

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич

Должность: Директор

Дата подписания: 18.09.2023 12:33:59

Уникальный программный ключ:

3143b550cd4cbc5ce335fc548df581d670cbc4f9

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ОБРАЗОВАНИЯ И
МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 05 Техническая механика

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Рассмотрена
на заседании цикловой методической
комиссии специальностей 08.02.08, 08.02.13,
15.02.12
Протокол от «05» июня 2023 г. № 10
Председатель Стоянова Е.А.

Утверждена приказом директора
ГБПОУ КК «КМТ»
от «30» июня 2023 г. № 663

Одобрена
на заседании педагогического совета
протокол от «30» июня 2023 г. №8

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05Техническая механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.2014 г. № 482; зарегистрирован в Минюст РФ 29.07.2014 № 333238; укрупненная группа: 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Краснодарский монтажный техникум»

Разработчик:

В.В. Дыба, преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Техническая механика

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Техническая механика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла

1.3 Цели 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 расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- читать кинематические схемы;
- *определять координаты центра тяжести тела;*
- *определять характер движения и скорости точек тела.*

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

- *виды деформаций;*
- 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 оборудования.
- *методы механических испытаний материалов;*
- *законы механического движения и равновесия.*

Техник должен обладать общими компетенциями и личностными результатами, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций

ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России

ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства

ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры

ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

Техник должен обладать профессиональными компетенциями и личностными результатами:

ПК 1.1 Контролировать и соблюдать основные показатели разработки месторождений.

ПК 1.2 Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин.

ПК 1.3 Предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях.

ПК 1.4 Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин.

ПК 2.1 Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.

ПК 2.2 Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования.

ПК 2.3 Осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации.

ПК 2.4 Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования

ПК 2.5 Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования

ПК 3.1 Осуществлять текущее и перспективное планирование и организацию производственных работ на нефтяных и газовых месторождениях.

ПК 3.2. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на нефтяных и газовых месторождениях.

ПК 3.3. Контролировать выполнение производственных работ по добыче нефти и газа, сбору и транспорту скважинной продукции.

ЛР 13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности

ЛР 14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

ЛР 15 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем

ЛР 16 Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности

ЛР 17 Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося **183 часа**, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **122 часа**; практические занятия **60 часов** самостоятельной работы обучающегося **61 час**.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	183
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	122
в том числе:	
практические занятия	60
Практическая подготовка	60
Самостоятельная работа обучающегося	
<i>внеаудиторная самостоятельная работа</i>	61
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 05 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Теоретическая механика		72	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	4	1
	1. Содержание дисциплины, силы, аксиомы статики. Задачи дисциплины в подготовке специалиста. Материальная точка. Абсолютно твёрдое тело. Сила и её характеристика. Система сил. Эквивалентность сил. Равнодействующая сила. Уравновешивающая сила. Аксиомы статики. 2. Связи и их реакции. Связи и реакции связи. Определение направления реакций связей аналитическим и графическим способами.		
	Практические занятия	2	
	1 Определение реакции связей		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение конспекта темы «Аксиомы статики»	3	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	2	2
	1 Система сходящихся сил, сложение и разложение сил. Система сходящихся сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Аналитическое определение равнодействующей.		
	Практические занятия	6	
	2 Определение проекций силы на ось		
	3 Расчетно-графическая работа 1		
	4 Расчетно-графическая работа 2		
	Самостоятельная работа обучающихся Определение реакций идеальных связей аналитическим и графическим способами и сравнение полученных результатов. Расчетно-графическая работа 1 Расчетно-графическая работа 2	4	
Тема 1.3 Пара сил и момент сил относительно точки	Содержание учебного материала	2	2
	1 Пара сил, момент силы относительно точки. Момент пары; обозначение, модуль, знак; свойства пар сил. Сложение и равновесие пар сил на плоскости. Момент силы относительно точки и оси.		
	Практическое занятие	2	
	5 Определение момента силы относительно точки		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся Определение равнодействующей пары системы пар сил. Вычисление моментов сил относительно точки. Последовательность решения задач на равновесие пар сил.	2	
Тема 1.4 Плоская система произвольно-расположенных сил	Содержание учебного материала	4	2
	<i>1. Приведение силы, системы сил к данной точке. Плоская система произвольно расположенных сил. Выбор точки приведения системы сил и влияния её на величину главного момента. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Уравнения равновесия и их различные формы.</i> <i>2. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и, моментов защемления. Выполнение проверки правильности решения.</i>		
	Практические занятия	4	
	6 Определение опорных реакций балки		
	7 Расчетно-графическая работа 3		
	Самостоятельная работа обучающихся Определение реакций опор и, моментов защемления. Выполнение проверки правильности решения. Расчетно-графическая работа 3 Определение опорных реакций балки на двух опорах.	4	
Тема 1.5 Центр тяжести	Содержание учебного материала	2	2
	1 Сила тяжести как центр параллельных сил. Пространственная система параллельных сил. Центр тяжести. Положение центра тяжести простых геометрических фигур и прокатных профилей. Методы определения положения центров тяжести.		
	Практические занятия	6	
	8 Определение центра простых фигур		
	9 Расчетно-графическая работа 4		
	10 Расчетно-графическая работа 5 Самостоятельная работа обучающихся Расчетно-графическая работа 4 <i>Определение центра тяжести фигуры сложной геометрической формы</i> Расчетно-графическая работа 5 <i>Определение центра тяжести сечения, составленного из стандартных прокатных профилей</i>	4	
2Тема 1.6 Кинематика	Содержание учебного материала	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения				
	<p>1 Кинематика точки. Кинематика как наука о механическом движении, изучаемом с точки зрения геометрии. Покой и движение. Основные характеристики движения: траектория, расстояние, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения точки. Уравнения движения точки по криволинейной траектории. Ускорение. Виды движения точки в зависимости от ускорения. Поступательное движение твёрдого тела и его свойства. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Единицы измерения угловой скорости и связь между ними. Угловая скорость. Угловое ускорение. Линейные скорости точек вращающегося тела.</p> <p>Практические занятия</p> <table border="1" data-bbox="571 566 1780 646"> <tr> <td data-bbox="571 566 638 598">11</td> <td data-bbox="638 566 1780 598">Определение ускорения точки</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 598 638 630">12</td> <td data-bbox="638 598 1780 630">Определение скоростей точки вращающегося тела</td> </tr> </table> <p>Самостоятельная работа обучающихся Определение параметров движения точки. Определение параметров движения твёрдого тела</p>	11	Определение ускорения точки	12	Определение скоростей точки вращающегося тела	4	
11	Определение ускорения точки						
12	Определение скоростей точки вращающегося тела						
Тема 1.7 Динамика	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Движение материальной точки, метод кинестатики. Понятие о двух основных задачах динамики. Аксиомы динамики. Силы инерции при прямолинейном и криволинейном движениях материальной точки. Метод кинестатики. Основное уравнение динамики для вращательного движения.</p> <p>2. Работа и мощность. Мощность. КПД. Работа и мощность при вращательном движении тела, вращающий момент.</p> <p>3. Трение качения, устойчивость равновесия. Факторы, влияющие на величину коэффициента трения. Сила трения, угол трения, коэффициент трения. Особенности трения качения. Умение применять законы трения при работе с деталями механизмов и машин. Момент опрокидывания и момент устойчивости. Разновидности равновесия. Понятие о статической устойчивости. Условие равновесия тела, имеющего опорную плоскость. Зависимость формы, размеров опорной плоскости, положения центра тяжести и активных сил на устойчивость тел.</p> <p>Практические занятия</p> <table border="1" data-bbox="571 1348 1780 1396"> <tr> <td data-bbox="571 1348 638 1380">13</td> <td data-bbox="638 1348 1780 1380">Определение коэффициента трения скольжения</td> </tr> </table> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Рассчитывать работу с учётом трения и сил инерции. Определять коэффициент устойчивости; силу трения скольжения, качения;</p>	13	Определение коэффициента трения скольжения	6	2		
13	Определение коэффициента трения скольжения						
		2	2				
		4					

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
	<i>Рассчитывать опрокидывающий момент и момент устойчивости.</i>			
Раздел 2 Сопротивление материалов		57		
Тема 2.1 Основные положения сопротивления материалов	Содержание учебного материала	2		
	1 Основные задачи сопротивления материалов, метод сечений. Упругость и пластичность. Силы внутренние и внешние. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Понятие о расчётах на прочность, жёсткость и устойчивость. Виды нагружения. Напряжение полное, нормальное и касательное. Три вида задач сопротивления материалов: проверка прочности определение размеров сечения, выбор материала.			
	Самостоятельная работа обучающихся Определение видов нагружения и внутренних силовых факторы в поперечных сечениях	1		
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	4	2	
	1 Продольные силы при растяжении и сжатии, напряжение. Продольная и поперечная деформация при растяжении (сжатии). Внутренние силовые факторы. Напряжения. Расчёты на прочность. 2 Закон Гука при растяжении и сжатии. Закон Гука. Модуль продольной упругости.			
	Практические занятия	6		
	14	Расчет на прочность при растяжении и сжатии		
	15	Расчетно-графическая работа 6		
	16	Методы механических испытаний материалов		
Тема 2.3 Практические расчёты на срез и смятие	Содержание учебного материала	-	2	
	<i>Не предусмотрено</i>			
	Практические занятия	4		
	17	<i>Выполнение расчетов на срез, смятие и сжатие</i>		
	18	<i>Выполнение расчётов сварных соединений</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся. <i>Решение задач по теме: практические расчёты на срез и смятие болтовых и сварных</i>	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<i>соединений.</i>		
Тема 2.4 Кручение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Чистый сдвиг. Кручение. Деформации при кручении. Закон Гука для сдвига (внутренние силовые факторы и напряжения в сечении.) Крутящий момент; построение эпюр. Напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса. Угловые перемещения. Расчёты на прочность и жёсткость. Рациональные формы поперечного сечения и рациональное расположение колёс на валу.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>19 Выполнение расчёта на прочность и жесткость</p> <p>20 Расчетно-графическая работа 7</p> <p>Содержание учебного материала Расчетно-графическая работа 7 Определение диаметра вала из условия прочности и жёсткости при кручении.</p>	2	2
Тема 2.5 Изгиб	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>1 Виды изгиба прямой, косо́й и чистый изгиб. Внутренние силовые факторы. Методика построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.</p> <p>2 Напряжения при изгибе. Нормальные напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе. Распределение нормальных напряжений по сечению и нейтральной линии. Расчёты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок. Выполнение проектировочного и проверочного расчёты на прочность.</p> <p>Практические занятия</p> <p>21 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов</p> <p>22 Расчёты на прочность при изгибе</p> <p>23 Расчетно-графическая работа 8</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов Расчетно-графическая работа 8 Расчет ы на прочность при изгибе Выполнение проектировочного и проверочного расчёта на прочность при прямом поперечном изгибе. Подбор рациональной формы поперечного сечения балки.</p>	4	2
Тема 2.6 Устойчивость центрально-сжатых стержней	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 <i>Устойчивость центрально-сжатых стержней. Понятие об устойчивых формах</i></p>	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p><i>равновесия центрально-сжатых стержней. Явление продольного изгиба. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Рациональные формы поперечного сечения сжатых стержней. Формулы для расчета критической силы и критических напряжений</i></p> <p>Практическое занятие</p> <p>24 <i>Расчёт центрально-сжатых стержней на устойчивость.</i></p> <p>25 <i>Подбор центрально-сжатой составной стойки</i></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся <i>Выполнение проектировочные и проверочные расчёты на устойчивость.</i></p>	4 3	
Раздел 3 Детали машин		54	
Тема 3.1 Основные положения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Основные положения, детали машин и их классификация. Цели и задачи раздела, его связь с другими дисциплинами. Механизмы и машины. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям. Основные критерии работоспособности и расчёта деталей машин: прочность и жёсткость.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Определение по реальному объекту, модели, плакату составляющие: деталь, сборочная единица, механизм привод.</p>	2 1	2
Тема 3.2 Соединения деталей и машин	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Неразъемные соединения, заклёпочные соединения. Заклёпочные соединения. Клеевые и другие неразъёмные соединения. Виды сварки. Основные типы резьб. Конструктивные формы резьбовых соединений: соединение болтами, винтами, шпильками. Основные случаи расчёта одиночных болтов: затянутый болт без внешней осевой силы, затянутый болт с осевой нагрузкой, болт с поперечной нагрузкой.</p> <p>2 Передача винт-гайка. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Принцип работы, устройство, геометрические и кинематические соотношения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета на контактную прочность и изгиб. Формулы для кинематического, геометрического и силового расчетов передачи винт-гайка.</p> <p>Практические занятия</p> <p>26 <i>Выполнение расчета неразъёмных соединений</i></p> <p>27 <i>Расчет болтового соединения</i></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Расчет заклепочных швов.</p>	4 4 4	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Расчет незатянутого, затянутого болтового соединения.</p> <p>Определить диаметр и количество болтов для крепления круглой крышки газового резервуара.</p> <p>Расчет винтового механизма домкрата.</p>		
Тема 3.3 Передачи	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>1. Общие сведения о передачах. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Выбор типа механической передачи для преобразования одного вида движения в другой. Формулы для определения передаточного соотношения и коэффициента полезного действия многоступенчатой передачи.</p> <p>2. Фрикционные передачи. Принцип работы, классификация, достоинства и недостатках фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Причины выхода из строя и критерии работоспособности. Основы расчета фрикционных передач. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования. Материалы катков.</p> <p>3. Методы изготовления, виды разрушения зубьев. Достоинства и недостатки, область применения. Классификация зубчатых передач. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Материалы. Виды разрушений зубчатых колес.</p> <p>4. Прямозубые цилиндрические передачи. Особенности расчёта передач на контактную прочность и изгиб. Косозубые и шевронные цилиндрические передачи. Конические прямозубые передачи. Кинематические, геометрические, силовые расчеты зубчатых передач.</p> <p>5. Червячная передача. Особенности червячных передач и применение в технологическом оборудовании. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Виды разрушения зубьев червячных колес. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб.</p> <p>6. Ременные передачи. Цепные передачи. Принцип работы, назначение. Устройство, достоинство и недостатки, область применения. Приводные цепи и звёздочки. Виды износа и деформаций узлов. Причины выхода из строя цепных передач. Критерии работоспособности цепных передач. Подбор цепей и их проверочный расчёт. Основные параметры, кинематика и геометрия цепных передач. Основы расчета на износостойкость шарниров.</p>	12	2
	Практические занятия	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	28	Определение основных размеров прямозубой цилиндрической передачи		
	29	Расчет ременной передачи		
	30	Расчет цепной передачи		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение кинематического расчета фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Определение параметров зубчатых колёс. Расчет червячной передачи на контактную прочность и изгиб. Выполнение геометрического и кинематического расчета ременной передачи Подбор цепей и их проверочный расчёт.		9	
Тема 3.4 Механизмы преобразования движения	Содержание учебного материала		2	2
	1 Механизмы преобразования движения. Механизмы возвратно-поступательного, колебательного, прерывистого одностороннего движений, достоинства и недостатки. Назначение, область применения, конструкции. Кинематические схемы, элементы кинематики механизмов.			
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить конспект темы: храповые, мальтийские, гидравлические и пневматические. Назначение, область применения, конструкции.		1	
Тема 3.5 Валы и оси, опоры валов и осей	Содержание учебного материала		2	
	1 Валы и оси, подшипники. Оси вращающиеся и неподвижные. Типы шпоночных соединений, их сравнительная характеристика. Зубчатые соединения, область применения, типы шлицевых соединений. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы подшипников скольжения и качения, причины выхода из строя. Подбор подшипников. Достоинства, недостатки и область применения подшипников скольжения и качения. Основные типы подшипников качения, маркировка, способы установки. Сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения. Смазка подшипников. Кинематическая схема			
	Самостоятельная работа обучающихся Проверка вала, оси на прочность. Проверка прочности шпонки. Выполнить конспект темы: подшипники скольжения, качения.		1	
Тема 3.6 Муфты	Содержание учебного материала		2	2
	1 Муфты. Назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов постоянных, сцепных, самоуправляемых и предохранительных муфт. Порядок			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	подбора соединительных муфт по заданному моменту и диаметру вала. Краткие сведения о выборе и расчёте муфт.		
	Самостоятельная работа обучающихся Подбора соединительных муфт по заданному моменту и диаметру вала.	1	
Тема 3.7 Редукторы	Содержание учебного материала	2	2
	1 Редукторы. Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация, достоинства и недостатки. Область применения. Компоновка редукторов. Конструкции одно-и двухступенчатых редукторов. Основные параметры.		
	Самостоятельная работа обучающихся Кинематический и геометрический расчет редукторов	1	
	Всего	183	

Перечень расчетно-графических работ:

- 1 Определение равнодействующей системы сходящихся сил
- 2 Определение реакций идеальных связей аналитическим и графическим способами
- 3 Определение опорных реакций балки на двух опорах
- 4 Определение центра тяжести фигуры сложной геометрической формы
- 5 Определение центра тяжести сечения, составленного из стандартных прокатных профилей
- 6 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Определение деформаций
- 7 Определение диаметра вала из условия прочности и жёсткости
- 8 Подбор рациональной формы поперечного сечения балки

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация примерной программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технической механики», оснащенный

оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий; модели редукторов; модели цепной передачи и ременной передачи; модели цилиндрических передач; разрезы действующих редукторов; электрифицированные стенды; планшеты.

техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, включающим систему расчета и проектирования механических конструкций и оборудования в области машиностроения и строительства АРМ WinMachine; плоттер; сканер; принтер; интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

Основные источники:

1. Мовнин М.С. и др. Основы технической механики: Учебник для технологических немашиностроительных специальностей техникумов и колледжей/М.С. Мовнин, А.Б Израелит, А.Г. Рубашкин/ Под ред. П.И. Бегуна.-4-е изд. перераб. и доп.-СПб.: Политехника, 2017-286 с.

Дополнительные источники:

1. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие.- 2-е изд. - М.: ФОРУМ: НФА-М, 2017. - (Профессиональное образование).

2. Грес П. В. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов: Учеб.пособие для ВУЗОВ. - М.: Высш. шк., 2017.-135 с: ил. СетковВ.И.Техническая механика для строительных специальностей: Учебное пособие для техникумов. - М.:Академия, 2015.Мин. обр. РФ (среднее профессиональное образование) -394 с.

3. А.А.Эрдеди, Н.А.Эрдеди. Техническая механика.-М.:Академия, 2014.Мин. Обр. РФ (среднее профессиональное образование)-528 с.

2.

Образовательные ресурсы Интернет:

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 PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/81063>

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 PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94833>

Укмасова, И. В. Основы технической механики. Лабораторный практикум : учебное пособие / И. В. Дукмасова. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 168 с. — ISBN 978-985-503-753-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/84916>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
определять напряжения в конструкционных элементах;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование экспертная оценка практических работ 6,7,8.
определять передаточное отношение;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование,
проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование, экспертная оценка практических работ 6,7,8.
проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование, экспертная оценка практических работ
производить расчеты на сжатие, срез и смятие;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование экспертная оценка практических работ 6
производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование, экспертная оценка практических работ 6,7,8.
собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование.
читать кинематические схемы;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование
определять координаты центра тяжести тела;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование, экспертная оценка практических работ 4,5.
определять характер движения и скорости точек тела.	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование
Знать:	
виды движений и преобразующие движения механизмы;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование
виды износа и деформаций	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
деталей и узлов;	внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование
виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование
кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование
методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование, экспертная оценка практической работы 6,7,8
методику расчета на сжатие, срез и смятие;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование экспертная оценка практической работы 6
назначение и классификацию подшипников;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование
характер соединения основных сборочных единиц и деталей;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование
основные типы смазочных устройств;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование
типы, назначение, устройство редукторов;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование
трение, его виды, роль трения в технике;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование, экспертная оценка практической работы.
устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование.
методы механических испытаний материалов;	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование,
законы механического движения и равновесия.	Экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, тестирование.