

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 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**  
**«профессиональный цикл»**  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин,  
гидроприводов и гидропневмоавтоматики  
(базовой подготовки)

Магнитогорск, 2017

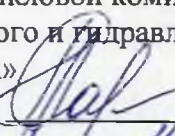
Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «18» апреля 2014 г. №345.

**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  
«Механического и гидравлического  
оборудования»  
Председатель  /О.А. Тарасова  
Протокол № 7 от «14» 03 2017 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «23» 03 2017г.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Экспертной комиссией  
Экспертное заключение от «14» 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

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ 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 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики, входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и в рамках реализации программ повышения квалификации и переподготовки кадров в учреждениях СПО.

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 «Математика», «Физика», «Введение в специальность», «Инженерная графика», «Материаловедение».

Дисциплина «Техническая механика» является предшествующей для изучения учебной дисциплины ОП.11 Механическое и подъемно-транспортное оборудование металлургического производства; и профессионального модуля ПМ.01 Организация и выполнение монтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических устройств, систем и приводов; ПМ.02 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 1.1. Организовывать и выполнять монтаж гидравлических и пневматических устройств и систем.

ПК 1.3. Организовывать и проводить испытания гидравлических и пневматических устройств и систем.

ПК 1.6. Организовывать и выполнять ремонт гидравлических и пневматических систем.

ПК 2.2 Использовать прикладные программы при оформлении конструкторской и технологической документации.

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 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.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 264 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 176 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 88 часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	264
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	176
в том числе:	
- лабораторные занятия	4
- практические занятия	44
- курсовой проект	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	88
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	50
- внеаудиторная самостоятельная работа	38
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, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	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.	2	1
<b>Раздел 1.</b>	<b>СТАТИКА</b>	<b>27</b>	
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направлений реакций связей основных типов.	2	1
<b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	2	1
	<b>Практическое занятие</b> 1 Условия равновесия системы сходящихся сил	2	2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b> Решение вариантов задач по теме: «Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил»	3	3
<b>Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b> Решение вариантов задач по теме «Определение суммы моментов сил и пар сил относительно точки»	2	3
<b>Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	2	1

	<b>Практические занятия</b>	6	2
	2 Составление уравнений равновесия плоской системы произвольно расположенных сил		
	3 Определение реакций в 2х опорной балке		
	4 Определение реакций в жесткой заделке		
<b>Тема 1.5.Трение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
	Трение скольжения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Трение качения.		
<b>Тема 1.6. Пространственная система сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
	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		
<b>Тема 1.7.Центр тяжести</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		
<b>Раздел 2.</b>	<b>СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ</b>	<b>67</b>	
<b>Тема 2.1. Основные положения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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.		
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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		
	<b>Практические занятия</b>	4	2
	5-6 Расчёт на прочность, жесткость и экономичность при растяжении и сжатии. Проектный расчет на прочность, жесткость и экономичность при растяжении и сжатии		
	<b>Лабораторная работа</b>	2	2
	1 Испытание образцов материалов на растяжение и сжатие		
<b>Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Практические расчеты на срез и смятие		
	<b>Практическое занятие</b>	2	2



	7 Практические расчеты на срез и смятие		
<b>Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
	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.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b>	2	3
	Решение вариантных задач по теме: «Определение осевых моментов сопротивления прокатных профилей»		
<b>Тема 2.5. Кручение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. 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. Рациональное расположение колес на валу.		
	<b>Практические занятия</b>	4	2
	8 Расчёт на прочность, жёсткость и экономичность при кручении		
9 Проектный расчет на прочность, жёсткость и экономичность при кручении			
<b>Тема 2.6. Изгиб</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	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 из пластичных и хрупких материалов. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.		
	<b>Практические занятия</b>	6	2
	10 Построение эпюры Q и M <sub>изгиба</sub>		
	11 Определение опасного сечения балки		
	12 Выбор рациональных сечений балки		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b>	2	3
	Решение вариантных задач по теме: «Расчет балок на прочность и экономичность при изгибе»		
<b>Тема 2.7. Сложное сопротивление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	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;	4	1

	Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.		
	<b>Практические занятия</b>	2	2
	13 Сложное сопротивление		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b> Решение вариантных задач по теме: «Причины возникновения, способы предотвращения аварийных ситуаций при сложном сопротивлении»	4	3
<b>Тема 2.8. Сопротивление усталости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
	Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b> Решение вариантных задач по теме: «Причины возникновения, способы предотвращения аварийных ситуаций с учетом сопротивления усталости»	3	3
<b>Тема 2.9. Прочность при динамических нагрузках</b>	Понятия о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b> Решение вариантных задач по теме: «Причины возникновения, способы предотвращения аварийных ситуаций с учетом прочности при динамических нагрузках»	2	3
<b>Тема 2.10. Устойчивость сжатых стержней</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1
	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней		
	<b>Практическое занятие</b> 14 Устойчивость сжатых стержней	2	2
<b>Раздел 3.</b>	<b>КИНЕМАТИКА</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 3.1. Основные понятия кинематики</b> <b>Тема 3.2. Кинематика точки и твердого тела</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	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.		
<b>Тема 3.3. Простейшие</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные	2	1

<b>движения твёрдого тела</b>	случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела		
<b>Тема 3.4. Сложное движение точки</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Переносное, относительное и абсолютное движение точки.	1	1
<b>Тема 3.5. Сложное движение твёрдого тела</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	1	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b> Решение вариантных задач по теме: «Определение характеристик движения материального тела»	2	3
<b>Раздел 4.</b>	<b>ДИНАМИКА</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 4.1. Основные понятия и аксиомы динамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия.	1	1
<b>Тема 4.2. Движение материальной точки. Метод кинетостатики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Движение материальной точки. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.	1	1
<b>Тема 4.3. Работа и мощность</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	2	1
	<b>Практическое занятие</b> 15 Определение работы, мощности, КПД	2	2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b> Решение вариантных задач по теме: «Определение работы и мощности, К.П.Д»	2	3
<b>Тема 4.4. Общие теоремы динамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Основы динамики системы материальных точек. Уравнения поступательного и вращательного движений твёрдого тела.	2	1,2
<b>Раздел 5.</b>	<b>ДЕТАЛИ МАШИН</b>	<b>70</b>	
<b>Тема 5.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1

<b>Основные положения</b>	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		
<b>Тема 5.2. Общие сведения о передачах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	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.		
	<b>Практическое занятие</b> 16 Кинематический и силовой расчет 2-х ступенчатой передачи	2	2
<b>Тема 5.3. Фрикционные передачи и вариаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
	Передачи с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Область применения, определения диапазона регулирования. <b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b> Составление плана и тезисов ответа по теме «Назначение и применение фрикционных вариаторов»	2	3
<b>Тема 5.4. Зубчатые передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	1
	Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. 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.		
	<b>Практические занятия</b>	4	2
	17 Расчет параметров прямозубых цилиндрических передач 18 Расчет параметров косозубых и шевронных цилиндрических передач		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b> Составление мини-проектов	5	3
<b>Тема 5.5. Передача винт-гайка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Расчет передачи.		
<b>Тема 5.6. Червячная</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические		

<b>передача</b>	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.		
	<b>Практические занятия</b>	2	2
	19 Расчет параметров червячной передачи		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по теме «Назначение и применение червячных передач»	2	3
<b>Тема 5.7. Общие сведения о редукторах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Редукторы и мультипликаторы, расчет и проектирование. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор – редукторы. Основные параметры редукторов.		
	<b>Лабораторная работа</b>	2	2
	2 Изучение конструкций различных типов редукторов		
<b>Тема 5.8. Ременные передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
	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.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить сообщения по темам: «Назначение и применение плоскоремennых передач», «Назначение и применение клиноремennых передач», «Назначение и применение поликлиновых ременных передач»	2	3
<b>Тема 5.9. Цепные передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектно-проверочные расчеты передачи.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	2
	20 Расчет цепной передачи		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовить сообщения по темам: «Тяговые цепи – назначение, классификация, достоинства, недостатки, область применения», «Грузовые цепи – назначение, классификация, достоинства, недостатки, область применения», «Приводные цепи - назначение, классификация, достоинства, недостатки, область применения».	1	3
<b>Тема 5.10.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1

<b>Общие сведения о некоторых механизмах</b>	Плоские механизмы первого и второго рода. Общие сведения, классификация, принцип работы.		
<b>Тема 5.11. Валы и оси</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты.		
	<b>Практическое занятие</b> 21 Проектный расчет валов	2	2
<b>Тема 5.12. Опоры валов и осей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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.		
	<b>Практическое занятие</b> 22 Подбор подшипников качения	2	2
<b>Тема 5.13. Муфты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
	Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормальных муфт		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b> Составление таблицы «Общие сведения о муфтах»	2	3
<b>Тема 5.14. Неразъемные соединения деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1,2
	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.		
<b>Тема 5.15. Разъемные соединения деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1,2
	Соединения деталей машин: резьбоболтовые, шпоночные, шлицевые, профильные соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.		
<b>Примерная тематика курсового проекта</b>			
– Привод с одноступенчатым цилиндрическим прямозубым редуктором и цепной передачей.			
– Привод с одноступенчатым цилиндрическим косозубым редуктором и цепной передачей			
– Привод с одноступенчатым цилиндрическим шевронным редуктором и цепной передачей			
– Привод с одноступенчатым коническим прямозубым редуктором и цепной передачей.			

– Привод с одноступенчатым коническим редуктором с круговыми зубьями и цепной передачей		
– Привод одноступенчатого червячного редуктора.		
– Привод с одноступенчатым цилиндрическим прямозубым редуктором и клиноременной передачей.		
– Привод с одноступенчатым цилиндрическим косозубым редуктором и клиноременной передачей		
– Привод с одноступенчатым цилиндрическим шевронным редуктором и клиноременной передачей.		
– Привод с одноступенчатым цилиндрическим прямозубым редуктором с колесами из стали повышенной твердости и цепной передачей.		
– Привод с одноступенчатым цилиндрическим косозубым редуктором с колесами из стали повышенной твердости и цепной передачей		
– Привод с одноступенчатым цилиндрическим шевронным редуктором с колесами из стали повышенной твердости и цепной передачей		
<b>Название основных пунктов курсового проекта</b>		
Кп.1. Выбор электродвигателя и кинематический расчет	2	2
Кп.2. Расчет параметров передачи	2	2
Кп.3. Проверка зубьев на контактную прочность	2	2
Кп.4. Предварительный расчет валов	2	2
Кп.5.Конструктивные размеры корпуса редуктора	2	2
Кп.6. Расчет цепной передачи	2	2
Кп.7. Первый этап компоновки редуктора	2	2
Кп.8. 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
	<b>Всего на курсовой проект:</b>	<b>30</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся над курсовым проектом</b>		
Выбор электродвигателя и кинематический расчет	2	3
Расчет параметров передачи	2	3
Проверка зубьев на контактную прочность	2	3
Предварительный расчет валов	2	3

Конструктивные размеры корпуса редуктора	2	3
Расчет цепной передачи	4	3
Первый этап компоновки редуктора	2	3
Расчет максимально нагруженных опор валов	4	3
Проверка долговечности подшипников	4	3
Проверка прочности шпоночных соединений	2	3
Уточненный расчет ведущего вала редуктора	2	3
Уточненный расчет ведомого вала редуктора	2	3
Вычерчивание графической части	6	3
Составление спецификации	2	3
Оформление записки	8	3
Подготовка к защите курсового проекта	4	3
<b>Всего самостоятельных работ по курсовому проектированию</b>	<b>50</b>	
<b>Всего:</b>	<b>264</b>	

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 Технической механики	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. Стенд лабораторный по сопротивлению материалов, Машина учебная испытательная, Прибор для испытания пружин, Макеты: различных приводов, различные виды плоских механизмов; редукторы: конический, червячный, цилиндрический; модели (различные типы): муфты, подшипники, валы; червяки, зубчатые колеса, различные детали машин, комплекты видов резьбы; комплект бланков технологической документации. Комплект рабочих инструментов
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых 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. – Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 512 с.: 60x90 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. – Москва : 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.informsystema.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. – Москва: ИНФРА-М, 2017. – 320 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=891734>

##### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593-16 от 20.05.2016	27.07.2018 20.05.2017

	Д-1421-15 от 13.07.2015	13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2017	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016 Д-2026-15 от 11.12.2015	21.03.2018 25.12.2017 11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

#### 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 и лабораторных занятий, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
У1. производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка результатов практических и лабораторных работ.</li> <li>– Практико-ориентированные задания (проверочные работы)</li> <li>– Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные вариантные задания)</li> <li>– Оценка курсового проекта</li> </ul>
У2. читать кинематические схемы	
У3. определять напряжения в конструкционных элементах	
<b>Знать</b>	
31. основы технической механики;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Устный опрос</li> <li>– Тестирование</li> <li>– Контрольные работы</li> </ul>
32. виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Устный опрос</li> <li>– Тестирование</li> <li>– Мини-проект</li> <li>– Сообщение</li> </ul>
33. методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Устный опрос</li> <li>– Тестирование</li> <li>– Контрольные работы</li> </ul>
34. основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Устный опрос</li> <li>– Тестирование</li> <li>– Контрольные работы</li> </ul>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 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
<b>Раздел 1. СТАТИКА</b>		
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
<b>Раздел 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ</b>		
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. Устойчивость	Проблемная лекция	Каждая группа обучающихся выбирает метод и составляет алгоритм исследования

сжатых стержней		в конкретной проблемной ситуации
<b>Раздел 3. КИНЕМАТИКА</b>		
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
<b>Раздел 4. ДИНАМИКА</b>		
Тема 4.1. Основные понятия и аксиомы динамики	Мозговой штурм	«Основные понятия динамики»; ответ на вопросы (рефлексия).
Тема 4.2. Движение материальной точки. Метод кинестатики	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
<b>Раздел 5. ДЕТАЛИ МАШИН</b>		
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 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. 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 подготовка рефератов и сообщений, составление и описания схем, таблиц; поиск технической информации в различных источниках, в том числе в Интернет; подготовка к семинарам; участие в научно-практических студенческих конференциях, предметных олимпиадах; выполнение курсового проекта по разделу «Детали машин».

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических / лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</b>		<b>8</b>	
1.2 Плоская система сходящихся сил	ПР №1 Условия равновесия системы сходящихся сил	2	У1, У3
1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	ПР №2 Составление уравнений равновесия плоской системы произвольно расположенных сил	2	У1, У3
	ПР №3 Определение реакций в 2-х опорной балке	2	У1, У3
	ПР № 4 Определение реакций в жесткой заделке	2	У1, У3
<b>Раздел 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ</b>		<b>22</b>	
2.2 Растяжение и сжатие	ПР №5 Расчёт на прочность, жесткость и экономичность при растяжении и сжатии	2	У1, У3
	ПР №6 Проектный расчет на прочность, жесткость и экономичность при растяжении и сжатии	2	У1, У3
	ЛР №1 Испытание образцов материалов на растяжение и сжатие	2	У1, У3
2.3 Практические расчеты на срез и смятие	ПР №7 Практические расчеты на срез и смятие	2	У1, У3
2.5. Кручение	ПР №8 Расчёт на прочность, жёсткость и экономичность при кручении	2	У1, У3
	ПР №9 Проектный расчет на прочность, жёсткость и экономичность при кручении	2	У1, У3
2.6. Изгиб	ПР №10 Построение эпюры Q и M <sub>изгиба</sub>	2	У1, У3
	ПР №11 Определение опасного сечения балки	2	У1, У3
	ПР №12 Выбор рациональных сечений балки	2	У1, У3
2.7. Сложное сопротивление	ПР №13 Сложное сопротивление	2	У1, У3
2.10. Устойчивость сжатых стержней	ПР №14 Устойчивость сжатых стержней	2	У1, У3
<b>Раздел 4. ДИНАМИКА</b>		<b>2</b>	
4.3. Работа и мощность.	ПР №15 Определение работы, мощности, КПД	2	У1, У3
<b>Раздел 5. ДЕТАЛИ МАШИН</b>		<b>16</b>	
5.2. Общие	ПР №16 Кинематический и силовой	2	У1, У2

сведения о передачах	расчет 2-х ступенчатой передачи		
5.4.Зубчатые передачи	ПР №17 Расчет параметров прямозубых цилиндрических передач	2	У1, У2
	ПР №18 Расчет параметров косозубых и шевронных цилиндрических передач	2	У1, У2
5. 6. Червячная передача	ПР №19 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	ПР №20 Расчет цепной передачи	2	У1, У2
5.11. Валы и оси	ПР №21 Проектный расчет валов	2	У1, У2
5.12. Опоры валов и осей.	ПР № 22 Подбор подшипников качения	2	У1, У2
<b>ИТОГО</b>		<b>48</b>	
Практических работ		44	
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» 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» (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;"><b>Основная литература</b></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.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-905554-84-1 – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=337446">https://new.znanium.com/read?id=337446</a></p> <p>2. Михайлов, А. М. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / А.М. Михайлов. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 375 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=327805">https://new.znanium.com/read?id=327805</a></p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></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: <a href="https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S98.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8768/S98.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S98.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8768/S98.pdf&amp;view=true</a> . – 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: <a href="https://new.znanium.com/read?id=309188">https://new.znanium.com/read?id=309188</a> . – Загл. с экрана.</p>	11.09.2019 г. Протокол № 1	
3	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p><i>Кабинет Технической механики</i></p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для 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>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 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</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	



		<p>27.06.2017, срок действия:27.07.2018,  CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО  (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>) (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно  MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно  7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно  Электронные плакаты по дисциплинам: Технология конструкционных материалов договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно  Электронные плакаты по дисциплинам: Детали машин договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p> <p><i>Кабинет Технической механики</i>  Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования  Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;  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  (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно  MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно  7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно</p> <p><i>Лаборатория Гидравлики, элементов гидравлических и пневматических приводов монтажа, наладки, испытания, диагностики гидравлических и пневматических устройств и приводов</i>  Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования.  Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;  Комплект тематических плакатов, дидактические материалы;  Лабораторный стенд "Рабочие процессы приводных муфт" ЛС-РППМ;  Лабораторное оборудование для изучения процессов механических передач  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</p>		
--	--	--	--	--

