

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич

Должность: Директор

Дата подписания: 18.09.2023 12:23:21

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	4	
Определение реакций идеальных связей аналитическим и графическим способами и сравнение полученных результатов. Расчетно-графическая работа 1 Расчетно-графическая работа 2			
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 <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>	4	2
	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 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.	2	2
	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><i>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.</i></p> <p>Практические занятия</p> <table border="1" data-bbox="571 566 1780 643"> <tr> <td data-bbox="571 566 638 603">11</td> <td data-bbox="638 566 1780 603">Определение ускорения точки</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 603 638 643">12</td> <td data-bbox="638 603 1780 643">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><i>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.</i></p> <p><i>2. Работа и мощность. Мощность. КПД. Работа и мощность при вращательном движении тела, вращающий момент.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p>Практические занятия</p> <table border="1" data-bbox="571 1353 1780 1390"> <tr> <td data-bbox="571 1353 638 1390">13</td> <td data-bbox="638 1353 1780 1390">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 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.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Определение видов нагружения и внутренних силовых факторы в поперечных сечениях	1	
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала 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.	4	2
	Практические занятия	6	
	14 Расчет на прочность при растяжении и сжатии		
	15 Расчетно-графическая работа 6		
	16 Методы механических испытаний материалов		
	Самостоятельная работа обучающихся. Практическая работа 6 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. <i>Выполнение конспекта темы: методы механических испытаний хрупких материалов.</i>	5	
	Тема 2.3 Практические расчёты на срез и смятие	Содержание учебного материала <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	Содержание учебного материала	2	2
	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.		
	Практическое занятие	4	
	19 Выполнение расчёта на прочность и жесткость		
	20 Расчетно-графическая работа 7		
Тема 2.5 Изгиб	Содержание учебного материала.	4	2
	1 Виды изгиба прямой, косой и чистый изгиб. Внутренние силовые факторы. Методика построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.		
	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.		
	Практические занятия	6	
	21 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов		
22 Расчёты на прочность при изгибе			
23 Расчетно-графическая работа 8			
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.	5		
Тема 2.6 Устойчивость центрально-сжатых стержней	Содержание учебного материала	2	2
	1 <i>Устойчивость центрально-сжатых стержней. Понятие об устойчивых формах</i>		

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 звездочки. 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	9	
	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.			
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.		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		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 конструктивных 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.