областное государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Валуйский индустриальный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

2017г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Рассмотрено:	Согласовано:
на заседании ЦМК	зам. директора по УМР
Протокол №	Рябинин А.Н. _____
Председатель _____	

Организация-разработчик: ОГАПОУ «Валуйский индустриальный техникум» г. Валуйки Белгородской области».

Разработчики:

Грузин А.С. , мастер производственного обучения ОГАПОУ «Валуйский индустриальный техникум» г. Валуйки Белгородской области».

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальностям СПО

23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:
- выполнять основные расчёты по технической механике;
- выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:
- основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин;
- основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин;
- элементы конструкций механизмов и машин;
- характеристики механизмов и машин;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 286 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 198 часов;
самостоятельной работы обучающегося 88 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)	*284*
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	*180*
в том числе:	
аудиторная нагрузка	*100*
лабораторные занятия	*10*
практические занятия	*70*
контрольные работы	
консультации	*13*
курсовая работа (проект)	*Не предусмотрено*
Консультации	*13*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	*91*
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	*Не предусмотрено*
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы по изучаемым темам, главам учебных пособий, составленных преподавателем. Конспектирование тем с помощью учебника; Рефераты на темы «Вклад учёных в развитие науки»; «Применение законов механики в технике»; «Конструктивные особенности узлов машин и механизмов»; Выполнение расчётно–графических работ; Выполнение упражнений на решение задач по изучаемым темам;	*58* *10* *5* *3* *15*
Итоговая аттестация в форме - экзамена	

2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1.	**Основные положения и аксиомы**		**79**	
Введение	Содержание учебного материала		1	
	1	Содержание теоретической механики, ее роль и значение в технике. Основные части теоретической механики.		1
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся (рефераты): Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Роль и значение теоретической механики в научно-техническом прогрессе» (реферат); «Значение Технической механики в формировании профессиональной компетенции учащихся» (реферат); «История развития механики как науки» (реферат); «Биография Уильяма Гамильтона» (реферат).		1	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики.	Содержание учебного материала		2	
	1	Материальная точка, абсолютно твёрдое тело. Сила. Система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающаяся силы.		2
	2	Аксиомы статики.		2
	3	Связи и реакции связей. Определение направлений реакций связей основных типов.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: Решение задач на определение направлений реакций связей основных типов.		3	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Векторные величины Уильяма Гамильтона» (реферат); Решение задач на определение направлений реакций связей основных типов.		2	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала		2	
	1	Система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия.		2

	2	Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме.		2
	3	Проекция силы на ось. Правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси.		2
	4	Рациональный выбор координатных осей.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: Упражнение по решению задач на определение равнодействующей системы сил геометрическим способом; Упражнение по решению задач на определение проекций силы на две взаимно перпендикулярные оси; Упражнение по решению задач на рациональный выбор координатных осей; № 1 «Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил»		6	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; Решение задач на определение равнодействующей сходящихся сил.		3	
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки.	Содержание учебного материала		2	
	1	Пара сил и её характеристики. Вращающее действие пары на тело. Момент пары. Обозначение момента пары, правило знаков момента, размерность.		2
	2	Момент силы относительно точки. Свойства пар. Эквивалентные пары сил. Сложение пар. Условие равновесия пар на плоскости.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Сложение пар» (конспектирование с помощью учебника); «Основы теории пяти «простых машин» Архимеда» (реферат);		1	
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил.	Содержание учебного материала		3	
	1	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Свойства главного вектора и главного момента.		2
	2	Равнодействующая плоской системы произвольных сил. Теорема Вариньона. Различные случаи приведения системы.		2
	3	Равновесие системы. Три вида уравнений равновесия.		2

		Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределённая нагрузка. Виды опор.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: № 2 «Определение опорных реакций двухопорных балок» № 3 «Определение опорных реакций консольных балок с жёсткой заделкой»		7	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Теорема Вариньона о моменте равнодействующей» (конспектирование темы с помощью учебника); Упражнение по решению задач на определение опорных реакций.		5	
Тема 1.5. Трение.	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие о трении. Трение скольжения. Трение качения. Трение покоя. Примеры решения задач.		2
	2	Устойчивость против опрокидывания.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: Решение задач по теме « Трение»		1	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Влияние трения на движение тел и работу механизмов» (реферат);		2	
Тема 1.6. Пространственные системы сил.	Содержание учебного материала		1	
	1	Разложение силы по трём осям координат. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие.		2
	2	Момент силы относительно оси. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: № 4 «Пространственная система произвольно расположенных сил»		1	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: «Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие» (конспектирование темы с помощью учебника); «Рычажные весы и уравнительные механизмы» (реферат);		1	
Тема 1.7.	Содержание учебного материала		2	

Центр тяжести.	1	Равнодействующая двух параллельных сил. Центр двух параллельных сил. Равнодействующая системы параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил.		2
	2	Центр тяжести тела. Центр тяжести объёма, площади, линии. Центр тяжести простых геометрических фигур. Методы нахождения центра тяжести. Центр тяжести сортамента прокатной стали.		2
	3	Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей проката.		2
	4	Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие.		2
	Лабораторные работы: № 1 «Определение координат центра тяжести однородной плоской фигуры».		2	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: «Центр тяжести симметричного тела» (самостоятельное конспектирование темы с помощью учебника); «Центр тяжести сортамента прокатной стали» (самостоятельное конспектирование с помощью учебника); «Практические методы определения центра тяжести тел» (реферат); «Балансировка вращающихся деталей и её значение в технике» (реферат); «Понятие об остойчивости кораблей» (реферат); «Важность расчётов на опрокидывание дорожно – строительной техники» (реферат); «Закон всемирного тяготения И. Ньютона» (реферат).		4	
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.		2
	2	Способы задания движения.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; Решение задач на определение кинематических параметров движения.		1	
Тема 1.9. Кинематика точки	Содержание учебного материала			
	1	Средняя скорость и скорость в данный момент. Среднее ускорение и ускорение в данный момент. Ускорение в прямолинейном и криволинейном движении.	2	2

	2	Различные случаи движения тела в зависимости от ускорения. Равномерное и равнопеременное движение: формулы и кинематические графики.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Кинематические графики» (самостоятельное конспектирование с помощью учебника); Решение задач по кинематическим графикам.		1	
Тема 1.10. Простейшие движения твёрдого тела	Содержание учебного материала		2	
	1	Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси.		2
	2	Различные виды вращательного движения. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Частные случаи вращательного движения точки» (самостоятельное конспектирование с помощью учебника).		1	
Тема 1.11. Сложное движение точки и твёрдого тела	Содержание учебного материала		1	
	1	Понятие о сложном движении точки. Теорема о сложении скоростей. Примеры решения задач.		2
	2	Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, его свойства.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: Решение задач по теме: « Теорема о сложении скоростей»		1	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Теорема о сложении скоростей» (конспектирование с помощью учебника);		2	
Тема 1.12. Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала		2	
	1	Предмет динамики. Две основные задачи динамики. Масса материальной точки и единицы её измерения. Зависимость между массой и силой тяжести.		2
	2	Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, закон независимости		2

		действия сил, закон равенства действия и противодействия.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме;		1	
Тема 1.13. Движение материальной точки. Метод кинетостатики.	Содержание учебного материала		2	
	1	Свободная и несвободная материальные точки. Понятие о силе инерции. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях.		2
	2	Принцип Даламбера.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Понятие о неуравновешенных силах инерции» (конспектирование с помощью учебника); «Влияние силы инерции на параметры движения (направление, скорость, ускорение) и ориентацию (угловое положение) тела» (реферат); «Влияние силы инерции при создании военной техники и оружия» (реферат); «Силы инерции в мире Ньютона» (реферат); «А.К. Ишлинский – выдающийся русский учёный» (реферат);		1	
Тема 1.14. Работа и мощность.	Содержание учебного материала		1	
	1	Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа равнодействующей силы. Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути.		2
	2	Работа силы тяжести. Мощность. КПД, работа и мощность при вращательном движении.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: «Мощность. КПД, работа и мощность при вращательном движении.»		1	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Изучение Галилеем падения тел» (реферат); «Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути» (конспектирование с помощью учебника); Решение задач на определение работы, мощности и КПД при различных видах движения;		1	
Тема 1.15.	Содержание учебного материала		1	

Общие теоремы динамики.	1	Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Основы динамики материальных точек.		2
	2	Уравнения поступательного и вращательного движения твёрдого тела.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: Теорема об изменении количества движения, об изменении кинетической энергии.		1	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; Решение задач на количество движения и импульс силы;		1	
Раздел 2.	**Сопротивление материалов**		**104**	
Тема 2.1. Основные положения.	Содержание учебного материала		3	
	1	Предварительные понятия о расчётах на прочность, жесткость и устойчивость. Деформации упругие и пластические. Классификация нагрузок: силы поверхностные и объёмные, статические и динамические.		2
	2	Основные расчётные элементы конструкций: брус, пластина, оболочка, массив. Основные гипотезы и допущения.		2
	3	Основные виды деформаций. Метод сечений.		2
	4	Напряжения: полное, нормальное, касательное.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия **№ 22-23.** Расчёт на прочность при растяжении – сжатии		1	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «В.Г. Шухов (1853 – 1939)» (реферат);		2	
Тема 2.2. Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала		8	
	1	Продольные силы, их эпюры.		2
	2	Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры.		2
	3	Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.		2
	4	Напряжения в наклонных площадках при растяжении и сжатии. Закон парности касательных напряжений.		2
	5	Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении.		2
	6	Диаграммы растяжения и сжатия пластических и хрупких материалов.		2
	7	Механические характеристики. Напряжения предельные, расчётные, допускаемые.		2

	8	Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчёты на прочность: проверочный, проектный, расчёт допустимой нагрузки (три типа задач на прочность).		2
	9	Влияние собственного веса бруса.		2
	10	Статически неопределимые системы.		2
	Лабораторные работы: № 2 «Экспериментальная проверка закона Гука»;		2	
	Практические занятия № 4 «Расчёт на прочность при растяжении – сжатии»;		2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме.		7	
Тема 2.3. Практические расчёты на срез и смятие.	Содержание учебного материала		2	
	1	Срез, основные расчётные предпосылки, расчётные формулы, условие прочности.		2
	2	Смятие, условности расчёта, расчётные формулы, условие прочности.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: Упражнение по решению задач на срез; Упражнение по решению задач на смятие;		6	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Допускаемые напряжения» (конспектирование с помощью учебника);		4	
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений.	Содержание учебного материала		3	
	1	Статический момент площади сечения. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции.		2
	2	Связь между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей.		2
	3	Главные оси и главные центральные моменты инерции.		2
	4	Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца.		2
	5	Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: № 5 «Определение геометрических характеристик плоских сечений»;		5	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме;		4	

	Упражнения по решению задач на определение момента инерции плоских фигур.			
Тема 2.5. Кручение.	Содержание учебного материала		4	
	1	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге.		2
	2	Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов.		2
	3	Кручение бруса круглого поперечного сечения.		2
	4	Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания.		2
	5	Расчёты цилиндрических винтовых пружин растяжения и сжатия.		2
	6	Расчёты на прочность и жёсткость при кручении.		2
	Лабораторные работы: № 3 «Определение осадки винтовой цилиндрической пружины»;		2	
	Практические занятия № 6 «Построение эпюр внутренних силовых факторов при кручении»;		4	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Рациональное расположение колёс на валу» (составление конспекта с помощью учебника); «Удары, вибрации и защита от них» (реферат);		4	
Тема 2.6. Изгиб.	Содержание учебного материала		5	
	1	Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба.		2
	2	Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.		2
	3	- консольная балка, нагруженная сосредоточенными силами;		2
	4	- двухопорная балка, нагруженная сосредоточенными силами;		2
	5	- консольная балка, нагруженная равнораспределённой нагрузкой;		2
	6	- двухопорная балка, нагруженная равнораспределённой нагрузкой;		2
	7	Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределения нагрузки.		2
	8	Расчёты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.		2
	9	Понятие о касательных напряжениях при изгибе.		2
	10	Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчёты на жесткость.		2
	Лабораторные работы: № 4 «Определение линейных и угловых перемещений консольных и двухопорных балок».		2	
	Практические занятия: № 7 «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в двухопорных балках; № 8 «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в консольных балках,		7	

	нагруженных равнораспределённой нагрузкой».			
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Рациональные формы поперечных сечений балок из хрупких материалов» (составление конспекта с помощью учебника); Решение задач на построение эпюр внутренних силовых факторов при изгибе в двухопорных и консольных балках.		8	
Тема 2.7. Сложное сопротивление.	Содержание учебного материала		2	
	1	Напряжённое состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Виды напряжённых состояний.		2
	2	Упрощённое плоское напряжённое состояние. Косой изгиб.		2
	3	Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение.		2
	4	Расчёт на прочность при сочетании основных видов деформаций.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: № 8 «Расчёт размеров поперечного сечения вала при сочетании основных видов нагружений»		4	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; Решение задач на расчёт размеров поперечного сечения бруса;		4	
Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней.	Содержание учебного материала		1	
	1	Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение.		2
	2	Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. График критических напряжений в зависимости от гибкости. Расчёты на устойчивость сжатых стержней.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: Решение задач на применение формулы Эйлера, Ясинского.		1	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы по изучаемой теме; «Категории стержней в зависимости от их гибкости» (составление конспекта с помощью учебника));		1	

	Решение задач на определение устойчивости сжатых стержней»; «Значение работ Л. Эйлера по устойчивости сжатых стержней в строительстве конструкций и сооружений» (реферат);			
Тема 2.9. Сопротивление усталости.	Содержание учебного материала		1	
	1	Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости.		2
	2	Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: Решение задач на придел выносливости, коэффициент запаса.		1	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Факторы, влияющие на величину предела выносливости» (составление конспекта с помощью учебника);		1	
Тема 2.10. Прочность при динамических нагрузках.	Содержание учебного материала		1	
	1	Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчёте на прочность.		2
	2	Приближённый расчёт на действие ударной нагрузки. Понятие о колебаниях сооружений.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятие: Приближённый расчёт на действие ударной нагрузки.		1	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Динамическое напряжение, динамический коэффициент» (составление конспекта с помощью учебника);		1	
Раздел 3.	**Детали машин**		**77**	
Тема 3.1. Основные положения.	Содержание учебного материала		2	
	1	Цель и задачи раздела «Детали машин». Механизм и машина. Классификация машин. Детали и узлы, их классификация. Современные направления в развитии машиностроения. Классификация элементов конструкций. Расчётные схемы.		2
	2	Надёжность машин. Требования, предъявляемые к машинам и деталям. Критерии работоспособности деталей машин. Контактная прочность деталей машин. Проектный и проверочные расчёты.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	

	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; « И.И. Ползунов – создатель паровой машины» (реферат); «П.Л. Чебышев (1821 – 1894) – основоположник русской школы теории механизмов» (реферат);		1	
Тема 3.2. Общие сведения о передачах.	Содержание учебного материала		2	
	1	Вращательное движение. Его достоинство и роль в механизмах и машинах. Назначение передач.		2
	2	Классификация передач по принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Кирпичников В.Л. – биография и научная деятельность» (реферат); «Машины на основе рычажных механизмов» (реферат);		1	
Тема 3.3. Фрикционные передачи.	Содержание учебного материала		2	
	1	Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и недостатки фрикционных передач, область их применения. Материалы катков. Виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков.		2
	2	Цилиндрическая фрикционная передача. Понятие о вариаторах. Расчёт на прочность фрикционных передач.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: Решение задач на расчет прочности фрикционных передач.		2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: «Понятие о вариаторах, область применения, назначение, конструкции вариаторов» (конспектирование темы с помощью учебника);		1	
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.		2
	2	Основные сведения об изготовлении зубчатых колёс. Понятие о коррегировании.		2
	3	Материалы зубчатых колёс. Виды разрушения зубьев.		2
	4	Цилиндрическая прямозубая передача. Основные геометрические соотношения, силы в		2

		зацеплении.		
	5	Расчёт на контактную прочность и изгиб. Особенности расчёта цилиндрических косозубых и шевронных передач.		2
	6	Конические зубчатые передачи, основные геометрические соотношения, силы, действующие в зацеплении. Расчёт конических передач.		2
	Лабораторные работы:: № 5 «Изучение конструкции и определение геометрических параметров зубчатых колёс по их замерам».		2	
	Практические занятия: Решение задач на расчет на контактную прочность и изгиб, расчет конических передач.		2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Реечная передача в рулевом механизме автомобиля» (реферат); «Зубчатая передача в грузоподъёмном механизме» (реферат); «Опорно – поворотный механизм платформы или башни» (реферат); «Многоскоростная зубчатая передача (коробка передач)» (реферат);		4	
Тема 3.5. Передача винт-гайка.	Содержание учебного материала		2	
	1	Винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения. Разновидности винтов передачи.		2
	2	Материалы винта и гайки. Расчёт винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: решение задач на расчет винта на износостойкость.		2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме;		1	
Тема 3.6. Червячные передачи.	Содержание учебного материала		2	
	1	Общие сведения о червячных передачах: достоинства и недостатки, область применения. Классификация червячных передач.		2
	2	Нарезание червяков и червячных колёс.		2
	3	Основные геометрические соотношения в червячной передаче.		2
	4	Силы в зацеплении. Материалы червячной пары. Расчёт на прочность, тепловой расчёт червячной передачи.		2
	Лабораторные работы		-	

	Практические занятия: Расчёт на прочность, тепловой расчёт червячной передачи.		4	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся «Передачи со смещением» (конспектирование темы с помощью учебника);		3	
Тема 3.7. Ременные передачи.	Содержание учебного материала		4	
	1	Общие сведения о ременных передачах, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Основные геометрические соотношения ременных передач.		2
	2	Силы и напряжения ременных передач.		2
	3	Силы и напряжения в ветвях ремня.		2
	4	Детали ременных передач: типы ремней, шкивы, натяжные устройства. Общие сведения о зубчато-ременных передачах.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: Решение задач на силы и напряжения ременных передач и в ветвях ремня.		2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов лекций, учебной литературы по изучаемой теме; Расчётно-графическая работа «Расчёт ременной передачи»;		3	
Тема 3.8. Цепные передачи.	Содержание учебного материала		2	
	1	Общие сведения о цепных передачах: достоинства и недостатки, область применения. Детали цепных передач: приводные цепи, звёздочки, натяжные устройства, смазка цепи.		2
	2	Основные геометрические соотношения в цепных передачах. Силы в ветвях цепи.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов лекций, учебной литературы по изучаемой теме;		1	
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.		2
	2	Понятие о промышленных роботах, их назначение и применение.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	

	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «История создания роботов» (реферат); «Применение роботов в технике» (реферат); «Применение роботов – манипуляторов в автомобилестроении» (реферат); «Био - роботы» (реферат);		1	
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. Выбор расчётных схем.		2
	2	Расчёт валов и осей на прочность и жёсткость. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости вала.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме;		1	
Тема 3.11. Подшипники.	Содержание учебного материала		4	
	1	Опоры валов и осей. Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки, область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения.		2
	2	Расчёт подшипников скольжения на износостойкость в режиме несовершенной смазки. Элементарные сведения о работе подшипников в условиях жидкостной смазки.		2
	3	Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТу, основные типы, условные обозначения.		2
	4	Подбор подшипников качения. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: № 9 «Подбор подшипников качения»		2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме;		3	
Тема 3.12. Муфты.	Содержание учебного материала		2	
	1	Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, сцепных, самоуправляемых муфт.		2
	2	Краткие сведения о выборе и расчёте муфт.		2
	Лабораторные работы		-	

	Практические занятия: «Расчет муфт»		1	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Передача вращения между несоосными деталями» (реферат);		1	
Тема 3.13. Соединения деталей машин.	Содержание учебного материала		4	
	1	Общие сведения о разъёмных и неразъёмных соединениях. Конструктивные формы резьбовых соединений.		2
	2	Шпоночные соединения, достоинства и недостатки, разновидность шпоночных соединений.		2
	3	Расчёт шпоночных соединений. Шлицевые соединения, достоинства и недостатки.		2
	4	Разновидность шлицевых соединений. Расчёт шлицевых соединений.		2
	5	Общие сведения о сварных соединениях, достоинства, недостатки. Основные типы и элементы сварных соединений. Расчёт сварных соединений.		2
	6	Клеевые соединения, достоинства, недостатки. Расчёт.		2
	7	Заклёпочные соединения, классификация, типы заклёпок, расчёт.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: № 10 «Расчёт на прочность шпоночных и шлицевых соединений» № 11 «Расчёт на прочность сварных соединений»		2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Способы получения закладных и замыкающих головок заклёпок» (реферат);		3	
Раздел 4.	**Основы конструирования**		**11**	
Тема 4.1. Основы конструирования зубчатых и червячных колёс, валов	Содержание учебного материала		2	
	1	Конструкции цилиндрических колёс, конических колёс, червячных колёс		2
	2	Основы компоновки ведущего и ведомого вала, зубчатых и червячных передач		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме; «Редуктор – механизм преобразования параметров движения электродвигателя» (реферат); «Способы нарезания зубчатых колёс» (реферат)		1	
Тема 4.2.	Содержание учебного материала		6	

Основы конструирования подшипниковых узлов	1	Особенности конструирования длинных и коротких валов. Понятие о фиксирующей и плавающей опоре.		2
	2	Установка подшипников враспор и врастяжку.		2
	3	Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов.		2
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы по изучаемой теме.		2	
	Консультации		**12**	
Примерная тематика курсовой работы (проекта)			Не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)			Не предусмотрено	
		Всего:	**286 часов**	

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 технической механики;

Оборудование учебного кабинета:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- АРМ преподавателя;
- набор плакатов, таблиц, медиатека;
- образцы деталей машин;
- приспособления для демонстрации опытов;
- установки для проведения лабораторных работ;
- методические указания для проведения лабораторных работ;
- методические указания для проведения практических и расчётно-графических работ;
- материалы для тестового контроля уровня обученности;
- карточки заданий для практических и расчётно-графических работ;

Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор, сканер, принтер;
- мультимедиапроектор;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 Л.И. Вереина. Техническая механика. – М.: нач. проф. образование, 2014 г.
2 Л.И. Вереина, М.М. Краснов Техническая механика. – М.: нач. проф. образование, 2013 г.
3 Л.И. Вереина, М.М. Краснов Техническая механика. 3-е издание – М.: нач. проф. образование, 2013 г.
4 Богомаз И.В. Механика учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2015 г.
5 Теоретическая механика в примерах и задачах Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., и Кельзон А. С. 2015
6 Рубашкин А.Г., Чернилевский Д.В. Лабораторно-практические работы по технической механике. – М.: Высшая школа, 2014 г.

Дополнительные источники:

1 Мовнин М.С. Основы технической механики.–Л.: Машиностроение, 1990 г.
2 Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин. – М.: Высшая школа, 2000 г.
3 Сетков В.И. Сборник задач по технической механике. – М.: Стройиздат, 1982 г.

Интернет-ресурсы:

1(http://www.detalmach.ru/zadach.htm) – практические инженерные задачи для самостоятельного решения по курсу прикладной механики и деталям машин
2 (http://tpm.sutd.ru/docs/maket/uch.ivanov.htm) – Иванов М.Н. Детали машин, учебник для вузов

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего опроса, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, рефератов, исследований, практических, лабораторных и расчётно-графических работ. Предусматриваются контрольные работы по разделам: «Статика», «Кинематика и динамика», «Сопротивление материалов».

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Усвоенные знания:	
Аксиомы статики; Виды связей и их реакций; принцип освобождения тела от связей;	Фронтальный и индивидуальный опрос. Тестирование; Экспертная оценка выполнения практической работы;
Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы; Условия равновесия системы сил;	Фронтальный и индивидуальный опрос. Экспертная оценка выполнения практической работы;
Момент пары сил; свойства пар сил; момент силы относительно точки;	Тестирование
Приведение произвольной плоской системы сил к точке; Теорему Вариньона о моменте равнодействующей; Три формы уравнений равновесия и применение их при определении реакций опор;	Фронтальный и индивидуальный опрос. Тестирование; Экспертная оценка выполнения практических работ;
Законы трения скольжения; Факторы, влияющие на коэффициент трения;	Фронтальный и индивидуальный опрос. Примеры решения задач;
Условие равновесия пространственной системы сходящихся сил; Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил;	Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы; Экспертная оценка выполнения практической работы;
Методы определения центра тяжести тела;	Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы

Формулы для определения положения центра тяжести плоских фигур;	Экспертная оценка выполнения лабораторной работы Экспертная оценка выполнения контрольной работы
Способы задания движения точки, взаимосвязь кинематических параметров движения;	Фронтальный и индивидуальный опрос Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы
Определение величины и направления скорости и ускорения точки; Частные случаи движения точки; Кинематические графики;	Фронтальный и индивидуальный опрос Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы
Формулы для определения параметров поступательного и вращательного движений; Различные виды вращательного движения твёрдого тела, их уравнения;	Фронтальный и индивидуальный опрос Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы
Способы определения положения мгновенного центра скоростей;	Фронтальный и индивидуальный опрос; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы;
Аксиомы динамики;	Фронтальный и индивидуальный опрос;
Формулы для расчёта силы инерции при поступательном и вращательном движениях; Принцип Даламбера;	Фронтальный и индивидуальный опрос; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы;
Формулы для расчёта работы и мощности при поступательном и вращательном движении, коэффициент полезного действия (КПД);	Фронтальный и индивидуальный опрос; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы; Экспертная оценка выполнения упражнений по решению задач;
Основные теоремы динамики; Основные уравнения поступательного и вращательного движения твёрдого тела;	Тестирование; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы;
Основные гипотезы и допущения сопротивления материалов; Метод сечений;	Тестирование; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы;
Правила построения эпюр продольных сил и нормальных напряжений; Закон Гука для растяжения; Диаграммы растяжения и сжатия	Тестирование; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы; Экспертная оценка выполнения

пластичных и хрупких материалов; Порядок расчётов на прочность;	практической работы; Экспертная оценка выполнения лабораторной работы;
Внутренние силовые факторы, напряжения и деформации при сдвиге и смятии;	Фронтальный и индивидуальный опрос; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы;
Формулы моментов инерции простейших сечений;	Фронтальный и индивидуальный опрос; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы; Экспертная оценка выполнения практической работы;
Внутренние силовые факторы при кручении; Закон Гука при сдвиге; Условия прочности и жесткости при кручении; Порядок расчёта цилиндрических винтовых пружин;	Тестирование; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы; Экспертная оценка выполнения лабораторной работы; Экспертная оценка выполнения практической работы;
Виды изгиба и внутренние силовые факторы; Порядок построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов; Условие прочности и жесткости при изгибе; Методы определения линейных и угловых перемещений при изгибе;	Фронтальный и индивидуальный опрос; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы; Экспертная оценка выполнения практической работы; Экспертная оценка выполнения лабораторной работы;
Условие устойчивости сжатых стержней; Формулу Эйлера и эмпирические формулы для расчёта критической силы и критических напряжений; Категории стержней в зависимости от гибкости;	Фронтальный и индивидуальный опрос; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы;
Факторы, влияющие на сопротивление усталости; Основы расчёта на прочность при переменных напряжениях;	Фронтальный и индивидуальный опрос; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы;
Приближённый расчёт на действие ударной нагрузки;	Фронтальный и индивидуальный опрос; Экспертная оценка выполнения

	самостоятельной работы;
Классификацию деталей машин и элементов конструкций; Характеристики механизмов и машин;	Фронтальный и индивидуальный опрос; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы;
Применение передач;	Фронтальный и индивидуальный опрос; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы;
Основные элементы зубчатого зацепления;	Фронтальный и индивидуальный опрос; Экспертная оценка выполнения лабораторной работы;
Расчёт передачи винт – гайка на износостойкость, прочность и устойчивость;	Фронтальный и индивидуальный опрос; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы;
О назначении, применении, достоинствах и недостатках, классификации червячных передач; О материалах червячной пары;	Фронтальный и индивидуальный опрос; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы;
Расчёт валов и осей;	Фронтальный и индивидуальный опрос; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы;
Расчёт подшипников скольжения и качения;	Фронтальный и индивидуальный опрос; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы; Экспертная оценка выполнения практической работы;
Подбор муфт по заданному моменту и диаметру вала;	Фронтальный и индивидуальный опрос; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы;
Особенности расчёта резьбовых, шпоночных, шлицевых соединений;	Фронтальный и индивидуальный опрос; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы; Экспертная оценка выполнения расчётно-графической работы;
Особенности расчёта сварных, клеевых соединений, соединений с натягом, заклёпочных соединений;	Фронтальный и индивидуальный опрос; Экспертная оценка выполнения

	самостоятельной работы; Экспертная оценка выполнения расчётно-графической работы;
Освоенные умения:	
Определять направления реакций связей основных типов; Определять равнодействующую системы сил; Рационально выбирать направление координатных осей; Решать задачи на равновесие системы сил в аналитической форма;	Практическая работа;
Определять моменты пары сил и результирующей пары плоской системы пар; Рассчитывать момент силы относительно точки;	Тестирование; Примеры решения задач;
Выполнять разложение силы на три взаимно-перпендикулярные оси; Определять момент силы относительно оси;	Примеры решения задач; Практическая работа;
Определять положение центра тяжести плоской фигуры и фигур, составляемых из стандартных профилей;	Лабораторная работа;
Определять кинематические параметры движения точки;	Примеры решения задач; Тестирование;
Определять виды нагруженности и внутренние силовые факторы в поперечных сечениях;	Практическое занятие; Тестирование;
Строить эпюры продольных сил и нормальных напряжений; Определять абсолютное удлинение или укорочение бруса; Проводить расчёты на прочность при растяжении и сжатии;	Лабораторная работа; Практическое занятие; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы студента;
Проводить расчёты на прочность деталей, работающих на срез и смятие;	Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы;
Определять главные центральные моменты инерции и полярные моменты инерции для сечений, имеющих ось симметрии;	Примеры решения задач; Практическая работа;
Строить эпюры крутящих моментов;	Лабораторная работа;

Выполнять расчёты на прочность и жёсткость при кручении;	Практическое занятие;
Строить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов; Выполнять расчёты на прочность при изгибе; Определять рациональные формы поперечных сечений; Проводить проверку бруса на жёсткость при изгибе;	Лабораторная работа; Практическое занятие; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы;
Подбирать размеры и форму поперечного сечения вала при сочетании основных видов нагружений;	Практическое занятие; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы студента;
Проводить проверку сжатых стержней на устойчивость; Подбирать рациональную форму поперечного сечения;	Примеры решения задач; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы студента;
Выполнять кинематический и силовой расчёт передач;	Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы студента;
Выполнять расчёт на прочность фрикционных передач;	Индивидуальный и фронтальный опрос; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы студента;
Выполнять расчёт зубчатых передач на контактную и изгибную прочность;	Лабораторная работа; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы студента;
Выполнять расчёт червячных передач на контактную и изгибную прочность;	Индивидуальный и фронтальный опрос; Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы студента;
Подбирать подшипники качения;	Экспертная оценка выполнения расчётно-графической работы;

Разработчики:

ОГАПОУ «Валуйский индустриальный техникум» г. Валуйки Белгородской области». Мастер п\о Грузин А.С.