

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ

Директор

С.А. Махновский

23 03 20 17 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

«профессиональный цикл»

программы подготовки специалистов среднего звена

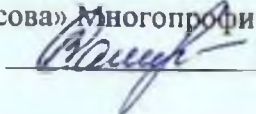
**специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта
(базовой подготовки)**

Магнитогорск, 2017

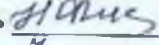
Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» апреля 2014 г. №383.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Разработчик:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж
 /Вера Яковлевна Самарина

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Строительных и транспортных машин»
Председатель  /Н.Н. Филиппевич
Протокол № 4 от «14» 03 2017 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «23» 03 2017г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертной комиссией
Экспертное заключение от «17» 03 2017 г.

Рабочая программа разработана в соответствии СМК-О-К-РИ-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ	23
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	25

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, входящий в состав укрупненной группы специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Техническая механика» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ЕН.01 математика, ПД.03 Физика, ОП.01 Инженерная графика, ОП.04 Материаловедение.

Дисциплина «Техническая механика» является предшествующей для изучения следующих профессиональных модулей: ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

У₁. производить расчет на растяжение и сжатие на срез, смятие, кручение и изгиб;

У₂. выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

З₁. основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;

З₂. методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;

З₃. основы проектирования деталей и сборочных единиц;

З₄. основы конструирования.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1 Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2 Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3 Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.3 Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 240 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 160 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 80 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	240
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	160
в том числе:	
- лабораторные работы	10
- практические занятия	54
- курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	80
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
- внеаудиторная самостоятельная работа	80
Форма промежуточной аттестации - экзамен	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2	1
	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство обучающихся с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций. Содержание и структура дисциплины		
РАЗДЕЛ 1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА		76	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	4	1,2
	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил, уравновешенная система сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей		
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	4	1
	Система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме		
	Практическое занятие	4	2
	1. Определение реакций связи системы сходящихся сил		
	Самостоятельная работа обучающихся	8	3
	Решение задач на определение равнодействующей геометрическим способом. Решение задач на определение равнодействующей аналитическим способом. Решение задач на определение неизвестных сил из условия равновесия системы		
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала	2	1
	Пара сил. Момент пары, плечо пары. Обозначение момента пары, правило знаков моментов, размерность. Свойства пар. Условие равновесия пар на плоскости. Момент силы относительно точки		
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	4	
	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Три вида уравнений равновесия. Балочные системы. Классификация нагрузок, сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределённая нагрузка. Виды опор. Решение задач на определение опорных реакций		
	Практическое занятие	4	2

	2. Определение реакций опор из условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Решение задач на определение опорных реакций. Выполнение и оформление практической работы		
Тема 1.5 Трение	Содержание учебного материала	2	1
	Понятие о трении. Трение скольжения. Трение качения. Трение покоя. Устойчивость против опрокидывания		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Решение задач на трение		
Тема 1.6 Пространственная система сил	Содержание учебного материала	4	1,2
	Разложение силы по трем осям координат. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Момент силы относительно оси. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Решение индивидуальных задач на определение опорных реакций		
Тема 1.7 Центр тяжести	Содержание учебного материала	2	1
	Центр системы параллельных сил. Сила тяжести, как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести геометрических фигур. Методы нахождения центра тяжести. Центр тяжести сортамента прокатной стали. Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей проката. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие		
	Практическое занятие	2	2
	3. Определение центра тяжести плоской фигуры, составленной из стандартных профилей проката		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Решение задач на определение положения центра тяжести плоских фигур Подготовка к практической работе по вопросам методических указаний		
Тема 1.8 Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала	2	1
	Покой и движение; относительность этих понятий. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения		
Тема 1.9 Кинематика	Содержание учебного материала	2	1

точки	Средняя скорость и скорость в данный момент. Среднее ускорение и ускорение в данный момент. Ускорение в прямолинейном и криволинейном движении. Различные случаи движения тела в зависимости от ускорения. Равномерное и равнопеременное движение: формулы и кинематические графики		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Решение задач на составление уравнений движения точки, на определение ее скорости и ускорения		
Тема 1.10 Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала	1	1
	Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Различные виды вращательного движения. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении		
Тема 1.11 Сложное движение точки и твердого тела	Содержание учебного материала	1	1
	Понятие о сложном движении точки. Теорема о сложении скоростей. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, его свойства		
Тема 1.12 Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала	2	1,2
	Предмет динамики. Две основные задачи динамики. Масса материальной точки и единицы ее измерения. Зависимость между массой и силой тяжести. Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, закон независимости действия сил, закон равенства действия и противодействия		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Решение задач на определение, действующих на точку сил по заданному движению. Решение задач на определение движения точки, по действующим на неё силам		
Тема 1.13 Движение материальной точки. Метод кинетостатики	Содержание учебного материала	2	1,2
	Свободная и несвободная материальные точки. Понятие о силе инерции. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера: метод кинетостатики		
Тема 1.14 Работа и мощность	Содержание учебного материала	2	1
	Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа равнодействующей силы. Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути. Работа силы тяжести. Мощность, КПД, работа и мощность при вращательном движении		
	Практическое занятие	2	2
	4. Определение работы и мощности при поступательном и вращательном движениях		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Решение задач по теме. Подготовка к практической работе		

Тема 1.15 Общие теоремы динамики	Содержание учебного материала	2	1
	Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Основы динамики материальных точек. Уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела		
РАЗДЕЛ 2 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ		68	
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала	2	1
	Предварительные понятия о расчетах на прочность, жесткость и устойчивость. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Основные виды деформаций. Метод сечений. Напряжения: полное, нормальное, касательное		
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	2	1
	Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Закон Гука. Диаграммы растяжения и сжатия пластических и хрупких материалов. Механические характеристики. Напряжения предельные, расчетные, допускаемые. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность (три типа задач на прочность)		
	Практическое занятие	2	2
	5. Расчет на прочность при растяжении и сжатии		
	Лабораторные работы	4	2
	1. Испытание на растяжение образцов из пластичных и хрупких материалов 2. Испытание на сжатие образца из пластичных и хрупких материалов		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Решение задач на построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Подготовка к лабораторным работам по вопросам методических указаний. Выполнение и оформление практической работы в соответствии с правилами ЕСКД		
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	2	1
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы условие прочности. Примеры расчета		
	Практическое занятие	2	2
	6. Расчет на прочность деталей, работающих на срез и смятие		
	Лабораторная работа	2	2
	3. Испытание стали на сдвиг (срез)		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Решение задач с применением расчетных формул. Выполнение и оформление практической работы		

Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала	2	1
	Статический момент площади сечения. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. Связь между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца. Определение главных, центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Решение задач на определение главных центральных моментов инерции и полярных моментов для сечений, имеющих ось симметрии. Выполнение и оформление практической работы в соответствии с правилами ЕСКД		
Тема 2.5 Кручение	Содержание учебного материала	2	1
	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении		
	Практическое занятие	4	2
	7. Расчет вала на прочность и жесткость 8. Определение рациональных сечений вала		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Решение задач на построение эпюр крутящих моментов. Подготовка к лабораторной работе по вопросам методических указаний. Выполнение и оформление практической работы. Решение задач на расчет цилиндрических винтовых пружин		
Тема 2.6 Изгиб	Содержание учебного материала	2	1
	Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок. Понятие о касательных напряжениях при изгибе		
	Практические занятия	6	3
	9. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов 10. Расчет на прочность при изгибе 11. Выбор рациональных сечений при изгибе		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	3
	Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Оформление практической работы. Расчеты на прочность при изгибе. Выполнение и оформление		

	практической работы		
Тема 2.7 Сложное сопротивление	Содержание учебного материала	4	1
	Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Виды напряженных состояний. Назначение гипотез прочности. Расчет на прочность при сочетании основных видов деформаций		
	Практическое занятие	2	2
	12. Расчет на прочность при сочетании основных видов деформаций		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Решение задач по теме, оформление отчета практической работы		
Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	2	1
	Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Расчеты на устойчивость сжатых стержней		
	Практическое занятие	2	2
	13. Подбор сечений центрально – сжатой стойки		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Выполнение и оформление практической работы		
Тема 2.9 Сопротивление усталости	Содержание учебного материала	2	1
	Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса		
РАЗДЕЛ 3 ДЕТАЛИ МАШИН		82	
Тема3.1 Основные положения	Содержание учебного материала	2	1
	Механизм и машина. Классификация машин. Детали и узлы, их классификация. Современные направления в развитии машиностроения, классификация элементов конструкций, расчетные схемы. Надежность машин. Требования, предъявляемые к машинам и деталям. Критерии работоспособности деталей машин		
Тема3.2 Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала	2	1
	Вращательное движение, его достоинство и роль в механизмах и машинах. Назначение передач. Классификация передач по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах		
Тема3.3 Фрикционные	Содержание учебного материала	2	1

передачи	Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и недостатки фрикционных передач, область их применения. Материалы катков. Понятие о вариаторах. Расчет на прочность фрикционных передач.		
	Практическое занятие	2	2
	14. Выбор деталей для фрикционной передачи и расчет их на прочность		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Выполнение и оформление практической работы		
Тема 3.4 Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	4	1
	Общие сведения о зубчатых передачах, классификация зубчатых передач, достоинства и недостатки, область применения. Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения. Цилиндрическая прямозубая передача. Основные геометрические соотношения, силы в зацеплении. Расчет на контактную прочность и изгиб. Особенности расчета цилиндрических косозубых и шевронных передач. Конические зубчатые передачи, силы, действующие в зацеплении. Расчет конических передач		
	Практические занятия	4	2
	15. Выбор деталей цилиндрической зубчатой передачи. Расчет на контактную прочность и изгиб		
	16. Выбор деталей конической зубчатой передачи. Расчет на прочность		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Выполнение и оформление практических работ		
Тема 3.5 Передача винт-гайка	Содержание учебного материала	2	1
	Винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения. Разновидности винтов передачи. Материалы винта и гайки. Расчет винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость		
	Практическое занятие	2	2
	17. Выбор деталей передачи винт-гайка Расчет на прочность и устойчивость		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Выполнение и оформление практической работы		
Тема 3.6 Червячные передачи	Содержание учебного материала	2	1
	Общие сведения о червячных передачах: достоинства и недостатки, область применения, классификация червячных передач. Основные геометрические соотношения в червячной передаче. Силы в зацеплении. Материалы червячной пары. Расчет на прочность, тепловой расчет червячной передачи		
	Практическое занятие	2	2
	18. Выбор деталей и расчет червячных передач на контактную и изгибную прочность		

	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Выполнение и оформление практической работы		
Тема 3.7 Ременные передачи	Содержание учебного материала	2	1
	Общие сведения о ременных передачах, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Основные геометрические соотношения ременных передач. Силы и напряжения в ветвях ремня. Детали ременных передач: типы ремней, шкивы, натяжные устройства. Общие сведения о зубчатых ременных передачах		
	Практическое занятие	2	2
	19. Выбор и расчет деталей ременной передачи		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Выполнение и оформление практической работы		
Тема 3.8 Цепные передачи	Содержание учебного материала	4	1
	Общие сведения о цепных передачах: достоинства и недостатки, область применения. Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства, смазка цепи. Основные геометрические соотношения в цепных передачах. Силы в ветвях цепи. Особенности расчета цепных передач		
Тема 3.9 Общие сведения о плоских механизмах	Содержание учебного материала	2	1
	Понятие о теории машин и механизмов. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Основные плоские механизмы: с низшими парами и высшими парами. Понятие о промышленных роботах, их назначении и применении.		
Тема 3.10 Валы и оси	Содержание учебного материала	2	1
	Понятие о валах и осях. Конструктивные элементы валов и осей. Материалы валов и осей. Расчет валов и осей на прочность и жесткость		
	Практическое занятие	2	2
	20. Конструирование валов. Расчет валов на прочность и жесткость		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Выполнение и оформление практической работы		
Тема 3.11 Подшипники	Содержание учебного материала	2	1
	Опоры валов и осей. Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки, область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТу, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов		
	Практическое занятие	2	2
	21. Подбор подшипников качения		

	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Выполнение и оформление практической работы		
Тема 3.12 Муфты	Содержание учебного материала	2	1
	Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, сцепных, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе и расчете муфт		
Тема 3.13 Общие сведения о редукторах	Содержание учебного материала	2	1
	Редукторы. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор - редукторы. Основные параметры редукторов		
	Лабораторные работы	4	2
	4. Изучение конструкции цилиндрических редукторов 5. Изучение конструкции червячных редукторов		
Тема 3.14 Соединения деталей машин	Содержание учебного материала	4	1
	Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях. Конструктивные формы резьбовых соединений. Шпоночные соединения. Расчет шпоночных соединений. Шлицевые соединения. Расчет шлицевых соединений. Общие сведения о сварных соединениях. Расчет сварных соединений. Клеевые соединения, расчет. Заклепочные соединения, расчет		
	Практические занятия	4	2
	22. Расчет шпоночных соединений 23. Расчет на прочность соединений с натягом		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Выполнение и оформление практической работы		
РАЗДЕЛ 4 ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ		12	
Тема 4.1 Основы конструирования зубчатых и червячных колес, валов	Содержание учебного материала	2	1
	Конструирование цилиндрических колес, конических колес, червячных колес. Конструкции валов. Основы компоновки ведущего и ведомого вала, зубчатых и червячных передач		
	Практическое занятие	2	2
	24. Эскизная компоновка зубчатой передачи, ведущего и ведомого вала		
Тема 4.2 Основы конструирования подшипниковых узлов	Содержание учебного материала	2	1
	Особенности конструирования длинных и коротких валов. Понятие о фиксирующей и плавающей опоре. Установка подшипников враспор и врастяжку. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов		
	Практическое занятие	2	2
	25. Эскизная компоновка подшипниковых узлов		
ВСЕГО:		240	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Техническая механика.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Техническая механика»;
- комплект бланков технологической документации;
- макеты и действующие модели;
- плакаты.
- проектор;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

Помещение для самостоятельной работы:

- компьютерные классы;
- читальные залы библиотеки
- персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Куклин, Н. Г. Детали машин [Электронный ресурс]: Учебник / Н. Г. Куклин, Г. С. Куклина, В. К. Житков. – 9-е изд., перераб. и доп. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 512 с.: 60х90 1/16 ISBN 978-5-905554-84-1 – Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=496882>
2. Михайлов, А. М. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / А.М. Михайлов. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 375 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=550272>

Дополнительные источники:

1. Самарина, В. Я. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Я. Самарина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S98.pdf&show=dcatalogues/5/8768/S98.pdf&view=true>. – Макрообъект.
2. Сафонова, Г. Г. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / Г. Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. – М. : ИНФРА-М, 2017. — 320 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=891734>

Интернет-ресурсы:

1. Популярная механика. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.popmech.ru/magazine/2017/> – Загл. с экрана

Периодические издания:

1. Наука и жизнь. – ISSN 0028-1263

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
У ₁ . производить расчет на растяжение и сжатие на срез, смятие, кручение и изгиб	- оценка отчета по выполнению лабораторной работы; - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ.
У ₂ . выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения	- формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ.
Знания:	
З ₁ . основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел	- опрос; - контрольное тестирование по разделам; - отчеты по самостоятельной работе.
З ₂ . методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин	- оценка результатов практических работ; - расчетно-графические работы.
З ₃ . основы проектирования деталей и сборочных единиц	- оценка результатов практических работ, связанных с проектированием деталей и сборочных единиц в готовый механизм .
З ₄ . основы конструирования	- оценка проектного задания.
	Промежуточная аттестация в форме экзамена

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Раздел 1 Статика		
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Практические занятия Анализ конкретной ситуации	Каждая группа обучающихся выбирает метод и составляет алгоритм исследования в конкретной проблемной ситуации
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Практические занятия Анализ конкретной ситуации	Каждая группа обучающихся выбирает метод и составляет алгоритм исследования в конкретной проблемной ситуации
Тема 1.5. Трение	Урок-презентация	Поиск алгоритма принятия решения. Обоснование выбора материалов для повышения КПД
Тема 1.6. Пространственная система сил	Работа по алгоритму Информационно-коммуникационные технологии	Решение ситуационных задач по алгоритму.
Тема 1.7. Центр тяжести	Урок-презентация	Решение ситуационных задач по алгоритму. Создание в микрогруппах обобщающих таблиц по нахождению центра тяжести в различных геометрических фигурах
Раздел 2 Сопротивление материалов		
Тема 2.1. Основные положения	Проблемная лекция	Постановка проблемы. Лекция с применением структурно-логической схемы
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Практические занятия Анализ конкретной ситуации	Каждая группа обучающихся выбирает метод и составляет алгоритм исследования в конкретной проблемной ситуации
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	Проблемная лекция	Постановка проблемы. Лекция с применением структурно-логической схемы
Тема 2.5. Кручение	Практические занятия Анализ конкретной ситуации	Каждая группа обучающихся выбирает метод и составляет алгоритм исследования в конкретной проблемной ситуации
Тема 2.6. Изгиб	Практические занятия Анализ конкретной ситуации	Каждая группа обучающихся выбирает метод и составляет алгоритм исследования в конкретной проблемной ситуации
Тема 2.10.	Проблемная лекция	Каждая группа обучающихся выбирает метод и

Устойчивость сжатых стержней		составляет алгоритм исследования в конкретной проблемной ситуации
Раздел 3 Кинематика		
Тема 3.1. Основные понятия кинематики	Мозговой штурм	Анализ материала и заполнение на его основе таблицы «Основные понятия кинематики»; ответ на вопросы (рефлексия).
Тема 3.2. Кинематика точки и твердого тела	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 3.3. Простейшие движения твердого тела.	Практическое занятие Анализ конкретной ситуации	Каждая группа обучающихся выбирает метод и составляет алгоритм исследования в конкретной проблемной ситуации
Раздел 4 Динамика		
Тема 4.1. Основные понятия и аксиомы динамики	Мозговой штурм	«Основные понятия динамики»; ответ на вопросы (рефлексия).
Тема 4.2. Движение материальной точки. Метод кинетостатики	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 4.3. Работа и мощность.	Проблемная лекция	Постановка проблемы. Лекция с применением структурно-логической схемы
Тема 4.4. Общие теоремы динамики	«Мозговой штурм»	Коллективное составление обобщающей таблицы
Раздел 5 Детали машин		
Тема 5.1. Основные положения	Семинар-конференция	Студенты выступают с докладами, которые здесь же и обсуждаются всеми участниками под руководством преподавателя.
Тема 5.2. Общие сведения о передачах	Практические занятия Анализ конкретной ситуации	Каждая группа обучающихся выбирает метод и составляет алгоритм исследования в конкретной проблемной ситуации
Тема 5.4. Зубчатые передачи	Проблемная лекция	Каждая группа обучающихся выбирает метод и составляет алгоритм исследования в конкретной проблемной ситуации
Тема 5.5. Передача винт-гайка	Лекция-дискуссия	Проблемная ситуация. Использование мультимедиа оборудования (презентация)
Тема 5.6. Червячная передача	Работа в малых группах	Каждая группа обучающихся выбирает метод и составляет алгоритм исследования в конкретной проблемной ситуации
Тема 5.7. Общие сведения о редукторах.	Урок-презентация	Каждая группа обучающихся выбирает метод и составляет алгоритм исследования в конкретной проблемной ситуации
Тема	Семинар «Ременные	1. Подготовка к семинару

5.8. Ременные передачи.	передачи» Анализ конкретных ситуаций.	2. Обсуждение вопросов семинара 3. Анализ результатов исследовательской работы студентов
Тема 5.9.Цепные передачи	Работа в малых группах	Каждая группа обучающихся выбирает метод и составляет алгоритм исследования в конкретной проблемной ситуации
Тема 5.10. Общие сведения о некоторых механизмах	Работа в малых группах	Каждая группа обучающихся должна решить одну проблему, основываясь на знании теоретического материала и предположений, выдвигаемых членами группы: -кривошипно-шатунные механизмы; -кулачковые механизмы; -храповые механизмы; -мальтийские механизмы.
Тема 5.11. Валы и оси	Практические занятия Анализ конкретной ситуации	Каждая группа обучающихся выбирает метод и составляет алгоритм исследования в конкретной проблемной ситуации
Тема 5.12.Опоры валов и осей.	Практические занятия Анализ конкретной ситуации	Каждая группа обучающихся выбирает метод и составляет алгоритм исследования в конкретной проблемной ситуации
Тема 5.13. Муфты	Урок-презентация	Использование мультимедиа оборудования (презентация)
Тема 5.14. Неразъемные соединения деталей	«Мозговой штурм»	Коллективное составление обобщающей таблицы
Тема 5.15. Разъёмные соединения деталей	Урок-презентация	Работая в группах: определяют плюсы или минусы различных видов соединения

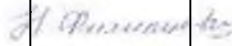
2. Активные и интерактивные методы применяются также при организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся. Активизации учебной деятельности способствуют такие формы заданий самостоятельной работы как решение практических задач, составление и описания схем, таблиц; поиск информации в различных источниках, в том числе в Интернет; участие в научно-практических студенческих конференциях.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических и лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
РАЗДЕЛ 1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА		12	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Практическое занятие №1. Определение реакций связи системы сходящихся сил	4	Y_1, Y_2
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Практическое занятие №2. Определение реакций опор из условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил	4	Y_1, Y_2
Тема 1.7 Центр тяжести	Практическое занятие №3. Определение центра тяжести плоской фигуры, составленной из стандартных профилей проката	2	Y_1
Тема 1.14 Работа и мощность	Практическое занятие №4. Определение работы и мощности при поступательном и вращательном движениях	2	Y_2
РАЗДЕЛ 2 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ		24	
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Практическое занятие №5. Расчет на прочность при растяжении и сжатии	2	Y_1
	Лабораторная работа №1. Испытание на растяжение образцов из пластичных и хрупких материалов	2	Y_1
	Лабораторная работа №2. Испытание на сжатие образца из пластичных и хрупких материалов	2	Y_1
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Практическое занятие №6. Расчет на прочность деталей, работающих на срез и смятие	2	Y_1
	Лабораторная работа №3. Испытание стали на сдвиг (срез)	2	Y_1
Тема 2.5 Кручение	Практическое занятие №7. Расчет вала на прочность и жесткость	2	Y_1
	Практическое занятие №8. Определение рациональных сечений вала	2	Y_1
Тема 2.6 Изгиб	Практическое занятие №9. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2	Y_1
	Практическое занятие №10. Расчет на прочность при изгибе	2	Y_1
	Практическое занятие №11. Выбор рациональных сечений при изгибе	2	Y_1, Y_2
Тема 2.7 Сложное сопротивление	Практическое занятие №12. Расчет на прочность при сочетании основных видов деформаций	2	Y_1
Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней	Практическое занятие №13. Подбор сечений центрально – сжатой стойки	2	Y_1, Y_2

РАЗДЕЛ 3 ДЕТАЛИ МАШИН		24	
Тема 3.3 Фрикционные передачи	Практическое занятие №14. Выбор деталей для фрикционной передачи и расчет их на прочность	2	Y_1, Y_2
Тема 3.4 Зубчатые передачи	Практическое занятие №15. Выбор деталей цилиндрической зубчатой передачи. Расчет на контактную прочность и изгиб	2	Y_2
	Практическое занятие №16. Выбор деталей конической зубчатой передачи. Расчет на прочность	2	Y_1, Y_2
Тема 3.5 Передача винт-гайка	Практическое занятие №17. Выбор деталей передачи винт-гайка Расчет на прочность и устойчивость	2	Y_1, Y_2
Тема 3.6 Червячные передачи	Практическое занятие №18. Выбор деталей и расчет червячных передач на контактную и изгибную прочность	2	Y_2
Тема 3.7 Ременные передачи	Практическое занятие №19. Выбор и расчет деталей ременной передачи	2	Y_2
Тема 3.10 Валы и оси	Практическое занятие №20. Конструирование валов. Расчет валов на прочность и жесткость	2	Y_2
Тема 3.11 Подшипники	Практическое занятие №21. Подбор подшипников качения	2	Y_1, Y_2
Тема 3.13 Общие сведения о редукторах	Лабораторная работа №4. Изучение конструкции цилиндрических редукторов	2	Y_1, Y_2
	Лабораторная работа №5. Изучение конструкции червячных редукторов	2	Y_1, Y_2
Тема 3.14 Соединения деталей машин	Практическое занятие №22. Расчет шпоночных соединений	2	Y_1, Y_2
	Практическое занятие №23. Расчет на прочность соединений с натягом	2	Y_1, Y_2
РАЗДЕЛ 4 ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ		4	
Тема 4.1 Основы конструирования зубчатых и червячных колес, валов	Практическое занятие №24. Эскизная компоновка зубчатой передачи, ведущего и ведомого вала	2	Y_1, Y_2
Тема 4.2 Основы конструирования подшипниковых узлов	Практическое занятие №25. Эскизная компоновка подшипниковых узлов	2	Y_1, Y_2
Практических работ		54	
Лабораторных работ		10	
ИТОГО		64	

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
2	3.2 Информационное обеспечение обучения	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), «BOOK.RU» (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), «Консультант студента» (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции: Основная литература - Самарина, В. Я. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Я. Самарина; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). — Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S98.pdf&show=dcatalogues/5/8768/S98.pdf&view=true . — Макрообъект. - Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10536-0. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/430765 - Олофинская, В. П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Олофинская. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 72 с. — Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=329980 Дополнительная литература - Сафонова, Г. Г. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебник / Г. Г. Сафонова, Т. Ю. Артюховская, Д. А. Ермаков. - Москва: Инфра-М, 2018. — 320 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=309188 . — Загл. с экрана. - Куклин, Н. Г. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник / Куклин Н. Г., Куклина Г. С., Житков В. К. - 9-е изд., перераб. и доп - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 512 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=337446	11.09.2019 г. Протокол № 1	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции: <i>Кабинет Технической механики</i> Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		Машина учебная испытательная МИ-40У с компьютером; Прибор ДП – 6А для испытания пружин; Стенд лабораторный по сопротивлению материалов СМ 2; Штангенциркули; Штангенциркуль ШЦЦ-1-125мм. (цифровой); Штангенциркуль электронный с глубиномером ШЦЦ-1 0-125 1кл.точности Калиброн 70464-1шт MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно <i>Кабинет Технической механики</i> Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Лабораторный стенд "Рабочие процессы приводных муфт" ЛС-РППМ; Лабораторное оборудование для изучения процессов механических передач Макет «Привод к рабочей клетки прокатного стана», макет «Привод к ленточному конвейеру», виды плоских механизмов (редукторы конические редукторы червячные, редукторы цилиндрические), модели (муфты, подшипники, валы червяки, зубчатые колеса, детали машин), комплект бланков технологической документации, комплекты видов резьбы MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно Электронные плакаты по дисциплинам: Детали машин договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами "Юрайт" (Контракт № К-55-20 от 25.08.2020 г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции: Основная литература 1. Самарина, В. Я. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Я. Самарина; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S98.pdf&show=dcatalogues/5/8768/S98.pdf&view=true . – Макрообъект. 2. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление	16.09.2020 г. Протокол № 1	

