

Приложение № 25.1
к основной образовательной программе
подготовки специалистов среднего звена
23.02.07 Техническое обслуживание
и ремонт двигателей, систем и агрегатов
автомобилей

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

**Ивантеевский филиал
Московского политехнического университета**

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

_____ Н.А. Барышникова

« 1 » сентября 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

для специальности среднего профессионального образования

23.02.07

Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем
и агрегатов автомобилей

код специальности

2023

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.02. Техническая механика** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей (утверждён приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1568, зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016, регистрационный № 44946).

Организация-разработчик: Ивантеевский филиал Московского политехнического
университета

Разработчик: А.В. Матвеева, преподаватель

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

«Техники и технологии наземного транспорта»

(Протокол № 1 от « 31 » августа 2023 года)

Председатель _____ С.Н. Чернышев

© Ивантеевский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет», 2023

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 ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП. 02 Техническая механика» является обязательной частью профессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, 3, 6, 9 ПК 1.3, ПК 3.3	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», 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная учебная нагрузка	160
в т.ч. в форме практической подготовки	
в том числе:	
теоретическое обучение	8
практические занятия	12
<i>Самостоятельная работа</i>	134
Промежуточная аттестация	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов
Введение	Содержание учебного материала:	1	ОК 1,3,6,9
	1. Содержание технической механики, ее роль и значение в научно-техническом процессе. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие. 2. Разделы дисциплины: теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин		
Раздел 1. Теоретическая механика			
Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала:	1	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3.
	1. Материальная точка, абсолютно твердое тело. 2. Сила. Система сил.		
	Самостоятельная работа 1. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. 2. Связи и их реакции. 3. Система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. Геометрическое условие равновесия. 4. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Уравнения равновесия в аналитической форме. В том числе практических занятий: Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитически. Решение задач на определение реакции связей графически	12	
Тема 1.2. Пара сил и момент силы	Содержание учебного материала:	1	ОК 1,3,6,9
	1. Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки. 2. Приведение силы к данной точке.		

относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил.			ПК 1.3.
	В том числе практических занятий:		
	1. Решение задач на определение реакций в шарнирах балочных систем.	2	
Тема 1.3. Пространственная система сил Тема 1.4. Трение. Тема 1.5. Центр тяжести	Самостоятельная работа: 1. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил и их свойства. 2. Равнодействующая главной системы произвольных сил. Теорема Вариньона. 3. Равновесие системы. Три вида уравнения равновесия. 4. Балочные системы. Точка классификации нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор. 5. Решение задач на определение опорных реакций. 6. Решение задач на определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей 7. Решение задач на определение реакций жестко заземленных балок 8. Разложение силы по трем осям координат 9. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие 10. Момент силы относительно оси 11. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие. 12. Решение задач на определение момента силы относительно оси пространственной системы произвольно расположенных сил. 13. Понятие о трении. Трение скольжения. Трение Качения. Трение покоя. Устойчивость против опрокидывания 14. Равнодействующая система параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести тела. 15. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей проката	24	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ПК 3.3

	16. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие.		
Тема 1.6. Кинематика. Основные понятия. Простейшие движения твёрдого тела. Сложное движение точки и твёрдого тела	Содержание учебного материала: 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	1	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ПК 3.3
Тема 1.7. Динамика. Основные понятия. Метод кинестатики. Работа и мощность. Общие теоремы динамики.	Самостоятельная работа: 1. Ускорение в прямолинейном и криволинейном движении 2. Равномерное и равнопеременное движение: формулы и кинематические графики. 3. Поступательно и вращательное движение твёрдого тела 4. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении. Понятие о сложном движении точки и тела. 5. Теорема о сложении скоростей 6. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, и его свойства. 7. Основные задачи динамики. Аксиомы динамики. 8. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. 9. Принцип Д'Аламбера: метод кинестатики 10. Работа постоянной силы при прямолинейном движении 11. Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути 12. Мощность, КПД, Работа и мощность при вращательном движении 13. Вращающий момент. Определение вращающего момента на валах механических передач. Теорема об изменении количества движения 14. Теорема об изменении кинетической энергии 15. Уравнение поступательного и вращательного движения твёрдого тела. 16. Решение задач по определению частоты вращения валов и вращающих моментов, мощности на валах по заданной кинематической схеме привода	12	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ПК 3.3
Раздел 2. Сопротивление материалов.			

Тема 2.1. Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала: 1. Основные задачи сопротивления материалов. Понятие о расчетах на прочность и устойчивость. 2. Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок.	1	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3
	В том числе практических занятий:	4	
	1. Решение задач на построение эпюр нормальных сил, нормальных напряжений, перемещений сечений бруса	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение расчетно-графической работы на построение эпюр продольных сил, напряжений, перемещений сечений бруса, определение коэффициента запаса прочности		
Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений.	Самостоятельная работа: 1. Выполнение проектировочных и проверочных расчетов деталей конструкций, работающих на срез и смятие. 2. Основные виды деформации. Метод сечений. 3. Напряжения: полное, нормальное, касательное. 4. Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. 5. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Коэффициент запаса прочности. 6. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки 7. Выполнение расчетно-графической работы по теме растяжение-сжатие 8. Срез, основные расчетные предпосылки, основные расчетные формулы, условие прочности. 9. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условия прочности. Примеры расчетов. 10. Статический момент площади сечения. 11. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. 12. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца, определение главных центральных моментов инерции составных сечений 13. Решение задач на определение главных центральных моментов инерции составных	18	

	сечений, имеющих ось симметрии		
Тема 2.3. Кручение.	Содержание учебного материала: 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	1	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	В том числе практических занятий: 1. Решение задач на построение эпюр крутящих моментов, углов закручивания.	2	
	Самостоятельная работа: 1. Выполнение расчетно-графической работы на построение эпюр крутящих моментов, углов закручивания и расчет на прочность и жесткость на кручение 2. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. 3. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. 4. Расчеты цилиндрических винтовых пружин на растяжение-сжатие 5. Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении 6. Выполнение расчетно-графической работы по теме кручение	8	
Тема 2.4. Изгиб	Самостоятельная работа: 1. Выполнение расчетно-графической работы на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, расчет на прочность при изгибе 2. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. 3. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе 4. Расчеты на прочность при изгибе. 5. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов 6. Выполнение расчетов на прочность и жесткость 7. Выполнение расчетно-графической работы по теме «Изгиб»	8	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
Тема 2.5. Сложное сопротивление. Устойчивость сжатых стержней	Самостоятельная работа: 1. Выполнение расчетно-графической работы по расчету на прочность при сочетании основных видов деформаций 2. Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. 3. Виды напряженных состояний. Косой изгиб. 4. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение.	6	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Расчет на прочность при сочетании основы видов деформаций. 6. Решение задач по расчету вала цилиндрического косозубого редуктора на совместную деформацию изгиба и кручения. 7. Решение задач на определение критической силы для сжатого бруса большой гибкости 		
Тема 2.6. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках	<p>Самостоятельная работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	4	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
Раздел 3. Детали машин.			
Тема 3.1. Основные положения. Общие сведения о передачах.	<p>Содержание учебного материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цель и задачи раздела. Механизм и машина. Классификация машин. 2. Современные направления в развитии машиностроения. 	1	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	<p>Самостоятельная работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение задач по расчетам многоступенчатого привода. 2. Критерии работоспособности деталей машин 3. Контактная прочность деталей машин 4. Проектный и проверочные расчеты 5. Назначение передач. Классификация. 6. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах 	6	
Тема 3.2. Фрикционные передачи, передача винт-гайка	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>Решение задач по расчету винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	6	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3

	<p>винтов передачи</p> <p>5. Материалы винта и гайки</p> <p>Расчет винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость</p> <p>Решение задач по расчету винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость</p>		
Тема 3.3. Зубчатые передачи (основы конструирования зубчатых колес)	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Общие сведения о зубчатых передачах, классификация, достоинства и недостатки, область применения</p> <p>2. Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения.</p>	1	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	<p>В том числе практических занятий:</p> <p>1. Расчет параметров зубчатых передач.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>1. Выполнение расчетно-графической работы по проведению проектировочного и проверочного расчетов на контактную и изгибную прочность цилиндрической (конической передачи)</p> <p>2. Основные сведения об изготовлении зубчатых колес</p> <p>3. Точность зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев. Цилиндрическая прямозубая передача</p> <p>4. Основные геометрические и силовые соотношения в зацеплении</p> <p>5. Расчет контактных напряжений и напряжений изгиба для проверки прочности зубчатых передач</p>	6	
Тема 3.4. Червячные передачи.	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>1. Выполнение расчетно-графической работы по расчету червячной передачи на контактную и изгибную прочность</p> <p>2. Общие сведения о червячных передачах, достоинства и недостатки, область применения, классификация передач. Нарезание червяков и червячных колес.</p> <p>3. Основные геометрические соотношения червячной передачи. Силы в зацеплении.</p> <p>4. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес.</p> <p>5. Расчет на прочность, тепловой расчет червячной передачи</p>	6	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3

<p>Тема 3.5. Ременные передачи. Цепные передачи.</p> <p>Тема 3.6. Общие сведения о плоских механизмах, редукторах. Валы и оси</p> <p>Тема 3.7. Подшипники (конструирование подшипниковых узлов</p> <p>Тема 3.8. Муфты. Соединения деталей машин.</p>	<p>Самостоятельная работа</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 4. Основные геометрические соотношения, особенности расчета 5. Понятие о теории машин и механизмов 6. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. 7. Основные плоские механизмы и низшими и высшими парами 8. Понятие о валах и осях. Конструктивные элементы валов и осей. 9. Материала валов и осей. Выбор расчетных схем 10. Расчет валов и осей на прочность и жесткость 11. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов 12. Выполнение проверочного расчета валов передачи 13. Эскизная компоновка ведущего и ведомого валов передачи 14. Муфты, их назначение и краткая классификация 15. Основные типы глухих, жестких, упругих, самоуправляемых муфт. 16. Краткие сведения о выборе и расчете муфт 17. Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях 18. Конструктивные формы резьбовых соединений 19. Опоры валов и осей 20. Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки. Область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения на износостойкость 21. Подшипники качения, устройство, достоинства и недостатки 22. Классификация подшипников качения по ГОСТ, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения 23. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов 24. Изучение конструкций узлов подшипников, их обозначение и основные типы. Конструирование узла подшипника. 	<p>18</p>	<p>ОК 1,3,6,9 ПК 3.3</p>
--	---	------------------	------------------------------

	В том числе практических занятий:		
	1. Выполнение проектировочного расчета валов передачи	2	
	2. Подбор и расчет подшипников качения по динамической грузоподъемности и долговечности	2	
Промежуточная аттестация		6	
Всего		160	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Техническая механика», оснащенный оборудованием:

- комплект учебно-методической документации,
- наглядные пособия,
- учебные дидактические материалы,
- стенды, комплект плакатов, модели.
- компьютер,
- принтер,
- проектор,
- программное обеспечение общего назначения.

3.1. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основная учебная литература:

- ОЛ.1. Олофинская, В.П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания / В.П. Олофинская. – Москва: Форум, 2020. – 232 с.
- ОЛ.2. Олофинская, В.П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования / В.П. Олофинская. – Москва: Форум, 2020. – 72 с.
- ОЛ.3. Техническая механика. Курсовое проектирование / Д.Н. Бахарев, А.А. Добрицкий, С.Ф. Вольвак, В.Д. Несвит. – Москва: Форум, 2020. – 236 с.

3.2.2. Дополнительная учебная литература:

- ДЛ.1. Мархель И.И. Детали машин: Учебник / И.И. Мархель. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. – 336 с. – (Профессиональное образование).

3.2.3. Информационные ресурсы интернет:

ИР.1. Гребенкин, В.З. Техническая механика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.З. Гребенкин, Р.П. Заднепровский, В.А. Летягин ; под редакцией В.З. Гребенкина, Р.П. Заднепровского. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 390 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10337-3. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт - URL: <https://urait.ru/bcode/517738> (дата обращения: 22.08.2023).

ИР.2. Зиомковский, В.М. Техническая механика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.М. Зиомковский, И.В. Троицкий; под научной редакцией В.И. Вешкурцева. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 288 с. - (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт - URL: <https://urait.ru/bcode/517741> (дата обращения:

22.08.2023).

ИР.3. Техническая механика: учебник для среднего профессионального образования / В.В. Джамай, Е.А. Самойлов, А.И. Станкевич, Т.Ю. Чуркина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 360 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-14636-3. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт - URL: <https://urait.ru/bcode/517739> (дата обращения: 22.08.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<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: 3.33.8.
Производить подбор и расчет подшипников качения	Расчет выполнен правильно в соответствии с заданием	Экспертная оценка выполнения практических и расчетно-графических работ по темам: 3.33.8.