | 2 | |

| | | | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| | Самостоятельная работа обучающихся: Решение индивидуальных заданий, подготовка презентаций по теме | 2 | |
| | Консультация | 4 | |
| | Промежуточная аттестация в форме экзамена | 18 | |
| | Всего: | 86 | |

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики

Оснащенность учебного кабинета: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, экран, колонки, учебно - методическая литература.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основные печатные издания

- Котов, А. А. Основы технической механики : учебно-методическое пособие / А. А. Котов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-9729-0995-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/124123>
- Техническая механика : учебное пособие для СПО / Р. А. Каюмов, Ф. Г. Шигабутдинов, С. В. Гусев [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 345 с. — ISBN 978-5-4497-1501-2. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116484>
- Кокорев, И. А. Детали машин : учебное пособие для СПО / И. А. Кокорев, В. Н. Горелов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 286 с. — ISBN 978-5-4488-1231-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106820>
- Дукмасова, И. В. Основы технической механики. Лабораторный практикум : учебное пособие / И. В. Дукмасова. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. — 168 с. — ISBN 978-985-7253-72-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/125440>
- Сопротивление материалов : учебное пособие для СПО / Н. И. Дедов, Н. А. Глазунова, И. Е. Адеянов, В. Н. Исуткина. — Саратов : Профобразование, 2021. — 217 с. — ISBN 978-5-4488-1255-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106852>
- Теоретическая механика. Основы теории, сквозные задачи, алгоритмы решения задач с комментариями, примерами визуализацией, математика : учебное пособие / А. Э. Джашитов, В. О. Горбачев, И. В. Злобина [и др.]. — Саратов : Саратовский государственный технический университет, 2021. — 480 с. — ISBN 978-5-7433-3467-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/122640>
- Мовнин, М. С. Основы технической механики : учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под редакцией П. И. Бегун. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 287 с. — ISBN 978-5-7325-1087-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94833>
- Королев, П. В. Техническая механика : учебное пособие для СПО / П. В. Королев. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0672-8, 978-5-4497-0264-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой

образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/88496>

- Калентьев, В. А. Техническая механика : учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98670>

- Максина, Е. Л. Техническая механика : учебное пособие / Е. Л. Максина. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1792-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/81063>

- Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие / В. Э. Завистовский, Л. С. Турищев. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 367 с. — ISBN 978-985-503-895-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/93437>

-

Дополнительные источники

- Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016753-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896828>

- Сафонова, Г. Г. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012916-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1845924>

- Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие / В.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 376 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015256-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190673>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторной работы, тестирования, самостоятельной работы. Промежуточная аттестация в форме экзамена

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование знаний, контрольные работы, экзамен</p> |
| <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеет профессиональной терминологией; - демонстрирует знания видов движения и преобразующие движения механизмов; - демонстрирует знания видов износа и деформаций деталей и узлов; - демонстрирует знания видов видов передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; - показывает системные знания кинематики механизмов, соединений деталей машин, механических передач, видов и устройства передач; - владеет методиками расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - владеет методиками расчета на сжатие, срез и смятие; - демонстрирует знания назначения и классификации | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование знаний, Экзамен</p> |