

Министерство образования и науки Республики Хакасия

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
Республики Хакасия
«Саяногорский политехнический техникум»
(ГАПОУ РХ СПТ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ РХ СПТ
Н.Н. Каркавина
приказ № 243-Пот от « 01 » сентября 2020г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

по специальности среднего профессионального образования
**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г № 1568., зарегистрированного в Минюсте РФ 26.12.2016 г. регистрационный номер 44946, по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, в соответствии с требованиями чемпионата «WorldSkills» и Всероссийской олимпиады профессионального мастерства обучающихся по специальностям среднего профессионального образования.

Разработчик:

Дубовицкая О.В., преподаватель

<p>РАССМОТРЕНО на заседании предметно-цикловой комиссии металлургических и слесарно-технических дисциплин Протокол № <u>1</u> от « <u>28</u> » <u>08</u> 2020г. Председатель ПЦК </p>	<p>СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УР Шуляк Л.Ф.  « <u>01</u> » <u>сентября</u> 2020г</p>
---	--

Содержание

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	5
3	Условия реализации программы	11
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

1 Общая характеристика программы учебной дисциплины

1.1 Область применения примерной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, входящей в укрупненную группу специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

Программа учебной дисциплины может быть использована при обучении техников по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей как на дневной, так и на заочной формах обучения, а также в дополнительном профессиональном образовании по специальности «Автослесарь по ремонту автомобильного транспорта», при переподготовке специалистов.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ОП.01 Инженерная графика, профессиональными модулями ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, ПМ.03 Организация процессов модернизации и модификации автотранспортных средств.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- 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 расчет валов;
- производить подбор и расчет подшипников качения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций.

Спецификация компетенций

Код	Наименование компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ПК 1.3	Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией
ПК 3.3	Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией
ПК 6.1	Определять необходимость модернизации автотранспортного средства
ПК 6.2	Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств
ПК 6.4	Определять остаточный ресурс производственного оборудования

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 170 часов,
 консультации 4 часа;
 промежуточная аттестация 6 часов.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины в виде учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	180
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	170
в том числе:	
теоретическое обучение	85
практические занятия	85
Промежуточная аттестация	6
Консультации	4
Итоговая аттестация в форме	дифференцированного зачета и экзамена

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем часов	Литера-тура	ТСО, наглядные пособия	Уровень освоения	
1	2	3	4	5	6	
3 семестр						
Раздел 1	Теоретическая механика	38				
	в том числе лабораторно-практические работы	16				
Тема 1.1 Статика	Содержание	26				
	в том числе лабораторно-практические работы	10				
	1	Понятия и определения статики. Аксиомы статики.	2 / 2	[1] Гл.1	Плакаты	1,3
	2	Связи и реакции связей. Плоская система сил. Метод проекций	2 / 4	[1] Гл.2	Плакаты	2,3
	3	Условия равновесия. Пара сил. Момент пары сил.	2 / 6	[1] Гл.3		2,3
	4	Практическая работа № 1 Плоская система сил. Условия равновесия.	2 / 8	[1] Гл.3	Му по ПР	2,3
	5	Практическая работа № 2 Момент пары сил. Момент силы относительно точки	2 / 10	[1] Гл.3	Му по ПР	2,3
	6	Теорема Вариньона. Балочные системы	2 / 12	[1] Гл.4	Плакаты	2,3
	7	Классификация нагрузок. Определение опорных реакций	2 / 14	[1] Гл.4		2,3
	8	Практическая работа № 3 Определение равнодействующей системы произвольно расположенных сил	2 / 16	[1] Гл.4	МУ по ПР	2,3
	9	Практическая работа № 4 Определение нагрузок и опорных реакций	2 / 18	[1] Гл.4	МУ по ПР	2,3
	10	Трение и его виды. Устойчивость тел.	2 / 20	[1] Гл.4,-5	Плакаты	2,3
	11	Центр тяжести тела. Центр тяжести объема, площади, линии.	2 / 22	[1] Гл.6	Плакаты	2,3
	12	Практическая работа № 5 Определение центра тяжести фигур и составных сечений	2 / 24	[1] Гл.6	МУ по ПР	2,3
	13	Контрольно- проверочное занятие по теме «Статика»	2 / 26			3
Тема 1.2 Кинематика	Содержание	4				
	в том числе лабораторно-практические работы	2				
	1	Основные понятия и определения кинематики	2 / 28	[1] Гл.7-8	Плакаты	2,3
	2	Практическая работа № 6 Определение параметров движения точки	2 / 30	[1] Гл.7-8	МУ по ПР	2,3
Тема 1.3 Динамика	Содержание	8				
	в том числе лабораторно-практические работы	4				
	1	Основные понятия и определения динамики. Сила инерции.	2 / 32	[1] Гл.10-11	Плакаты	2,3
	2	Метод кинестатики. Работа. Мощность. КПД.	2 / 34	[1] Гл.10-11	Плакаты	2,3
	3	Практическая работа № 7 Решение задач методом кинестатики	2 / 36	[1] Гл.10-11	МУ по ПР	2,3
4	Практическая работа № 8 Определение мощности и работы при различных видах движения	2/38	[1] Гл.10-11	МУ по ПР	2,3	
Раздел 2	Соппротивление материалов	42				
	в том числе лабораторно-практические работы	22				

Тема 2.1 Основные положения сопротивле- ния материалов	Содержание		6			
	в том числе лабораторно-практические работы		2			
	1	Виды деформации. Классификация нагрузок.	2 / 40	[1] Ч.2, Гл 1,	Плакаты	2,3
	2	Метод сечений	2 / 42	[1] Ч.2, Гл 1		2,3
	3	Практическая работа № 9 Решение задач методом сечений.	2 / 44	[1] Ч.2, Гл 1	МУ по ПР	2,3
Тема 2.2 Сдвиг, срез, смятие	Содержание		4			
	в том числе лабораторно-практические работы		2			
	1	Расчеты на сдвиг, срез, смятие	2 / 46	[1]Ч.2,Гл3	Плакаты	2,3
	2	Практическая работа № 10 Расчеты на сдвиг, срез и смятие	2 / 48	[1]Ч.2,Гл3	МУ по ПР	2,3
Тема 2.3 Растяжение и сжатие	Содержание		10			
	в том числе лабораторно-практические работы		4			
	1	Силы, напряжения и деформации при растяжении и сжатии.	2 / 50	[1]Ч.2,Гл2	Плакаты Макеты	2,3
	2	Диаграмма растяжения. Механические характеристики материалов.	2 / 52	[1]Ч.2 Гл2	Плакаты	2,3
	3	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии	2 / 54	[1]Ч.2,Гл2		2,3
	4	Практическая работа № 11 Определение деформаций при растяжении и сжатии	2 / 56	[1]Ч.2,Гл2	МУ по ПР	2,3
	5	Практическая работа № 12 Расчеты на прочность при сжатии и растяжении	2 / 58	[1]Ч.2,Гл2	МУ по ПР	2,3
Тема 2.4 Кручение	Содержание		10			
	в том числе лабораторно-практические работы		6			
	1	Внутренние силовые факторы. Эпюры крутящих моментов.	2 / 60	[1] Ч.2, Гл 4,	Плакаты Макеты	2,3
	2	Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные расчеты	2 / 62	[1] Ч.2, Гл 4	Плакаты	2,3
	3	Практическая работа № 13 Определение деформаций при кручении	2 / 64	[1] Ч.2, Гл 4	МУ по ПР	2,3
	4	Практическая работа № 14 Расчеты на прочность при кручении	2 / 66	[1] Ч.2, Гл 4	МУ по ПР	2,3
	5	Практическая работа № 15 Расчеты на жесткость при кручении	2 / 68	[1] Ч.2, Гл 4	МУ по ПР	2,3
Тема 2.5 Изгиб	Содержание		8			
	в том числе лабораторно-практические работы		6			
	1	Основные понятия. Виды изгиба. ВСФ и напряжения при изгибе.	2/70	[1] Ч.2, Гл 6	Плакаты	2,3
	2	Практическая работа № 16 Определение деформаций при изгибе	2/72	[1] Ч.2, Гл 6	МУ по ПР	2,3
	3	Практическая работа № 17 Расчеты на прочность при изгибе	2/74	[1] Ч.2, Гл 6	МУ по ПР	2,3
	4	Практическая работа № 18 Расчеты на жесткость при изгибе	2/76	[1] Ч.2, Гл 6	МУ по ПР	2,3
Тема 2.6 Гипотезы прочности.	Содержание		4			
	в том числе лабораторно-практические работы		2			
	1	Напряженное состояние. Виды напряженных состояний. Эквивалентное	2/78	[1] Ч.2, Гл 8,	Плакаты	2,3

Устойчи-вость. Сопротивление усталости	2	напряжение Практическая работа № 19 Расчеты на устойчивость	2/80	[1] Ч.2, Гл 9,	МУ по ПР	2,3
Консультация			2/82			
Зачетное занятие			2/84			
4 семестр						
Раздел 3	Детали машин		88			
	в том числе лабораторно-практические работы		47			
Тема 3.1 Соединения деталей машин	Содержание		18			
	в том числе лабораторно-практические работы		10			
	1	Основные понятия. Классификация машин, деталей и узлов. Проект и его виды.	2/86	[2] Гл 1-3	Макеты	2,3
	2	Неразъемные соединения Классификация. Элементы. Назначение	2/88	[2] Гл 1-3		2,3
	3	Практическая работа № 20 Характеристика и расчет клепаных соединений	2/90	[2] Гл 3	Плакаты МУ по ПР	2,3
	4	Практическая работа № 21 Характеристика и расчет сварных соединений	2/92	[2] Гл 3	Плакаты МУ по ПР	2,3
	5	Практическая работа № 22 Характеристика и расчет паяных и пресовых соединений	2/94	[2] Гл 3	Плакаты МУ по ПР	2,3
	6	Разъемные соединения. Классификация. Элементы. Назначение	2/96	[2] Гл 3	Плакаты	2,3
	7	Практическая работа № 23 Характеристика и расчет резьбовых соединений	2/98	[2] Гл 3	Плакаты МУ по ПР	2,3
	8	Практическая работа № 24 Характеристика и расчет шпоночных соединений	2/100	[2] Гл 3	Плакаты МУ по ПР	2,3
9	Контрольно-проверочный урок по теме 3.1	2/102	[2] Гл 3		3	
Тема 3.2 Механичес-кие передачи	Содержание		38			
	в том числе лабораторно-практические работы		20			
	1	Общие сведения о передачах	2/104	[2] Гл4,12,14	Плакаты	2,3
	2	Передача винт-гайка. Материалы винта и гайки.	2/106	[2] Гл4,12,14		2,3
	3	Практическая работа № 25 Расчеты винтовой передачи на прочность, устойчивость и износостойкость	2/108		МУ по ПР	2,3
	4	Назначение и классификация фрикционных передач. Материалы катков. Фрикционные вариаторы.	2/110	[2] Гл 5	Плакаты Макеты	2,3
	5	Практическая работа № 26 Расчет цилиндрической фрикционной передачи	2/112	[2] Гл 5	МУ по ПР	2,3
	6	Практическая работа № 27 Расчет конической фрикционной передачи	2/114	[2] Гл 5		2,3
7	Назначение и классификация, зубчатых передач. Материалы колес. Виды	2/116	[2] Гл 7	Плакаты	2,3	

	разрушения зубьев.					
8	Виды зубчатых передач: основные геометрические соотношения и особенности расчета	2/118	[2] Гл 7	Плакаты Макеты	2	
9	Практическая работа № 28 Расчет цилиндрической прямозубой передачи	2/120	[2] Гл 7	МУ по ПР	2,3	
10	Практическая работа № 29 Расчет конической зубчатой передачи	2/122	[2] Гл 7	МУ по ПР	2,3	
11	Практическая работа № 30 Расчет шевронной передачи	2/124	[2] Гл 7	МУ по ПР	2,3	
12	Общие сведения о червячной передаче. Основные элементы. Классификация червячных передач.	2/126	[2] Гл 8	Плакаты Макеты	2	
13	Практическая работа № 31 Расчет червячной передачи на прочность и жесткость	2/128	[2] Гл 8	МУ по ПР	2,3	
14	Общие сведения о ременной передаче. Основные элементы. Классификация передач. Материалы ремней и шкивов.	2/130	[2] Гл 6	Плакаты Макеты	2	
15	Практическая работа № 32 Расчет ременной передачи	2/132	[2] Гл 6	МУ по ПР	2,3	
16	Общие сведения о цепной передаче. Основные элементы. Классификация передач.	2/134	[2] Гл 10	Плакаты Макеты	2	
17	Практическая работа № 33 Расчет цепной передачи	2/136	[2] Гл 10	МУ по ПР	2,3	
18	Редукторы: виды, области применения.	2/138	[2] Гл 10	Макеты	2	
19	Практическая работа № 34 Расчет редуктора	2/140		МУ по ПР	2,3	
	Содержание	16				
	в том числе лабораторно-практические работы	8				
Тема 3.3 Валы, оси и опоры валов. Муфты	1	Валы и оси. Конструктивные элементы валов и осей. Выбор расчетных схем.	2/142	[2] Гл 12,13,14	Плакаты Макеты	2
	2	Практическая работа № 35 Расчет валов и осей на прочность и жесткость.	2/144	[2] Гл 12,13,14	МУ по ПР	2,3
	3	Подшипники качения: классификация, конструкции, критерии работоспособности	2/146	[2] Гл 12,13,14	Плакаты	2
	4	Практическая работа № 36 Расчет подшипников качения	2/148	[2] Гл 12,13,14	МУ по ПР	2,3
	5	Подшипники скольжения: классификация, конструкции, критерии работоспособности	2/150	[2] Гл 12,13,14	Плакаты	2
	6	Практическая работа № 37 Расчет подшипников скольжения	2/152	[2] Гл 12,13,14	МУ по ПР	2,3
	7	Назначение и классификация муфт. Основные типы муфт	2/154	[2] Гл,14	МУ по ПР	2
	8	Практическая работа № 38 Выбор и расчет муфт	2/156	[2] Гл.14	МУ по ПР	2,3
Тема 3.4	Содержание	4				

Кинематические схемы	в том числе лабораторно-практические работы		2		
	1	Основные понятия. Виды схем. Условные обозначения	2/158		2
	2	Практическая работа № 39 Чтение кинематических схем	2/160		МУ по ПР 2,3
Тема 3.5 Основы конструирования. Допуски и посадки	Содержание		12		
	в том числе лабораторно-практические работы		7		
	1	Конструкции колес. Основы компоновки валов.	2/162	[2] Гл 13, § 13.5	Плакаты 2
	2	Практическая работа № 40 Эскизная компоновка ведущего и ведомого валов передачи	2/164	[2] Гл 13, § 13.5	МУ по ПР 2,3
	3	Практическая работа № 40 Эскизная компоновка ведущего и ведомого валов передачи	2/166	[2] Гл 13, § 13.5	МУ по ПР 2,3
	4	Практическая работа № 41 Конструирование подшипникового узла	2/168	[2] Гл 13, § 13.5	МУ по ПР 2,3
	5	Практическая работа № 41 Конструирование подшипникового узла Основные понятия о допусках и посадках	1/169 1/170	[2] Гл 13, § 13.5	МУ по ПР 2,3
6	Основные понятия о допусках и посадках.	2/172	[2] Гл 13, § 13.5	2	
Консультация			2/174		
Промежуточная аттестация			6/180		
Всего			180		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3 Условия реализации программы

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета «Техническая механика»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- необходимая для проведения практических занятий методическая и справочная литература (в т.ч. в электронном виде).

Технические средства обучения кабинета:

- мультимедийный проектор, экран, ноутбук;
- мультимедийные презентации;
- электронная библиотека;
- плакаты и стенды со схемами процессов и оборудования;
- макеты передач;
- чертежные инструменты;
- калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов. А.И. Аркуша. Учебник.– М.: Либроком, 2017.
- 2 Основы технической механики. М.С. Мовнин, А.Б. Израелит, А.Г. Рубашкин. Учебник. – С.-Пб.: Политехника, 2016.
- 3 Детали машин. А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. Учебник для спец. сред. проф. учеб. завед. –М.: Академия, 2018.

Дополнительные источники:

- 1 Техническая механика. Вереина Л.И. Учебник – М.: Академия, 2017.
- 2 Техническая механика. Сафронова Г.Г., Арюховская Т.Ю., Ермаков Д.А. Учебник –М.: Инфра-М., 2016.
- 3 Детали машин. Олофинская В.П.. Учебное пособие. Изд 3-е. – М.: Форум, 2017.

Интернет-ресурсы

Основы технической механики. Электронный ресурс. <http://www.ostemex.ru/>

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием успешного освоения учебной дисциплины является проведение лабораторных и практических работ для получения первичных профессиональных навыков. По окончании освоения данной дисциплины проводится проверка результатов освоения полученных знаний и навыков в форме экзамена.

В ходе освоения учебной дисциплины необходимо создавать условия для формирования интереса к профессии, воспитания и развития внимания, ответственности, логического и технического мышления, аккуратности.

Активация познавательной деятельности обучающихся должна обеспечиваться за счет применения различных методов обучения, использования технических средств обучения и наглядных пособий, применения индивидуальной и групповой форм работы, проведения практических расчетов и заданий, проведения консультаций при работе над темами самостоятельных работ обучающихся.

Обучающиеся при работе над темами самостоятельной подготовки должны пользоваться учебной и справочной литературой, современными электронными средствами информации.

3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса (из ФГОС)

Реализация программы общепрофессиональной дисциплины обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю дисциплины.

Педагогические кадры должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 расчет валов; - производить подбор и расчет подшипников качения. 	<p>Правильное выполнение расчетов на прочность при различных видах деформации</p> <p>Грамотный и аргументированный выбор форм поперечного сечения для заданного конструктивного элемента</p> <p>Правильное выполнение расчетов соединений и механических передач</p> <p>Правильное выполнение расчетов валов и осей</p> <p>Быстрый, грамотный аргументированный подбор и расчет подшипников качения</p>	<p>Практическая работа Лабораторная работа Выполнение проекта Внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Понимание основных понятий и аксиом статики, применение их при расчетах</p> <p>Понимание условий равновесия систем сил</p> <p>Грамотное выполнение расчетов по теоретической механике и сопротивлению материалов</p> <p>Правильное выполнение прочностных расчетов деталей машин</p> <p>Понимание основ и правил конструирования, понимание технической и нормативной документации</p>	<p>Тестирование Фронтальный опрос Экспресс-опрос Семинар Контрольный срез</p>