

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 МпК
С.А. Махновский
«22» сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
«профессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Техническая
эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики
углубленной подготовки

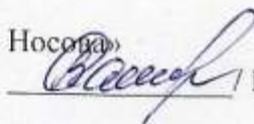
Магнитогорск, 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.10.2014 № 1386 с учетом требований ФГОС СПО по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики к знаниям и умениям по дисциплине.

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

Разработчик:

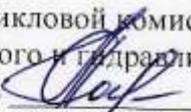
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»



Вера Яковлевна Самарина

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Механического и гидравлического оборудования»

Председатель  / О.А. Тарасова

Протокол № 1 от 07.09.2016 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 1 от 22.09.2016 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертной комиссией

Председатель

Заведующий отделением



/Оксана Петровна Науменко

« 14 » 09 2016 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с 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.....	18
Приложение 1	19
Приложение 2	22
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	24

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 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина Техническая механика относится к общепрофессиональной дисциплине профессионального цикла.

Дисциплина «Техническая механика» базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин ЕН.01, Математика, ЕН.03 Физика,

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении следующих дисциплин и междисциплинарных курсов: ОП.05 Элементы гидравлических и пневматических приводов, ОП.15 Механическое и подъемно-транспортное оборудование металлургического производства, МДК.04.01 Организация технологического процесса (по отраслям): организация и выполнение монтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических устройств, систем и приводов, МДК.04.01 Организация технологического процесса (по отраслям): проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- У₁. производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- У₂. читать кинематические схемы;
- У₃. определять напряжения в конструкционных элементах;

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- З₁. основы технической механики;
- З₂. виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- З₃. методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- З₄. основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

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

ПК 4.2 Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов.

ПК 4.3 Разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию.

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, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.

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

ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм, ее регулирующих.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 279 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 186 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 93 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)	279
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	186
в том числе:	
- лабораторные занятия	4
- практические занятия	50
- курсовая работа (проект)	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	93
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовым проектом	38
- внеаудиторная самостоятельная работа	55
Форма промежуточной аттестации – <i>экзамен, курсовой проект</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика» по очной форме обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций. Содержание теоретической механики, ее роль и значение в технике, связь с другими дисциплинами, роль и место в подготовке студента к профессиональной деятельности. Материя и движение. Механическое движение. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика.	2	1
РАЗДЕЛ 1 СТАТИКА		34	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2	1
	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направлений реакций связей основных типов.		
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	2	1
	Плоская системы сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координат осей.		
	Практические занятия	2	2
	1. Условия равновесия системы сходящихся сил		
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Решение вариантных задач		
	Содержание учебного материала		
Тема 1.4 Плоская система	Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки	6	3
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Решение вариантных задач		
Тема 1.4 Плоская система	Содержание учебного материала	2	1

произвольно расположенных сил	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок, виды опор Решение задач на определение опорных реакций.		
	Практические занятия	6	2
	2. Составление уравнений равновесия плоской системы произвольно расположенных сил		
	3. Определение реакций в 2х опорной балке 4. Определение реакций в жесткой заделке		
Тема 1.5 Трение	Содержание учебного материала	2	1
	Трение скольжения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Трение качения.		
Тема 1.6 Пространственная система сил	Содержание учебного материала	2	1
	Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие		
Тема 1.7 Центр тяжести	Содержание учебного материала	2	1
	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		
	Практические занятия 5. Определение центра тяжести составной фигуры	2	
РАЗДЕЛ 2 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ		81	
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала	2	1
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.		
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	4	1
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Условие прочности, расчеты на прочность		
	Практические занятия	6	2

	6. Расчёт на прочность, жесткость и экономичность при растяжении и сжатии Проектный расчет на прочность, жесткость и экономичность при растяжении и сжатии Определение перемещения свободного края бруса		
	Лабораторная работа	2	2
	1. Испытание образцов материалов на растяжение и сжатие		
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала		
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Практические расчеты на срез и смятие	2	2
	Практические занятия	2	2
	7. Практические расчеты на срез и смятие		
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала	2	1
	Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	3
	Решение вариантных задач		
Тема 2.5 Кручение	Содержание учебного материала	2	1
	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.		
	Практические занятия	4	2
	8. Построение эпюр T и τ . Проектный расчет на прочность, жёсткость и экономичность при кручении		
Тема 2.6 Изгиб	Содержание учебного материала	6	1
	Изгиб. 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.		
	Практические занятия	6	2

	9. Построение эпюры Q и M _{изгиба}		
	10. Определение опасного сечения балки. Выбор рациональных сечений балки		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Решение вариантных задач		
Тема 2.7 Сложное сопротивление	Содержание учебного материала	4	1
	Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Виды напряженных состояний. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.		
	Практические занятия	4	2
	11. Сложное сопротивление		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	3
	Решение вариантных задач		
Тема 2.8 Сопротивление усталости	Содержание учебного материала	2	1
	Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	3
	Решение ситуационных производственных задач		
Тема 2.9 Прочность при динамических нагрузках	Понятия о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Решение ситуационных производственных задач		
Тема 2.10 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	4	1
	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней		
	Практические занятия	2	2
	12. Устойчивость сжатых стержней		
РАЗДЕЛ 3 КИНЕМАТИКА		16	
Тема 3.1 Основные	Содержание учебного материала	2	1

понятия кинематики. Кинематика точки и твёрдого тела	Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения. Скорость точки при равномерном и неравномерном движении. Ускорение точки. Касательное и нормальное ускорение. Виды движения в зависимости от ускорения.		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	3
	Решение вариантных задач		
Тема 3.2 Простейшие движения твёрдого тела	Содержание учебного материала	2	1
	Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела		
Тема 3.3 Сложное движение точки	Содержание учебного материала	1	1,2
	Переносное, относительное и абсолютное движение точки.		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	3
	Решение вариантных задач		
Тема 3.4 Сложное движение твёрдого тела	Содержание учебного материала	1	1,2
	Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Сложение двух вращательных движений.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Решение вариантных задач		
РАЗДЕЛ 4 ДИНАМИКА		10	
Тема 4.1 Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала	1	1
	Аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия.		
Тема 4.2 Движение материальной точки. Метод кинестатики	Содержание учебного материала	1	1
	Движение материальной точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.		
Тема 4.3 Работа и мощность	Содержание учебного материала	2	1
	Трение покоя и движения. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа переменной силы на криволинейном пути. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. КПД.		

	Практические занятия	2	2
	13. Определение работы, мощности, КПД		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Решение вариантных задач		
Тема 4.4 Общие теоремы динамики	Содержание учебного материала	2	1
	Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Основы динамики системы материальных точек. Уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела.		
РАЗДЕЛ 5 ДЕТАЛИ МАШИН		68	
Тема 5.1 Основные положения	Содержание учебного материала	2	1
	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям, сборочным единицам. Основные критерии работоспособности деталей и узлов машин. Понятие о системе автоматического проектирования		
Тема 5.2 Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала	6	1
	Назначение механических передач. Общая классификация деталей машин по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.		
	Практические занятия	2	2
	14. Кинематический и силовой расчет 2-х ступенчатой передачи		
Тема 5.3 Фрикционные передачи и вариаторы	Общие сведения. Передачи с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы. Область применения, определения диапазона регулирования.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Составление плана и тезиса ответов		
Тема 5.4 Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	10	1
	Общие сведения о зубчатых передачах. Зацепление двух эвольвентных колес. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи, принцип работы и		

	устройства.		
	Практические занятия	4	2
	15. Расчет параметров прямозубых цилиндрических передач		
	16. Расчет параметров косозубых и шевронных цилиндрических передач		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Подготовка реферата		
Тема 5.5 Передача винт-гайка	Содержание учебного материала	2	1
	Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Расчет передачи.		
Тема 5.6 Червячная передача	Содержание учебного материала	2	1
	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архи медовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.		
	Практические занятия	2	2
	17. Расчет параметров червячной передачи		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Работа с конспектом лекции		
Тема 5.7 Общие сведения о редукторах	Содержание учебного материала	2	1
	Редукторы и мультипликаторы, расчет и проектирование. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор - редукторы. Основные параметры редукторов.		
	Лабораторная работа	2	2
	2. Изучение конструкций различных типов редукторов		
Тема 5.8 Ременные передачи.	Содержание учебного материала	2	1
	Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Причины выхода из строя критерии работоспособности. Расчет передач по тяговой способности.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	Подготовка сообщения		
Тема 5.9 Цепные	Содержание учебного материала	2	1

передачи	Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи.		
	Практические занятия	2	2
	18. Расчет цепной передачи		
Тема 5.10 Общие сведения о некоторых механизмах	Содержание учебного материала	2	1
	Плоские механизмы первого и второго рода. Общие сведения, классификация, принцип работы.		
Тема 5.11 Валы и оси	Содержание учебного материала	2	1
	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты.		
	Практические занятия	2	2
	19. Проектный расчет валов		
Тема 5.12 Опоры валов и осей	Содержание учебного материала	4	1
	Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазка и уплотнения.		
	Практические занятия	2	2
Тема 5.13 Муфты	20. Подбор подшипников качения		
	Содержание учебного материала	2	2
Тема 5.14 Неразъемные соединения деталей	Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормальных муфт		
	Содержание учебного материала	2	2
Тема 5.14 Неразъемные соединения деталей	Неразъемные соединения: сварные, паяные, клепочные, клеевые и др. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Соединения с натягом.		
	Содержание учебного материала	2	2
ТЕМА 5.15 Разъемные соединения деталей	Соединения деталей машин: резьбовые, шпоночные, шлицевые, профильные соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.		
		2	2

Примерная тематика курсового проекта			
Проектирование привода ленточного конвейера с одноступенчатым цилиндрическим прямозубым (косозубым, шевронным) редуктором и цепной (ременной) передачей			
Название основных пунктов курсового проекта			
	Кп1.Выбор электродвигателя и кинематический расчет	2	2
	Кп2.Расчет параметров передачи	2	2
	Кп3. Проверка зубьев на контактную прочность	2	2
	Кп4.Предварительный расчет валов	2	2
	Кп5.Конструктивные размеры корпуса редуктора	2	2
	Кп.6. Расчет цепной передачи	2	2
	Кп.7.Первый этап компоновки редуктора	2	2
	Кп8. Расчет максимально нагруженных опор валов	2	2
	Кп.9. Проверка долговечности подшипников	2	2
	Кп10.Проверка прочности шпоночных соединений	2	2
	Кп11.Уточненный расчет ведущего вала редуктора	2	2
	Кп12. Уточненный расчет ведомого вала редуктора	2	2
	Кп13.Проверка графической части. Составление спецификации	2	2
	Кп14.Проверка оформления записки	2	2
	Кп15.Защита курсового проекта	2	2
	Всего на курсовой проект:	30	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовым проектом			
	Расчет цепной передачи	2	3
	Первый этап компоновки редуктора	2	3
	Расчет максимально нагруженных опор валов	4	3
	Проверка долговечности подшипников	2	3
	Проверка прочности шпоночных соединений	2	3
	Уточненный расчет ведущего вала редуктора	4	3
	Уточненный расчет ведомого вала редуктора	4	3
	Вычерчивание графической части	6	3
	Составление спецификации	2	3
	Оформление записки	6	3
	Подготовка к защите курсового проекта	4	2
	Всего самостоятельных работ по курсовому проектированию	38	

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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Техническая механика	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Программное обеспечение

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)
MS Office 2007
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный
7 Zip

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.: 60x90 1/16 – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=496882> – Загл. с экрана - ISBN 978-5-905554-84-1
2. Сафонова, Г. Г. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / Г. Г. Сафонова, Т. Ю. Артюховская, Д. А. Ермаков. – Москва : ИНФРА-М, 2013. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=128288>

– Загл. с экрана. – ISBN 798-5-16-105533-5

Дополнительные источники:

1. Кирсанов, М. Н. Решения задач по теоретической механике [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Н. Кирсанов. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 216 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=493434> – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-16-010558-1
2. Хруничева, Т. В. Детали машин : типовые расчеты на прочность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Хруничева. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с.: ил.; . - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0313-1. - Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=417970>

Периодические издания:

1. Наука и жизнь. – ISSN 0028-1263

Интернет-ресурсы

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

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
У ₁ . читать кинематические схемы	Практическая работа Тестовый контроль Контрольная работа Внеаудиторная самостоятельная работа – решение вариантов задач
У ₂ . определять напряжения в конструкционных элементах	Практическая работа Лабораторная работа Внеаудиторная самостоятельная работа – решение вариантов задач
У ₃ . производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц	Практическая работа Внеаудиторная самостоятельная работа – решение вариантов задач
Знания:	
З ₁ . основы технической механики	Тестовый контроль Контрольная работа Внеаудиторная самостоятельная работа – решение вариантов задач Устный и письменный опрос
З ₂ . виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики	Тестовый контроль Контрольная работа Внеаудиторная самостоятельная работа – решение вариантов задач Сообщения Устный и письменный опрос
З ₃ . методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	Тестовый контроль Контрольная работа Внеаудиторная самостоятельная работа – решение вариантов задач Устный и письменный опрос
З ₄ . основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	Тестовый контроль Контрольная работа Реферирование Внеаудиторная самостоятельная работа – решение вариантов задач Устный и письменный опрос
Промежуточная аттестация в форме экзамена, курсового проекта	

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Активные и интерактивные формы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные формы	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	Каждая группа обучающихся выбирает метод и составляет алгоритм

	ситуации	исследования в конкретной проблемной ситуации
Тема 2.10. Устойчивость сжатых стержней	Проблемная лекция	Каждая группа обучающихся выбирает метод и 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

		ситуации
Тема 5.7. Общие сведения о редукторах.	Урок-презентация	Каждая группа обучающихся выбирает метод и составляет алгоритм исследования в конкретной проблемной ситуации
Тема 5.8. Ременные передачи.	Семинар «Ременные передачи» Анализ конкретных ситуаций.	1. Подготовка к семинару 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. Разъемные соединения деталей	Урок-презентация	Работая в группах: определяют плюсы или минусы различных видов соединения

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА		10	
1.2 Плоская система сходящихся сил	№1 Условия равновесия системы сходящихся сил	2	У1
1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	№2 Составление уравнений равновесия плоской системы произвольно расположенных сил	2	У1
	№3 Определение реакций в 2-х опорной балке	2	У1
	№ 4 Определение реакций в жесткой заделке	2	У1
Тема 1.7. Центр тяжести	№5 Определение центра тяжести составной фигуры	2	У1
Раздел 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ		26	
2.2 Растяжение и сжатие	№6 Расчет на прочность, жесткость и экономичность при растяжении и сжатии Проектный расчет на прочность, жесткость и экономичность при растяжении Определение перемещения свободного края бруса	6	У1, У3
	Лр №1 Испытание образцов материалов на растяжение и сжатие	2	У1, У3
2.3 Практические расчеты на срез и смятие	№7 Практические расчеты на срез и смятие	2	У1, У3
2.5. Кручение	№8 Построение эпюр Т и τ Проектный расчет на прочность, жесткость и экономичность при кручении	4	У1, У3
2.6. Изгиб	№9 Построение эпюры Q и M изгиба	2	У1, У3
	№10 Определение опасного сечения балки Выбор рациональных сечений балки	4	У1, У3
2.7. Сложное сопротивление	№11 Сложное сопротивление	4	У1, У3
2.7. Устойчивость сжатых стержней	№12 Устойчивость сжатых стержней	2	У1, У3
Раздел 4. ДИНАМИКА		2	
4.3. Работа и мощность.	№13 Определение работы, мощности, КПД	2	У1, У3

Раздел 5. ДЕТАЛИ МАШИН		16	
5.2. Общие сведения о передачах	№14 Кинематический и силовой расчет 2-х ступенчатой передачи	2	У1, У2
5.4.Зубчатые передачи	№15 Расчет параметров прямозубых цилиндрических передач	2	У1, У2
	№16 Расчет параметров косозубых и шевронных цилиндрических передач	2	У1, У2
5. 6. Червячная передача	№17 Расчет параметров червячной передачи	2	У1, У2
5.7.Общие сведения о редукторах.	Лр№2 Изучение конструкций различных типов редукторов	2	У1, У2
5.9. Цепные передачи	№18 Расчет цепной передачи	2	У1, У2
5.11. Валы и оси	№19 Проектный расчет валов	2	У1, У2
5.12. Опоры валов и осей.	№ 20 Подбор подшипников качения	2	У1, У2
ИТОГО		54	
Практических работ		50	
Лабораторных работ		4	

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» рассмотрена на заседании ПЦК перед началом учебного года и переутверждена без изменений	13.09.2017 г. Протокол № 1	
		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	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Договор № Д-973-17, «BOOK.RU» (Договор № 18493307 / Д-1093-18) раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>1. Куклин, Н. Г. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник / Н. Г. Куклин, Г. С. Куклина, В. К. Житков. - 9-е изд., перераб. и доп. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 512 с.: 60х90 1/16 – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=496882 – Загл. с экрана - ISBN 978-5-905554-84-1</p> <p>2. Михайлов, А. М. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебник / А. М. Михайлов. - Москва: ИНФРА-М, 2017. - 375 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=550272, www.dx.doi.org/10.12737/21568 – Загл. с экрана – ISBN 798-5-16-104-689-1</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>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.</p> <p>2. Сафонова, Г. Г. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. – Москва : ИНФРА-М, 2017. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=891734 – Загл. с экрана. – ISBN 798-5-16-105533-5</p>	12.09.2018 г. Протокол № 1	
3	3.2 Информационное обеспечение обучения	<p>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:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>1. Куклин, Н. Г. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник / Н. Г. Куклин, Г. С. Куклина, В. К. Житков. – 9-е изд., перераб. и доп. – Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 512 с.: 60х90 1/16 ISBN 978-5-905554-84-1 – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=337446</p> <p>2. Михайлов, А. М. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / А.М. Михайлов. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 375 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=327805</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p>	11.09.2019 г. Протокол № 1	

		<p>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.</p> <p>2. 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.znaniium.com/read?id=309188 . – Загл. с экрана.</p>		
4	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п.3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p>Кабинет Технической механики</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования.</p> <p>Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Лабораторный стенд "Рабочие процессы приводных муфт" ЛС-РППМ;</p> <p>Лабораторное оборудование для изучения процессов механических передач Макет «Привод к рабочей клетки прокатного стана», макет «Привод к ленточному конвейеру», виды плоских механизмов (редукторы коническиередукторы червячные, редукторы цилиндрические), модели (муфты, подшипники, валычервяки, зубчатые колеса, детали машин), комплект бланков технологической документации, комплекты видов резьбы</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018,</p> <p>Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Windows 7 (подписка Imagine Premium) договор Д-593-16 от 20.05.2016, срок действия: 20.05.2017</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p> <p>Электронные плакаты по дисциплинам: Детали машин договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p>	16.09.2020 г. Протокол №1	
5	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p>Основная литература</p> <p>1. Куклин, Н. Г. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник / Н. Г. Куклин, Г. С. Кукина, В. К. Житков. – 9-е изд., перераб. и доп. – Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 512 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-905554-84-1 – Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=337446</p> <p>2. Михайлов, А. М. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / А.М. Михайлов. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 375 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=327805</p> <p>Дополнительная литература</p> <p>1.Самарина, В. Я. Техническая механика [Электронный ресурс] :</p>	16.09.2020 г. Протокол №1	

		<p>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.</p> <p>2. 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.znaniium.com/read?id=309188 . - Загл. с экрана.</p>		
--	--	---	--	--