

Департамент образования Ярославской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
Переславский колледж им. А. Невского

Рабочая программа
учебной дисциплины ОП.02
Техническая механика
по специальности
23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного
транспорта

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.

Организация-разработчик: ГПОУ ЯО Переславский колледж им. А. Невского.

Разработчик: Трунов Алексей Иванович – преподаватель специальных дисциплин.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОР РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО **23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта** (приказ Минобрнауки РФ от 22.04.2014 N 383).

Программа может быть использована в дополнительном образовании, в профессиональном обучении, на курсах переподготовки и повышения квалификации.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл (общефессиональные дисциплины).

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчет на растяжение и сжатие на срез, смятие, кручение и изгиб;
- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;
- основы проектирования деталей и сборочных единиц;
- основы конструирования.

В процессе освоения учебной дисциплины у обучающихся должны формироваться следующие основные и профессиональные компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта
ПК 1.2	Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта
ПК 1.3	Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.
ПК 2.3	Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 249 час, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 166 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 83 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	249
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	166
в том числе:	
лабораторные работы	4
практические занятия	68
контрольные работы	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	83
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика		66	
Тема 1.1. Статика	Содержание учебного материала	12	
1	Основные понятия и аксиомы статики. Содержание теоретической механики, ее роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика. Основные понятия статики. Основные аксиомы статики. Материальная точка, абсолютно твердое тело.	2	2
2	Связи и реакции связей. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Теорема о равновесии плоской системы трех непараллельных сил. Разложение силы на две составляющие. Связи и реакции связей. Направления реакций связей основных типов (гладкая поверхность или плоскость, гладкая опора, гибкая связь, невесомый стержень, идеально гладкий цилиндрический шарнир). Принцип освобожденности. Распределенные нагрузки. Принцип отвердевания.	2	3
3	Плоская система сходящихся сил. Геометрический способ определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на оси координат. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитический способ определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Условие равновесия в аналитической форме. Аналитические условия равновесия плоской системы сходящихся сил. Аналитическое определение равнодействующей. Рациональный выбор координатных осей.	2	3
4	Плоская система произвольно расположенных сил. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону. Сложение двух неравных антипараллельных сил двух неравных антипар. Момент силы относительно точки. Плоская система пар сил. Пара сил и момент пары. Основные свойства пары. Эквивалентные пары. Теорема о сложении пар. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. Условие равновесия плоской системы пар. Лемма о параллельном переносе силы. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Свойства главного вектора и главного момента. Уравнения равновесия и их различные формы. Различные случаи приведения плоской системы произвольно расположенных сил. Равновесие плоской системы сил. Аналитические условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.	2	3
5	Пространственная система сил. Пространственная система сходящихся сил. Проекция силы на ось в пространстве. Разложение силы по трем осям координат. Аналитический способ определения равнодействующей пространственной системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси. Аналитические условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил. Теорема о моменте равнодействующей относительно оси (теорема Вариньона).	2	3

*

1	2	3	4
	<p>6 Центр тяжести. Трение. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр параллельных сил. Определение положения центра тяжести. Центр тяжести тела. Методы нахождения центра тяжести. Центр тяжести простых геометрических фигур. Положение центра тяжести некоторых плоских фигур. Понятие о трении. Трение скольжения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Трение качения. Устойчивость против опрокидывания.</p> <p>Практические занятия</p> <ul style="list-style-type: none"> – Определение реакций связей плоской системы сходящихся сил; – Определение реакций пространственной системы сходящихся сил; – Определение реакций связей пространственной системы произвольно расположенных сил; – Определение центра тяжести плоской фигуры; – Решение задач на равновесие тел с учетом силы трения. <p>Контрольная работа: «Статика»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся ВСП №1. Доклад, либо дидактический материал в форме PowerPoint «Основные аксиомы статики». ВСП №2. Выполнение расчетно-графических работ по проецированию сил на координатные оси и по определению равнодействующих плоских систем сходящихся сил графическим методом. ВСП №3. Доклад, либо дидактический материал в форме PowerPoint «Плоская система параллельных сил и момент силы». Решение задач на определение моментов пары сил. ВСП №4. Решение задач прикладного характера на определение реакций связей различных систем сил. ВСП №5. Решение задач прикладного характера на определение реакций связей различных систем сил. ВСП №6. Расчетно-графическая работа «Определение центра тяжести плоской детали». ВСП №7. Решение задач на определение равновесия тел с учетом силы трения.</p>	<p>2</p> <p>10</p> <p>2</p> <p>12</p>	<p>3</p>
<p>Тема 1.2. Кинематика</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Основные понятия кинематики. Основные определения теории механизмов и машин (машина, механизм, звено, кинематические пары и их виды). Способы задания движения точки. Скорость точки. Ускорение точки в прямолинейном движении. Ускорение точки в криволинейном движении. Понятие о кривизне кривых линий. Теорема о проекции ускорения на касательную и нормаль. Виды движения точки в зависимости от ускорения. Формулы и графики равномерного движения точки. Формулы и графики равнопеременного движения точки. Теорема о проекции скорости на координатную ось. Теорема о проекции ускорения на координатную ось.</p> <p>2 Кинематика механизмов и передач. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращение вокруг неподвижной оси. Различные виды вращательного движения. Передача. Кинематическая схема. Основные виды передач и их обозначение на кинематических схемах. Передаточное число и передаточное отношение. Основные кинематические характеристики передач. Виды механизмов и их кинематические схемы.</p> <p>Практические занятия</p> <ul style="list-style-type: none"> – Определение движения точки по заданным условиям. – Расчет основных кинематических характеристик передач. <p>Контрольная работа: «Кинематика»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся ВСП №8. Решение задач прикладного характера на определение движения точки по заданным условиям; определение скорости и ускорения точки, движущейся по криволинейному пути; определение траектории движения материальной точки. Расчетно-графическая работа «Определение пути точки звена кривошипно-ползунного механизма и положения МЦС звена».</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>5</p>	<p>3</p> <p>3</p>

*

1	2	3	4
Тема 1.3. Динамика	Содержание учебного материала	6	
	1 Основы динамики и кинестатики. Аксиомы динамики. Основное уравнение. Принцип независимости действия сил. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Движение материальной точки, брошенной под углом к горизонту. Метод кинестатики. Силы инерции в криволинейном движении.	2	3
	2 Работа и мощность. Теоремы динамики. Работа постоянной силы на прямолинейном участке пути. Работа переменной силы на криволинейном участке пути. Теорема о работе равнодействующей. Теорема о работе силы тяжести. Работа постоянной силы, приложенной вращающемуся телу. Мощность. Коэффициент полезного действия. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.	2	3
	3 Динамика механизмов. Уравнение поступательного движения твердого тела. Уравнение вращательного движения твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела. Сравнение формул динамики для поступательного и вращательного движений твердого тела. Понятие о балансировке вращающихся тел. Некоторые сведения о механизмах. Понятие о промышленных роботах.	2	3
	Практические занятия – Решение задач на определение работы, мощности силы и КПД. – Расчет кинематических и динамических параметров привода. Самостоятельная работа обучающихся – ВСР №9. Рефераты: «Балансировка вращающихся тел в автомобилестроении и техническом сервисе»; «Применение промышленных роботов в автомобилестроении и техническом сервисе». – ВСР №10. Решение задач прикладного характера на определение работы, мощности силы и коэффициента полезного действия; определение равнодействующей, приложенных к точке сил и траектории движения материальной точки.	4	
Раздел 2. Сопrotивление материалов		81	
Тема 2.1. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	4	
	1 Основные понятия и гипотезы сопротивления материалов. Исходные понятия. Основные гипотезы и допущения. Виды нагрузок и основных деформаций. Метод сечений. Напряжение.	2	2
	2 Растяжение и сжатие. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука при растяжении и сжатии. Поперечная деформация при растяжении и сжатии. Диаграмма растяжения низкоуглеродистой стали. Потенциальная энергия деформации при растяжении. Расчетная формула при растяжении и сжатии. Растяжение под действием собственного веса. Статически неопределимые задачи.	2	3
	Практические занятия – Расчет вертикальных стержней, испытывающих деформацию сжатия. – Расчет брусев, испытывающих деформацию сжатия. Самостоятельная работа обучающихся – ВСР №11. Расчетно-графическая работа «Построение эпюр внутренних сил, напряжений для брусев различного сечения». – ВСР №12. Решение статически неопределимых задач прикладного характера.	4	
Тема 2.2. Сдвиг (срез), смятие	Содержание учебного материала	2	
	1 Сдвиг (срез) и смятие. Напряжения при сдвиге. Расчетная формула при сдвиге. Деформация и закон Гука при сдвиге. Закон парности касательных напряжений. Напряжения в наклонных сечениях при растяжении. Главные напряжения. Смятие.	2	3

*

1	2	3	4	
	Практические занятия – Расчет на прочность заклепочных соединений; – Расчеты на прочность при срезе и смятии.	4		
	Контрольная работа «Растяжение и сжатие, срез и смятие»	2		
	Самостоятельная работа обучающихся – ВСР №13. Выполнение расчетов различных соединений деталей автотранспортных средств на срез и смятие.	4		
Тема 2.3. Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала	2		
	1 Геометрические характеристики плоских сечений. Статический момент площади. Полярный момент инерции. Осевой момент инерции. Момент инерции при параллельном перенесении осей. Главные оси и главные моменты инерции.	2		
	Практические занятия – Определение главных центральных моментов инерции.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся – ВСР №14. Расчетно-графическая работа «Определение главных центральных моментов инерции конструкции».	2		
Тема 2.4. Кручение	Содержание учебного материала	2		
	1 Кручение. Понятие о кручении круглого цилиндра. Эпюры крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении. Расчетные формулы на прочность и жесткость при кручении. Потенциальная энергия деформации при кручении. Расчет цилиндрических винтовых пружин.	2		3
	Практические занятия – Расчет размеров поперечного сечения вала для различных случаев (сплошное сечение, круговое сечение с отверстием); – Построение эпюр крутящих моментов, напряжений и углов закручивания для валов.	4		
	Самостоятельная работа обучающихся – ВСР №15. Расчетно-графическая работа «Построение эпюр крутящих моментов, напряжений и углов закручивания для валов различного сечения»	3		
Тема 2.5. Изгиб	Содержание учебного материала	2		
	1 Изгиб. Понятие о чистом изгибе прямого бруса. Изгибающий момент и поперечная сила. Дифференциальные зависимости при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Расчетная формула на прочность при изгибе. Касательные напряжения при изгибе. Упругая линия балки. Косой изгиб.	2		3
	Практические занятия – Расчет на прочность консольных балок; – Расчет на прочность двухопорных балок.	4		
	Контрольная работа «Кручение и изгиб»	2		
	Самостоятельная работа обучающихся – ВСР №16. Расчетно-графическая работа «Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил».	4		
Тема 2.6. Сочетание основных деформаций	Содержание учебного материала	4		
	1 Сочетание основных деформаций. Изгиб и растяжение или сжатие. Гипотезы прочности. Изгиб и кручение. Кручение и растяжение или сжатие.	4		3
	Практические занятия – Расчет конструкций, испытывающих изгиб и растяжение или сжатие; – Расчет конструкций, испытывающих изгиб и кручение.	4		
	Самостоятельная работа обучающихся – ВСР №17. Выполнение расчетов деталей (конструкций) автотранспортных средств, подверженных сочетанию основных видов деформаций.	4		

*

1	2	3	4
Тема 2.7. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала	2	
	1 Прочность при динамических нагрузках. Понятие об усталости материалов. Изменение предела выносливости. Расчеты на усталость. Задачи динамики в сопротивлении материалов.	2	3
	Практические занятия – Решение задач динамики в сопротивлении материалов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся – ВСР №18. Выполнение расчетов деталей (конструкций) автотранспортных средств, испытывающих динамические нагрузки.	3	
Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	2	
	1 Устойчивость сжатых стержней. Понятие о продольном изгибе. Формула Эйлера. Расчеты на устойчивость.	2	3
	Практические занятия – Расчет устойчивости сжатых стержней.	2	
	Контрольная работа «Сочетание деформаций. Динамика в сопромате»	2	
Раздел 3. Детали машин	Самостоятельная работа обучающихся – ВСР №19. Выполнение расчетов на устойчивость силовых винтов домкратов и съемников.	3	
		102	
Тема 3.1. Соединения деталей машин	Содержание учебного материала	12	
	1 Резьбовые соединения. Общие сведения. Геометрические параметры резьбы. Основные типы резьб. Способы изготовления резьб. Стандартные крепежные детали. Силовые соотношения в винтовой паре. Момент завинчивания. Самоторможение и КПД винтовой пары. Классы прочности и материалы резьбовых деталей. Расчет резьбовых соединений на прочность. Распределение осевой силы по виткам резьбы гайки.	2	3
	2 Шпоночные соединения. Общие сведения. Разновидности шпоночных соединений. Расчет шпоночных соединений. Рекомендации по конструированию шпоночных соединений.	2	3
	3 Шлицевые соединения. Общие сведения. Разновидности шлицевых соединений. Расчет шлицевых соединений. Рекомендации по конструированию шлицевых соединений.	2	3
	4 Соединения с натягом. Общие сведения. Расчет цилиндрических соединений с натягом. Рекомендации по конструированию соединений с натягом.	2	3
	5 Сварные, паянные и клееные соединения. Общие сведения о сварных соединениях. Основные типы и элементы сварных соединений. Расчет на прочность сварных соединений. Допускаемые напряжения для сварных швов. Рекомендации по конструированию сварных соединений. Паяные соединения. Клееные соединения.	2	3
	6 Клепаные соединения. Общие сведения о клепаных соединениях. Достоинства, недостатки и применение клепаных соединений. Основные типы заклепок. Классификация клепаных швов. Краткие сведения о материалах клепаных соединений. Расчет на прочность клепаных соединений. Допускаемые напряжения для клепаных соединений. Коэффициент прочности клепаного соединения. Рекомендации по конструированию клепаных соединений.	2	3
	Практические занятия – Расчет резьбовых и шпоночных соединений; – Расчет соединений с натягом; – Расчет сварных соединений.	6	
	Контрольная работа «Соединения деталей машин»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся – ВСР №20. Выполнение расчетов резьбовых соединений; – ВСР №21. Выполнение расчетов шпоночных соединений; – ВСР №22. Выполнение расчетов соединений с натягом;	10	

*

1	2	3	4
	– ВСР №23. Выполнение расчетов клепанных и сварных соединений. – ВСР №24. Расчетно-графическая работа «Конструирование узлов грузоподъемного механизма».		
Тема 3.2. Механические передачи с непосредственным касанием	Содержание учебного материала	16	
	1 Основы проектирования и конструирования. Передачи. Современные направления в развитии машиностроения. Требования к машинам и деталям. Надежность машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Проектировочный и проверочный расчеты. Назначение передач и их классификация. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Общие сведения о фрикционных передачах.	2	3
	2 Основные понятия о зубчатых передачах. Общие сведения. Основы теории зубчатого зацепления. Образование эвольвентного зацепления. Образование цилиндрического зубчатого колеса. Изготовление зубчатых колес. Исходный контур зубьев зубчатой рейки. Скольжение при взаимодействии зубьев. Влияние числа зубьев на форму и прочность зуба. Понятие о зубчатых передачах со смещением. Точность зубчатых передач. Смазывание и КПД зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев и критерии работоспособности зубчатых передач. Режимы нагружений. Расчетная нагрузка. Допускаемые напряжения.	2	3
	3 Цилиндрические прямозубые передачи внешнего зацепления. Общие сведения. Силы в зацеплении прямозубых передач. Общие сведения о расчете на прочность цилиндрических эвольвентных зубчатых передач. Расчет на контактную прочность. Расчет на изгиб. Последовательность расчета на прочность закрытых цилиндрических прямозубых передач. Расчет на прочность открытых цилиндрических передач. Конструкции зубчатых колес прямозубых цилиндрических передач. Назначение и конструктивные особенности зубчато-реечной передачи.	2	3
	4 Цилиндрические косозубые и другие зубчатые передачи. Общие сведения. Эквивалентное колесо. Силы в зацеплении. Расчеты на прочность. Рекомендации по расчету на прочность закрытых косозубых цилиндрических передач. Конструкции зубчатых колес цилиндрических косозубых передач. Шевронные цилиндрические передачи.	2	3
	5 Конические зубчатые передачи. Общие сведения. Геометрия зацепления колес. Основные геометрические соотношения. Эквивалентное колесо. Силы в зацеплении. Расчет на контактную прочность. Расчет на изгиб. Рекомендации по расчету на прочность закрытых конических передач. Расчет на прочность открытых конических передач. Конструкции зубчатых колес конических прямозубых передач.	2	3
	6 Планетарные зубчатые передачи. Общие сведения. Передаточное число планетарных передач. Разновидности планетарных передач. Подбор чисел зубьев планетарных передач. Расчет на прочность планетарных передач. Конструктивные особенности планетарных передач. Общие сведения о волновых зубчатых передачах.	2	3
	7 Червячные передачи. Общие сведения. Классификация червячных передач. Изготовление червяков и червячных колес. Основные геометрические соотношения в червячной передаче. Скорость скольжения в передаче. Передаточное число. Силы в зацеплении. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес. Допускаемые напряжения для материалов венцов червячных колес. Расчет на прочность червячных передач. КПД червячных передач. Рекомендации по расчету на прочность. Тепловой расчет. Конструктивные элементы червячной передачи. Редукторы. Общие сведения. Классификация редукторов. Зубчатые редукторы.	2	3
	8 Передача винт-гайка. Передача винт-гайка скольжения. Общие сведения. Расчет и конструирование передачи винт — гайка скольжения. Передача винт-гайка качения (шарики-винтовая передача). Общие сведения. Расчет шариковинтовой передачи.	2	3
Практические занятия – Расчет и конструирование цилиндрических зубчатых передач;	10		

*

1	2	3	4								
	<ul style="list-style-type: none"> – Расчет и конструирование конических зубчатых передач; – Расчет и конструирование червячных передач; – Расчет и конструирование передачи винт-гайка; – Редукторы (изучение устройства, принципа действия и обслуживания). <p>Контрольная работа «Механические передачи с непосредственным касанием»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> – ВСР №25. Расчетно-графическая работа «Конструирование зубчатого колеса цилиндрической косозубой передачи»; – ВСР №26. Расчетно-графическая работа «Конструирование зубчатого колеса конической прямозубой передачи»; – ВСР №27. Расчетно-графическая работа «Конструирование червячного колеса»; – ВСР №28. Расчетно-графическая работа «Конструирование съемника деталей, посаженных с натягом». 	2									
<p>Тема 3.3. Механические передачи с гибкой связью</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 70%;"> <p>Ременные передачи. Основные понятия о ременных передачах. Общие сведения. Основные геометрические соотношения ременных передач. Силы в передаче. Скольжение ремня по шкивам. Передаточное число. Напряжения в ремне. Тяговая способность и КПД ременных передач. Долговечность ремня. Натяжение ремней. Общие сведения о передачах плоским ремнем. Передачи клиновым и поликлиновым ремнем. Общие сведения. Типы клиновых и поликлиновых ремней. Расчет передачи клиновым и поликлиновым ремнями. Шкивы передач клиновым и поликлиновым ремнями. Передачи зубчатым ремнем. Общие сведения. Расчет передачи зубчатым ремнем. Рекомендации по конструированию ременных передач.</p> </td> <td style="width: 5%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td> <p>Цепные передачи. Общие сведения. Приводные цепи. Звездочки. Передаточное число цепной передачи. Основные геометрические соотношения в цепных передачах. Силы в ветвях цепи. Расчет передачи роликковой (втулочной) цепью. Расчет передачи зубчатой цепью. Натяжение и смазывание цепи. КПД цепных передач. Рекомендации по конструированию цепных передач.</p> </td> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> </tr> </table> <p>Лабораторные работы</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ременные передачи (определение основных кинематических параметров); – Цепные передачи (определение основных кинематических параметров); <p>Практические занятия</p> <ul style="list-style-type: none"> – Расчет ременной передачи; – Расчет цепной передачи. <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> – ВСР №29. Выполнение расчетов ременных передач; – ВСР №30. Выполнение расчетов зубчатых передач. 	1	<p>Ременные передачи. Основные понятия о ременных передачах. Общие сведения. Основные геометрические соотношения ременных передач. Силы в передаче. Скольжение ремня по шкивам. Передаточное число. Напряжения в ремне. Тяговая способность и КПД ременных передач. Долговечность ремня. Натяжение ремней. Общие сведения о передачах плоским ремнем. Передачи клиновым и поликлиновым ремнем. Общие сведения. Типы клиновых и поликлиновых ремней. Расчет передачи клиновым и поликлиновым ремнями. Шкивы передач клиновым и поликлиновым ремнями. Передачи зубчатым ремнем. Общие сведения. Расчет передачи зубчатым ремнем. Рекомендации по конструированию ременных передач.</p>	2		2	<p>Цепные передачи. Общие сведения. Приводные цепи. Звездочки. Передаточное число цепной передачи. Основные геометрические соотношения в цепных передачах. Силы в ветвях цепи. Расчет передачи роликковой (втулочной) цепью. Расчет передачи зубчатой цепью. Натяжение и смазывание цепи. КПД цепных передач. Рекомендации по конструированию цепных передач.</p>	2		4	
1	<p>Ременные передачи. Основные понятия о ременных передачах. Общие сведения. Основные геометрические соотношения ременных передач. Силы в передаче. Скольжение ремня по шкивам. Передаточное число. Напряжения в ремне. Тяговая способность и КПД ременных передач. Долговечность ремня. Натяжение ремней. Общие сведения о передачах плоским ремнем. Передачи клиновым и поликлиновым ремнем. Общие сведения. Типы клиновых и поликлиновых ремней. Расчет передачи клиновым и поликлиновым ремнями. Шкивы передач клиновым и поликлиновым ремнями. Передачи зубчатым ремнем. Общие сведения. Расчет передачи зубчатым ремнем. Рекомендации по конструированию ременных передач.</p>	2									
2	<p>Цепные передачи. Общие сведения. Приводные цепи. Звездочки. Передаточное число цепной передачи. Основные геометрические соотношения в цепных передачах. Силы в ветвях цепи. Расчет передачи роликковой (втулочной) цепью. Расчет передачи зубчатой цепью. Натяжение и смазывание цепи. КПД цепных передач. Рекомендации по конструированию цепных передач.</p>	2									
<p>Тема 3.4. Валы, оси, подшипники, муфты</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 70%;"> <p>Валы и оси, подшипники скольжения. Общие сведения. Конструктивные элементы. Материалы валов и осей. Критерии работоспособности валов и осей. Проектировочный расчет валов. Проверочный расчет валов. Расчет осей. Рекомендации по конструированию валов и осей. Общие сведения. Материалы вкладышей. Режимы смазки. Смазочные материалы. Виды разрушения вкладышей. Условный расчет подшипников скольжения. Работа вкладышей в условиях жидкостной смазки. Подвод смазочного материала. КПД. Рекомендации по конструированию.</p> </td> <td style="width: 5%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td> <p>Подшипники качения и муфты. Общие сведения. Классификация и условные обозначения подшипников качения. Основные типы и материалы деталей подшипников. Виды разрушения подшипников и критерии работоспособности. Расчет (подбор) подшипников на заданный ресурс. Расчет эквивалентной нагрузки при переменных режимах работы. Последовательность расчета (подбора) подшипников на заданный ресурс. Расчет (подбор) подшипников качения на статическую грузоподъемность. Особенности конструирования подшипниковых узлов. Смазывание подшипников качения. КПД. Уплотнительные устройства. Монтаж и демонтаж подшипников. Муфты. Общие сведения. Глухие муфты. Жесткие компенсирующие муфты. Упругие компенсирующие муфты. Сцепные управляемые муфты. Самоуправляемые муфты.</p> </td> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> </tr> </table>	1	<p>Валы и оси, подшипники скольжения. Общие сведения. Конструктивные элементы. Материалы валов и осей. Критерии работоспособности валов и осей. Проектировочный расчет валов. Проверочный расчет валов. Расчет осей. Рекомендации по конструированию валов и осей. Общие сведения. Материалы вкладышей. Режимы смазки. Смазочные материалы. Виды разрушения вкладышей. Условный расчет подшипников скольжения. Работа вкладышей в условиях жидкостной смазки. Подвод смазочного материала. КПД. Рекомендации по конструированию.</p>	2		2	<p>Подшипники качения и муфты. Общие сведения. Классификация и условные обозначения подшипников качения. Основные типы и материалы деталей подшипников. Виды разрушения подшипников и критерии работоспособности. Расчет (подбор) подшипников на заданный ресурс. Расчет эквивалентной нагрузки при переменных режимах работы. Последовательность расчета (подбора) подшипников на заданный ресурс. Расчет (подбор) подшипников качения на статическую грузоподъемность. Особенности конструирования подшипниковых узлов. Смазывание подшипников качения. КПД. Уплотнительные устройства. Монтаж и демонтаж подшипников. Муфты. Общие сведения. Глухие муфты. Жесткие компенсирующие муфты. Упругие компенсирующие муфты. Сцепные управляемые муфты. Самоуправляемые муфты.</p>	2		4	
1	<p>Валы и оси, подшипники скольжения. Общие сведения. Конструктивные элементы. Материалы валов и осей. Критерии работоспособности валов и осей. Проектировочный расчет валов. Проверочный расчет валов. Расчет осей. Рекомендации по конструированию валов и осей. Общие сведения. Материалы вкладышей. Режимы смазки. Смазочные материалы. Виды разрушения вкладышей. Условный расчет подшипников скольжения. Работа вкладышей в условиях жидкостной смазки. Подвод смазочного материала. КПД. Рекомендации по конструированию.</p>	2									
2	<p>Подшипники качения и муфты. Общие сведения. Классификация и условные обозначения подшипников качения. Основные типы и материалы деталей подшипников. Виды разрушения подшипников и критерии работоспособности. Расчет (подбор) подшипников на заданный ресурс. Расчет эквивалентной нагрузки при переменных режимах работы. Последовательность расчета (подбора) подшипников на заданный ресурс. Расчет (подбор) подшипников качения на статическую грузоподъемность. Особенности конструирования подшипниковых узлов. Смазывание подшипников качения. КПД. Уплотнительные устройства. Монтаж и демонтаж подшипников. Муфты. Общие сведения. Глухие муфты. Жесткие компенсирующие муфты. Упругие компенсирующие муфты. Сцепные управляемые муфты. Самоуправляемые муфты.</p>	2									

*

1	2	3	4
	Практические занятия	2	
	– Расчет валов, выбор подшипников и муфт.		
	Контрольная работа «Валы, оси, подшипники, муфты»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	– ВСР №31. Выполнение расчетов валов;		
	– ВСР №32. Выбор подшипников качения, выбор муфт.		
	Всего:	249	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- образцы редукторов (цилиндрических, конических, червячных);
- стенд «соединения деталей»;
- образцы подшипников качения и скольжения;
- образцы деталей механизмов (валы, оси, зубчатые колеса, звездочки, шкивы и пр.);
- измерительные инструменты (штангенциркули, микрометры и пр.);
- модели передач (зубчатых, ременных, цепных).

Технические средства обучения:

- персональный компьютер на рабочем месте преподавателя;
- мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- Куклин Н.Г., Куклина Г.С., Житков В.К. Детали машин. Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. – М.: КУРС, 2019. – 512 с.: ил.
- Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика. 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 528 с.;
- Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика и сопротивление материалов. 10-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 320 с.;
- Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 288 с.

Дополнительные источники:

- Верейна Л.И. Техническая механика. Учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 224 с.;

- Иванов М.Н. Детали машин: Учебник для машиностроительных специальностей вузов/М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 12-е из. испр. – М.: Высш. Шк., 2008. – 408 с.: ил.;
- Чернавский С.А. Курсовое проектирование деталей машин: Учеб. пособие для учащихся машиностроительных специальностей техникумов / С. А. Чернавский, К. Н. Боков, И. М. Чернин и др. – 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 2005. – 416 с.: ил.;
- Воробьев Ю.В. Детали машин: лабораторные работы / Ю.В. Воробьев, А.Д. Ковергин, П.А. Галкин, Н.Ф. Майникова, В.М. Червяков, Ю.В. Родионов, Г.С. Баронин. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 40 с.: ил.;
- Олофинская В. П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: Учеб. пособие. – М.; ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 208 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторно-практических работ, тестирования, опроса, а также выполнения обучающимися индивидуальных домашних расчетно-графических работ, рефератов и задач.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Знать основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел.</p> <p>Знать методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин.</p> <p>Знать основы проектирования деталей и сборочных единиц.</p> <p>Знать основы конструирования.</p>	<p>Текущий контроль – фронтальный опрос, тестирование.</p> <p>Промежуточный и итоговый контроль – тестирование.</p>
<p>Уметь производить расчет на растяжение и сжатие на срез, смятие, кручение и изгиб.</p> <p>Уметь выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения.</p>	<p>Текущий и промежуточный контроль – наблюдение, проверка практических работ, индивидуальный опрос.</p> <p>Итоговый контроль – практический экзамен, тестирование, индивидуальный опрос.</p>

Разработчик: Трунов Алексей Иванович, преподаватель специальных дисциплин ГПОУ ЯО Переславского колледжа им. А. Невского.