

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

«ДМИТРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ»

---

ОДОБРЕНО

на заседании ПЦК

обще профессиональных и специальных дисциплин специальностей «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования», «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

 М. В. Горлова  
«31» августа 2021 г.

Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

Н. Е. Горюшкина /

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов**

г. Дмитров 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП 02. Техническая механика* разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1568 от 9 декабря 2016 года и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года (регистрационный № 44946)

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Дмитровский техникум»

Автор-разработчик:

Степанчук О.А. - преподаватель ГБПОУ МО «Дмитровский техникум»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл дисциплин.

Дисциплина связана с МДК профессионального модуля:

ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта

МДК 01.01 Устройство автомобилей

МДК 01.03 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей

МДК 01.06 Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей

МДК 01.07 Ремонт кузовов автомобилей

МДК 03.03 Тюнинг автомобилей

а также с дисциплинами инженерная графика и материаловедение.

## **1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Цель учебной дисциплины освоить следующие общие компетенции и профессиональные компетенции, личностные результаты:

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ОК 01 ОК 03 ОК06 ОК 09 ПК 1.3 ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16	производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе; выбирать рациональные формы поперечных сечений; производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность; производить проектировочный и проверочный расчеты валов; производить подбор и расчет подшипников качения	основные понятия и аксиомы теоретической механики; условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил; методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов; методику проведения прочностных расчетов деталей машин; основы конструирования деталей и сборочных единиц

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

Объем образовательной нагрузки обучающегося 140 часов;

Нагрузка во взаимодействии с преподавателем 116 часов

Самостоятельная работа обучающегося 12 часов.

Консультации нет

Промежуточная аттестация дифференцированный зачет

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ****2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	140
<b>Нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	116
в том числе:	
лекции, уроки	56
практические работы	60
Контрольная работа	Не предусмотрен а
Самостоятельная работа обучающегося	12
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, ЛР формирования которых способствует элемент программы
1	2	3	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16
	Содержание технической механики, ее роль и значение в научно-техническом процессе. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие. Разделы дисциплины: теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин		
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16
	1. Материальная точка, абсолютно твердое тело.		
	2. Сила. Система сил.		
	3. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики.		
	4. Связи и их реакции.		
	5. Система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. Геометрическое условие равновесия.		
	6. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Уравнения равновесия в аналитической форме.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
Практическое занятие № 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитически.	2		

	Практическое занятие № 2. Решение задач на определение реакции связей графически	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение расчетно-графической работы по определению реакции связей плоской системы сходящихся сил аналитически и графически.		
<b>Тема 1.2.</b> Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16
	1. Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки.		
	2. Приведение силы к данной точке.		
	3. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил и их свойства.		
	4. Равнодействующая главной системы произвольных сил. Теорема Вариньона.		
	5. Равновесие системы. Три вида уравнения равновесия.		
	6. Балочные системы. Точка классификации нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор.		
	7. Решение задач на определение опорных реакций.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Практическое занятие № 3. Решение задач на определение реакций в шарнирах балочных систем.	1	
Практическое занятие № 4. Решение задач на определение реакций жестко заземленных балок	1		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение расчетно-графической работы по определению опорных реакций балочных систем.			
<b>Тема 1.3.</b> Трение	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16
	1. Понятие о трении. Трение скольжения. Трение Качения. Трение покоя. Устойчивость против опрокидывания		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	1	
	Практическое занятие № 5. Решение задач на проверку законов трения	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение практических задач по проверке законов трения.		
<b>Тема № 1.4.</b> Пространственная система сил	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3
	1. Разложение силы по трем осям координат		
	2. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие	4	

	3. Момент силы относительно оси		ЛР 10; ЛР 16
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 6. Решение задач на определение момента силы относительно оси пространственной системы произвольно расположенных сил.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач по теме		
<b>Тема 1.5.</b> Центр тяжести	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16
	1. Равнодействующая система параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести тела.		
	2. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей проката		
	3. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	
	Практическое занятие № 7. Определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей	<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач на определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей		
<b>Тема 1.6.</b> Кинематика. Основные понятия. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки и твердого тела	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16
	1. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения		
	2. Средняя скорость и скорость в данный момент. Среднее ускорение и ускорение в данный момент		
	3. Ускорение в прямолинейном и криволинейном движении		
	4. Равномерное и равнопеременное движение: формулы и кинематические графики		
	5. Поступательно и вращательное движение твердого тела		
	6. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении. Понятие о сложном движении точки и тела		
	7. Теорема о сложении скоростей		
	8. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, и его свойства		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	



	Практическое занятие № 8. Определение параметров движения точки для любого вида движения	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач на определение параметров движения точки для любого вида движения		
<b>Тема 1.7.</b> Динамика. Основные понятия. Метод кинетостатики. Работа и мощность. Общие теоремы динамики.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16
	1. Основные задачи динамики. Аксиомы динамики		
	2. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях		
	3. Принцип Д'Аламбера: метод кинетостатики		
	4. Работа постоянной силы при прямолинейном движении		
	5. Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути		
	6. Мощность, КПД, Работа и мощность при вращательном движении		
	7. Вращающий момент. Определение вращающего момента на валах механических передач. Теорема об изменении количества движения		
	8. Теорема об изменении кинетической энергии		
	9. Уравнение поступательного и вращательного движения твердого тела		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	1	
	Практическое занятие № 9. Решение задач по определению частоты вращения валов и вращающих моментов, мощности на валах по заданной кинематической схеме привода	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач связанных с расчетом работы и мощности при поступательном и вращательном движении и определении КПД.		
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16
	1. Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность и устойчивость		
	2. Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок		
	3. Основные виды деформации. Метод сечений		
	4. Напряжения: полное, нормальное, касательное		
	5. Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона		
	6. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении.		

	Коэффициент запаса прочности		
	7. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 10. Решение задач на построение эпюр нормальных сил, нормальных напряжений, перемещений сечений бруса	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 11. Выполнение расчетно-графической работы по теме растяжение-сжатие	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение расчетно-графической работы на построение эпюр продольных сил, напряжений, перемещений сечений бруса, определение коэффициента запаса прочности		
<b>Тема 2.2.</b> Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16
	1. Срез, основные расчетные предпосылки, основные расчетные формулы, условие прочности		
	2. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условия прочности. Примеры расчетов		
	3. Статический момент площади сечения		
	4. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции		
	5. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца, определение главных центральных моментов инерции составных сечений		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 12. Решение задач на определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии	<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение проектировочных и проверочных расчетов деталей конструкций, работающих на срез и смятие			
<b>Тема 2.3.</b> Кручение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16
	1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модель сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов		
	2. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы		
	3. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания		
	4. Расчеты на прочность и жесткость при кручении		
	5. Расчеты цилиндрических винтовых пружин на растяжение-сжатие		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	

	Практическое занятие № 13. Решение задач на построение эпюр крутящих моментов, углов закручивания	2	
	Практическое занятие № 14. Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение расчетно-графической работы на построение эпюр крутящих моментов, углов закручивания и расчет на прочность и жесткость на кручение		
<b>Тема 2.4. Изгиб</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16
	1. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба		
	2. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе		
	3. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки		
	4. Расчеты на прочность при изгибе		
	5. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов		
	6. Понятие касательных напряжений при изгибе		
	7. Линейные угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
	Практическое занятие № 15. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2	
	Практическое занятие № 16. Выполнение расчетов на прочность и жесткость	2	
Практическое занятие № 17. Выполнение расчетно-графической работы по теме «Изгиб»	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение расчетно-графической работы на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, расчет на прочность при изгибе			
<b>Тема 2.5. Сложное сопротивление. Устойчивость сжатых стержней</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16
	1. Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения		
	2. Виды напряженных состояний. Косой изгиб. Внецентренное сжатие (растяжение)		

	3. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение		
	4. Расчет на прочность при сочетании основы видов деформаций		
	5. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия		
	6. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений		
	7. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского.		
	8. График критических напряжений в зависимости от гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 18. Решение задач по расчету вала цилиндрического косозубого редуктора на совместную деформацию изгиба и кручения	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 19. Решение задач на определение критической силы для сжатого бруса большой гибкости	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение расчетно-графической работы по расчету на прочность при сочетании основных видов деформаций		
<b>Тема 2.6.</b> Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16
	1. Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости		
	2. Факторы, влияющие на величину предела выносливости		
	3. Коэффициент запаса прочности		
	4. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность		
	5. Приближенный расчет на действие ударной нагрузки		
	6. Понятие о колебаниях сооружений		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач по расчету валов на усталость (выносливость) по концентраторам напряжений		
<b>Раздел 3. Детали машин</b>			
<b>Тема 3.1.</b> Основные положения. Общие сведения о передачах	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16
	1. Цель и задачи раздела. Механизм и машина. Классификация машин		
	2. Современные направления в развитии машиностроения		
	3. Критерии работоспособности деталей машин		
	4. Контактная прочность деталей машин		

	5. Проектный и проверочные расчеты		
	6. Назначение передач. Классификация. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач по расчетам многоступенчатого привода		
<b>Тема 3.2.</b> Фрикционные передачи, передача винт-гайка	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16
	1. Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и недостатки, область применения		
	2. Материала катков. Виды разрушения		
	3. Понятия о вариаторах. Расчет на прочность фрикционных передач		
	4. Винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения. Разновидность винтов передачи		
	5. Материалы винта и гайки. Расчет винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 20. Решение задач по расчету винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость	<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач по расчету винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость			
<b>Тема 3.3.</b> Зубчатые передачи (основы конструирования зубчатых колес)	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16
	1. Общие сведения о зубчатых передачах, классификация, достоинства и недостатки, область применения		
	2. Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения		
	3. Основные сведения об изготовлении зубчатых колес		
	4. Точность зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев. Цилиндрическая прямозубая передача		
	5. Основные геометрические и силовые соотношения в зацеплении		
	6. Расчет на контактную прочность и изгиб. Особенности расчета цилиндрических, косозубых, шевронных передач		
	7. Конструирование передачи		
	8. Конические зубчатые передачи, основные геометрические соотношения, силы действующие в зацеплении. Расчет конических передач		

	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 21. Решение задач по расчету винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач по расчету винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость		
<b>Тема 3.4.</b> Червячные передачи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16
	1. Общие сведения о червячных передачах, достоинства и недостатки , область применения, классификация передач. Нарезание червяков и червячных колес		
	2. Основные геометрические соотношения червячной передачи. Силы в зацеплении		
	3. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес		
	4. Расчет на прочность, тепловой расчет червячной передачи		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 22. Выполнение расчета параметров червячной передачи, конструирование	<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение расчетно-графической работы по расчету червячной передачи на контактную и изгибную прочность			
<b>Тема 3.5.</b> Ременные передачи. Цепные передачи	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16
	1. Общие сведения о ременных передачах, основные геометрические соотношения, силы и напряжения в ветвях ремня		
	2. Типы ремней, шкивы и натяжные устройства		
	3. Общие сведения о цепных передачах, приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. Основные геометрические соотношения, особенности расчета		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 23. Выполнение расчета параметров ременной передачи	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 24. Выполнение расчета параметров цепной передачи	<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение расчетно-графической работы по расчету ременной передачи по тяговой способности			
<b>Тема 3.6.</b> Общие сведения о плоских механизмах, редукторах. Валы и оси	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3 ЛР 10; ЛР 16
	1. Понятие о теории машин и механизмов		
	2. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь		
	3. Основные плоские механизмы и низшими и высшими парами		
	4. Понятие о валах и осях. Конструктивные элементы валов и осей		

	5. Материала валов и осей. Выбор расчетных схем		
	6. Расчет валов и осей на прочность и жесткость		
	7. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие № 25. Выполнение проектировочного расчета валов передачи	2	
	Практическое занятие № 26. Выполнение проверочного расчета валов передачи	2	
	Практическое занятие № 27. Эскизная компоновка ведущего и ведомого валов передачи	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение расчетно-графической работы по проведению проектировочного и проверочного расчетов валов и выполнение эскизов		
<b>Тема 3.7.</b> Подшипники (конструирование подшипниковых узлов)	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Опоры валов и осей		
	2. Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки. Область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения на износостойкость	4	
	3. Подшипники качения, устройство, достоинства и недостатки		
	4. Классификация подшипников качения по ГОСТ, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения		
	5. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 28. Изучение конструкций узлов подшипников, их обозначение и основные типы. Конструирование узла подшипника	1	
	Практическое занятие № 29. Подбор и расчет подшипников качения по динамической грузоподъемности и долговечности	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение расчетно-графической работы по подбору подшипников качения по динамической грузоподъемности. Конструирование узла подшипника		
<b>Тема 3.8.</b> Муфты. Соединения деталей машин.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01; ОК 03 ОК06; ОК 09 ПК 1.3; ПК 3.3
	1. Муфты, их назначение и краткая классификация		
	2. Основные типы глухих, жестких, упругих, самоуправляемых муфт		

	3. Краткие сведения о выборе и расчете муфт		ЛР 10; ЛР 16
	4. Общие сведения о разъёмных и неразъёмных соединениях		
	5. Конструктивные формы резьбовых соединений		
	6. Шпоночные соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шпоночных соединений		
	7. Шлицевые соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шлицевых соединений		
	8. Общие сведения о сварных, клеевых соединениях, достоинства и недостатки. Расчет сварных и клеевых соединений		
	9. Заклепочные соединения, классификация, типы заклепок, расчет. Соединение с натягом. Расчет на прочность		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление реферата по темам: «Условие самоторможения в винтовой паре», «Применение резьбовых соединений в автотранспорте», «Применение шпоночных, шлицевых и сварных соединений в автотранспорте»		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>12</b>	
<b>Итого</b>		<b>116</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>12</b>	
<b>Всего:</b>		<b>140</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Образовательные технологии

Технологии обучения выбираются таким образом, чтобы учитывать индивидуальные коммуникационные и учебные способности обучающихся и способствовать их социальной и профессиональной адаптации. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

В качестве образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы и дающих наиболее эффективные результаты освоения данной дисциплины, применяются:

- Лекционно-семинарская система - дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподнести его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся.
- Информационно-коммуникационные технологии - дают возможность преподавателю визуализировать процесс усвоения учебного материала обучающимися, используя интеграцию в одном программном продукте разнообразных видов информации; предоставляют удобные возможности работы с материалом за счет нелинейной организации контента (выделения ключевых объектов и организации перекрестных ссылок между ними).
- Технология обучения в малых группах - предполагает организацию групп обучающихся, работающих совместно над решением какой-либо проблемы, служит прекрасной подготовкой к проектной деятельности обучающихся.
- Игровая технология - способствует развитию познавательных интересов, активизации деятельности учащихся, установлению коммуникативных связей.
- Технология проблемного обучения. Особенность проблемных методов состоит в том, что методы основаны на создании проблемных ситуаций, активной познавательной деятельности обучающихся, состоящих в поиске и решении сложных вопросов, требующих актуализации знаний, анализа.

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые в учебном процессе

Семестр	Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Разработанные учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию формы проведения занятий
4	Л	Круглый стол, проблемная лекция	Тематические презентации, электронные образовательные ресурсы, опорные конспекты лекций
	ПЗ, С	творческие задания; работа в малых группах;	Презентации, контекстные кейсы в электронном виде, практические задания, метод кейсов, деловая игра

\*) Л-лекция, ПЗ – практические занятия, С – семинары

#### 3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация адаптационной учебной дисциплины требует наличия специально оборудованного учебного кабинета «Техническая механика»:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий

Технические средства обучения:

- АРМ преподавателя с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедиапроектор,
- МФУ.
- комплект учебно-методической документации, наглядные пособия, учебные дидактические материалы, стенды, комплект плакатов, модели; техническими средствами

обучения: компьютер, сканер, принтер, проектор, плоттер, программное обеспечение общего назначения.

### **3.3. Информационное обеспечение реализации программы**

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф образования / А.А.Эрдеди, Н.А.Эрдеди. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 528 с.
2. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие / В.П.Олофинская. – 3-е изд. испр. – М.: Неолит, 2017. – 352 с.: ил. – (Профессиональное образование)
3. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: Учебное пособие. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2015. – 208 с. – (профессиональное образование)
4. Техническая механика. Практические работы с краткими теоретическими сведениями и методическими указаниями: учебное пособие / В.П. Олофинская. – М.: НЕОЛИТ, 2017. – 168 с. – (Профессиональное образование).

#### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. *ИКТ Портал* «интернет ресурсы»-ict.edu.ru

### **3.4. Общие требования к организации образовательного процесса**

**3.4.1** Работа по оптимизации занятий, строится с учетом современных методик преподавания, работа в семинарах, с небольшой группой обучающихся снижает объем домашних заданий. Домашние задания водятся к обязательному минимуму. Высвобождающееся время используется на организацию индивидуальной деятельности обучающихся на участие их в работе научно-исследовательских и проектных студенческих сообществах, студенческих фирмах, секциях, во внеклассной работе.

**3.4.2.** При освоении программы учебной дисциплины обеспечивается эффективная самостоятельная работа обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения через организацию преподавателем самостоятельной работы студентов: на занятиях теоретического обучения (сбор информации, подготовка студентами заданий производственной направленности, сбор материала для дипломного проектирования); при проектировании учебного занятия – метод проектов, кейс-метод; применение технологий развивающего обучения; подготовка презентаций по итогам проведенных экскурсий, выставок; обобщение и систематизация изученного материала, использование заданий для самоконтроля и др. Студент имеет право выбора из предложенных преподавателем вариантов вида самостоятельной работы по дисциплинам и междисциплинарным курсам.

**3.4.3.** В Дмитровском техникуме установлены следующие формы проведения консультаций: групповые, индивидуальные, письменные, устные

**3.4.4.** Лабораторные работы и практические занятия, выполняемые в процессе освоения учебной дисциплины, отнесены к основным видам учебных занятий. Ведущей дидактической

целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений, практических работ – формирование практических умений (профессиональных или учебных), необходимых в последующей учебной деятельности.

По каждой лабораторной работе и практическому занятию разрабатываются и утверждаются методические указания по их проведению.

Лабораторные работы и практические занятия носят репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер. Формы организации работы студентов – фронтальная, групповая и индивидуальная.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения примерной учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания:		
Основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел.	Точное перечисление условий равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил.	Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 1.1.,1.2.,1.3.,1.4.,1.6
Методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин.	Обоснованный выбор методики выполнения расчета.	Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 1.4.,1.7., 2.2., 2.5.,2.6,3.3.-3.8
Основы конструирования деталей и сборочных единиц.	Сформулированы основные понятия и принципы конструирования деталей.	Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 3.1., 3.3,3.4.,3.9
Умения:		
Производить расчеты на прочность при растяжении-сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе.	Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, правильно и в соответствии с алгоритмом	Экспертная оценка выполнения расчетно-графических работ по темам: 2.1.-2.6
Выбирать рациональные формы поперечных сечений	Выбор формы поперечных сечений осуществлен рационально и в соответствии с видом сечений	Экспертная оценка выполнения расчетно-графических работ по темам: 2.1.-2.6
Производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность	Расчет передач выполнен точно и в соответствии с алгоритмом	Экспертная оценка выполнения практических и расчетно-графических работ по темам: 3.3,3.4,3.6.,3.8.

Производить проектировочный проверочный расчеты валов	Проектировочный и проверочный расчеты выполнены точно и в соответствии с алгоритмом	Экспертная оценка выполнения практических и расчетно-графических работ по темам: 3.3- 3.8.
Производить подбор и расчет подшипников качения	Расчет выполнен правильно в соответствии с заданием	Экспертная оценка выполнения практических и расчетно-графических работ по темам: 3.3- 3.8.