

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
ОП.02. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Специальность 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем
вентиляции и кондиционирования
Квалификация выпускника – техник
Год набора 2020
Курс 2 Семестр 3, 4
Дифференцированный зачёт 3 семестр
Экзамен 4 семестр
Лекции 40 (час)
Практические занятия 58 (час)
Промежуточная аттестация 10 (час)
Самостоятельная работа 18 (час)
Общая трудоемкость 126 (час)

Составитель: Новомлинцева Наталья Алексеевна

2020 г

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 № 1562

Рабочая программа обсуждена на заседании ЦМК дисциплин технического профиля
«12» 05 2020 г., протокол № 9
Председатель ЦМК Лобань Н.А. Новомлинцева

СОГЛАСОВАНО
Зам. декана по учебной работе
А.А. Санова
«27» 05 2020 г.

СОГЛАСОВАНО
с научной библиотекой
Ом
«27» 05 2020 г.

1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования.

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина ОП.02. Техническая механика относится к циклу общепрофессиональных дисциплин профессиональной подготовки, читается в 3 и 4 семестре в объёме 126 часов.

На компетенциях, формируемых дисциплиной базируются изучение профессии производственная практика и производственная практика (преддипломная), а также подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

3. Показатели освоения учебной дисциплины:

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
Общие компетенции	
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	
ПК 2.1.	Выполнять укрупнённую разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструктивных элементах.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика (статика)			
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2	2
	1 Задачи теоретической механики. Аксиомы статики.		
	2 Аксиомы статики.		
	3 Виды связей.		
	4 Решение задачи на закрепление материала	2	2
	Практические занятия №1		
	1 Определить направление и величину моментов пар сил и суммарного момента сил относительно точки поворота		
	Самостоятельная работа обучающихся		
1 Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Основные понятия и аксиомы статики»	1		
интерактивный урок Тема 1.2. Пара сил и моментов относительно точки	Содержание учебного материала	2	2
	1 Пара сил, момент, пары сил (интерактивный урок – лекция визуализация)		
	2 Момент силы относительно точки	2	
	3 Решение задач.		
	4 Виды нагрузок.		
	5 Разновидности опор балочных систем	2	2,3
	Практические занятия № 2		
	1 Балочные системы: определение реакций связей заданных систем сил и моментов		
Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	2	2
	1 Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил		
	2 Условия равновесия произвольной плоской системы сил	2	2,3
	Практические занятия № 3 - 5		
	1 Расчётно-графическая работа «Определение реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных и распределённых нагрузок с заземлённым концом»		
	2 Плоская система произвольно расположенных сил	2	
	3 Условия равновесия произвольной плоской системы сил	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	

	1	Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Плоская система произвольно расположенных сил»		
Интерактивный урок Тема 1.4. Центр тяжести	Содержание учебного материала		2	2
	1	Сила тяжести		
	2	Точка приложения силы тяжести		
	3	Центр тяжести однородных плоских тел (плоских фигур)		
	4	Определение координат центра тяжести плоских фигур		
	Практические занятия № 6 - 7			
	1	Определение центра тяжести однородных плоских тел (плоских фигур) (урок разбора конкретной ситуации)	2	2,3
2	Определение координат центра тяжести плоских фигур	2		
Раздел 2 Теоретическая механика (кинематика)				
Тема 2.1. Основные понятия кинематики. Простейшие движения твёрдого тела	Содержание учебного материала		2	2
	1	Траектория точки. Пройденный путь.		
	2	Уравнение движения точки. Скорость движения. Ускорение движения точки.		
	3	Анализ видов и кинематических параметров движений.		
	4	Равномерное движение. Неравномерное движение.		
	5	Кинематические графики		
	6	Примеры решения задач		
	Практические занятия № 8 - 9			
	1	Равномерное движение.	2	2,3
	2	Неравномерное движение.	2	
Самостоятельная работа обучающихся				
1	Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Основные понятия кинематики и простейшие движения твёрдого тела»	2		
Раздел 3 Теоретическая механика (динамика)				
Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала		2	2
	1	Содержание и задачи динамики		
	2	Аксиомы динамики.		
	3	Пример решения задачи		
	Практические занятия № 10		2	2,3
	1	Решение задач по методу кинетостатики		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	2,3
1	Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по			

		теме«Основные понятия и аксиомы динамики»		
Тема 3.2. Работа, мощность и трение	Содержание учебного материала		2	2
	1	Движение материальной точки		
	2	Работа и мощность		
	3	Трение		
	4	Роль трения в технике		
	5	Примеры решения задач		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	2,3
	1	Выполнить реферат по теме: «Виды трения в машиностроении»выполненный с помощью MSWord		
Практические занятия № 11		2		
1	Работа и мощность. Трение			
Раздел 4 Сопротивление материалов				
Тема 4.1. Основные положения, гипотезы и допущения	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основные положения		
	2	Основные требования к деталям и конструкциям.		
	3	Гипотезы и допущения.		
	4	Виды расчётов в сопротивлении материалов.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	2,3
1	Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Основные положения, гипотезы и допущения»			
Тема 4.2. Растяжение, сжатие и построение эпюр	Содержание учебного материала		2	2
	1	Метод сечений		
	2	Напряжения		
	3	Растяжение и сжатие.		
	4	Примеры построения эпюры продольных сил.		
	Практические занятия № 12 - 13		2	2,3
	1	Построение эпюр продольных сил для заданного бруса		
	2	Построение эпюр продольных нормальных напряжений для заданного бруса		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
1	Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Растяжение, сжатие и построение эпюр»			
Тема 4.3.	Содержание учебного материала		2	2

Напряжение при растяжении и сжатии	1	Напряжения при растяжении и сжатии.		
	2	Деформации при растяжении и сжатии.		
	3	Формулы для расчёта перемещений поперечных сечений бруса при растяжении и сжатии.		
	4	Примеры решения задач		
	Практические занятия № 14 - 15			
	1	Решение комплексной задачи (растяжение, срез, смятие)	2	2,3
	2	Расчёт перемещений поперечных сечений бруса при растяжении и сжатии.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Напряжение при растяжении и сжатии»	2	
	Тема 4.4. Деформации при срезе и смятии	Содержание учебного материала		
1		Сдвиг (срез)	2	2
2		Условие прочности при сдвиге (срезе)		
3		Смятие		
Практические занятия № 16		2	2,3	
1		Примеры деталей, работающих на сдвиг (срез) и смятие		
Самостоятельная работа обучающихся				
1	Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Деформации при срезе и смятии»	2		
Тема 4.5. Деформации при кручении	Содержание учебного материала			
	1	Гипотезы при кручении. Решение задач	2	2
	2	Внутренние силовые факторы при кручении		
	3	Эпюры крутящих моментов		
	4	Напряжения при кручении. Максимальное напряжение при кручении		
	Практические занятия № 17 - 18			2,3
	1	Построение эпюр крутящих моментов	2	
	2	Виды расчётов на прочность	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Деформации при кручении»	2	
Содержание учебного материала				
1	Основные определения. Внутренние силовые факторы при изгибе.	2	2	
2	Принятые в машиностроении знаки поперечных сил и изгибающих моментов.			

Тема 4.6. Изгиб. Внутренние силовые факторы при изгибе	3	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.		
	4	Основные правила построения эпюр.		
	5	Приложенные и сосредоточенные нагрузки.		
	Практические занятия № 19 - 22			2,3
	1	Определение осевых и полярных моментов плоских сечений	2	
	2	Определение величины крутящих моментов в сечениях бруса. Построение эпюр. Расчеты на прочность при кручении. Рациональное расположение колес на валу	2	
	3	Определение угла закручивания и касательных напряжений в поперечном сечении круглого бруса	2	
	4	Определение прогибов и нормальных напряжений при изгибе	2	2
Тема 4.7. Практические расчёты на прочность приспособления	Содержание учебного материала		2	2
	1	Повторение по теме «Срез, смятие, изгиб, растяжение, сжатие и кручение»		
	Практические занятия № 23			
	1	Алгоритм составления расчётов на прочность приспособлений, применяемых при ремонте электрического и электромеханического оборудования	2	2,3
Раздел 5. Детали машин				
Тема 5.1. Основные положения	Содержание учебного материала			
	1	Детали машин. Основные понятия и определения. Цели и задачи раздела. Основные определения	2	2
	2	Классификация деталей машин		
	3	Основные критерии работоспособности и расчёта деталей машин		
Тема 5.2 Инструменты и контрольно-измерительные приборы	Содержание учебного материала			
	1	Классификация, устройство и назначение инструментов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования	2	2
	2	Классификация, устройство и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Выполнить реферат по теме «Инструменты и контрольно-измерительные приборы, применяемые при ремонте электрического и электромеханического оборудования» выполненный с помощью MSWord	1	2,3
Тема 5.3. Механические передачи	Содержание учебного материала			
	1	Механические передачи. Общие сведения	1	2
	2	Классификация передач. Достоинства и недостатки передач. Условные обозначения на схемах		

	3	Основные параметры передач, кинематические и силовые расчёты многоступенчатого привода			
Тема 5.4 Зубчатые передачи и червячные передачи	Содержание учебного материала			2	
	Практические занятия № 24				
	1	Изучение конструкций зубчатых колес и передач. Замеры основных параметров	2	2	
Тема 5.5. Валы и оси	Содержание учебного материала				
	1	Валы и оси. Назначение и классификация.	1	2	
	2	Элементы конструкций, материалы валов и осей.			
	3	Опоры валов и осей. Подшипники скольжения.			
	4	Подшипники качения. Классификация, обозначение. Смазывание, уплотнения.			
	Практические занятия № 25				
	1	Изучение конструкций подшипников качения	2		
Тема 5.6. Механические муфты и редукторы	Содержание учебного материала				
	1	Муфты. Назначение и классификация муфт. Подбор стандартных муфт. Условные обозначения муфт	1	2	
	2	Редукторы. Общие сведения. Классификация. Основные кинематические схемы редукторов			
	Практические занятия № 26 - 28				
		1	Изучение конструкций муфт	2	2,3
		2	Изучение конструкций редуктора	2	
		3	Расчет редуктора цилиндрического	2	
Самостоятельная работа обучающихся					
	1	Выполнить реферат по теме «Механические муфты и редукторы», выполненный с помощью MSWord	1	2	
Тема 5.7. Соединения деталей машин	Содержание учебного материала				
	1	Соединения деталей машин. Разъёмные и неразъёмные соединения	1	2	
	2	Резьбовые соединения. Типы резьбы			
	Практические занятия № 29				
	1	Современные способы соединения деталей машин	2		
Промежуточная аттестация			10		
Всего:			126		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

5. Образовательные технологии

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения современных инструментальных средств: лекции с применением мультимедийных технологий и методов.

При проведении занятий используются активные и интерактивные формы. В таблице приведен перечень образовательных технологий, используемых в данной дисциплине.

Тип занятия	Лекция	Практические занятия
Методы/формы		
Разборка конкретных ситуаций		Тема 1.4. Центр тяжести
Лекция визуализация	Тема 1.2. Пара сил и моментов относительно точки	

6. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Занятия проводятся в учебных кабинетах:

Оснащение кабинетов:

учебный кабинет:

-учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, проекционный экран, персональный компьютер.

- учебная мебель, доска, ноутбук. Лабораторное оборудование: Витрина ДМВ. Приборы: ТММ-118, ДП – 5 к, ДП – 1к, ДП – 5 к. Модели: «Манипулятор сбалансированный» ТММ 97 -1 – 1 М, «Пресс кривошпонно-коленный» ТММ 97 – 1 – 2М, «Долбежный станок кулачково-эксцентриковым механизмом» ТММ 97 – 1 – 3 М, «Стойка шасси самолета» ТММ 97 – 1- 5М, «Конвейер качающийся» ТММ 97 – 1- 10 М, «Насос поршневой» ТММ 97 – 1- 12М, «ДВС – компрессор» ТММ 97 – 1- 6М, «Механизм ножевых рам ТММ 97 – 1- 7М, «Гори-зонтально-ковочная машина» ТММ 97 – 1- 7М. Прибор по синтезу кулачков. Прибор: ДМ 74М, ТМММ 116А, ТММ 48,ТММ 101Р – 23, ТММ 101Р – 24, ТММ 103П – 11, ТММ 103П– 5, ТММ 103П– 7, ТММ 103П– 9, ТММ 15А/15, ТММ 15А/16, ТММ 15А/18, ТММ 15А/4, ТММ 15А/6, ТММ 15А/9, ТММ 15А/2, ТММ 15А/1, ТММ 17/6, ТММ 17А/10, ТММ 47А/тмм, ТММ – 1К, ТММ 103 П1, ТММ 103 П3, ТММ 103 П4, ТММ 103 П2. Установка ТММ 46. Типовой комплект учебного оборудования «Механические свойства материалов..

- специализированная мебель и технические средства обучения: учебная мебель, доска, персональные компьютеры;

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основные источники:

1.Эрдеди, А. А. Техническая механика : учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / А. А. Эрдеди, Н. А. Эрдеди. — 5-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 528 с. — Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=401781>

2. 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, 2018. — 507 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10335-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/429793>

3. 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, 2019. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442527>

Дополнительная литература

1. Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов) : учебник для среднего профессионального образования / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 297 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09308-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433896>

2. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10536-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/430765>

3. 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, 2019. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442528>

Перечень программного обеспечения

1. Учебные кабинеты:

- Операционная система MS Windows 8 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года;

- Операционная система Windows Server 2008 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года, Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года;

- Операционная система Windows Server 2008 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года, Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

8. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических занятий, а также выполнение обучающимися различных индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения	Устный опрос, практические работы, реферат
- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;	
- читать кинематические схемы;	
- определять напряжения в конструкционных элементах.	

Усвоенные знания	Устный опрос, практические работы, реферат
- основы технической механики;	
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.	Дифференцированный зачёт Экзамен
Промежуточная аттестация	

ОП.02. Техническая механика изучается на протяжении 3 и 4 семестра.

Итоговой оценкой по ОП.02. Техническая механика считать оценку за 4 – ый семестр

Примерные вопросы к дифференцированному зачету 3 семестр

1. Статика. Аксиома статики.
2. Связи. Типы связей.
3. Система сходящихся сил. Разложение сил.
4. Сложение сил.
5. Пара сил. Момент пары. Сложение пар.
6. Пространственная система сил. Параллелепипед сил.
7. Момент силы относительно оси. Равновесие пространственной системы сил.
8. Центр тяжести параллельных сил.
9. Центр тяжести тела, центр тяжести простейших фигур.
10. Кинематика. Движение точки.
11. Скорость точки. Ускорение точки.
12. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела.
13. Линейные скорости и ускорение.
14. Динамика. Законы динамики.
15. Силы инерции. Уравновешивающий механизм.
16. Работа постоянной силы на прямолинейном участке пути.
17. Мощность.
18. Работа переменной силы на криволинейном участке пути. Сила тяжести.
19. Импульс силы. Количество движения.
20. Сопротивление материалов. Классификация нагрузок.
21. Напряжение. Метод сечений.
22. Растяжение и сжатие. Напряжение и деформация.
23. Закон Гука при растяжении и сжатии.
24. Продольные силы. Их эпюры.
25. Диаграмма растяжения низкоуглеродистой стали.
26. Смятие.
27. Срез. Сдвиг.
28. Закон Гука при сдвиге.
29. Кручение.
30. Изгиб.
31. Конические зубчатые передачи. Схема, область применения, сила, действующая в зубьях.
32. Виды подшипников скольжения и качения. Маркировка, способ смазки.

33. Расчёт вала прямозубой передачи. Крутящие и изгибающие моменты и их эпюры.
34. Достоинство и недостатки подшипников скольжения. Расчёт на износостойкость и нагрев.
35. Последовательность расчёта конической зубчатой передачи. Область применения. Преимущества и недостатки.
36. Виды валов. Область применения, конструкция.
37. Подбор диаметра вала.
38. Расчёт вала косозубого цилиндрического редуктора на прочность и жёсткость. Область применения валов, конструкция.
39. Виды подшипников качения в зависимости от нагрузки. Расчёт на статическую грузоподъёмность. Область применения, конструкция. Серии подшипников.
40. Классификация подшипников качения. Область их применения, материалы и методы изготовления.

Примерные вопросы к экзамену 4 семестр

1. Последовательность расчёта цилиндрической передачи. Область применения передач. Преимущества и недостатки.
2. Подшипники качения. Достоинства и недостатки. Область применения.
3. Расчёт ремённой передачи. Типы ремней. Область применения. Преимущества и недостатки.
4. Долговечность плоских и клиновидных ремней. Сшивка ремней. Область применения.
5. Тепловой расчёт червячного редуктора. Способы уменьшения нагрева масла в редукторе.
6. Косозубые шевронные передачи. Сила, действующая в зацеплении. Область применения.
7. Передача винт-гайка. Область применения, материалы и метод изготовления.
8. Прямозубая передача. Назначение, основные геометрические соотношения, область применения.
9. Расчёт прямозубых цилиндрических колёс на контактную прочность и изгиб, параметры, входящие в формулу. Область применения.
10. Резьбовые соединения, типы резьбы. Область применения, достоинства и недостатки.
11. Последовательность расчёта конических зубчатых колёс. Область применения.
12. Назначение, конструкция осей. Вращающиеся, не вращающиеся оси.
13. Цепные передачи. Силы, действующие в зацеплении, шаг.
14. Ремённая передача, силы напряжения в ремнях. Область применения.
15. Цепная передача. Достоинства и недостатки. Геометрические соотношения, маркировки цепей.
16. Последовательность расчёта цепной передачи. Область применения.
17. Последовательность расчёта цепной передачи. Преимущества и недостатки.
18. Расчёт осей на прочность и жёсткость. Конструкция осей, материалы.
19. Усталостное разрушение. Требования, предъявляемые к конструкции деталей машин.
20. Червячная передача. Последовательность расчёта. Область применения. Преимущества и недостатки.
21. Шпоночные соединения. Достоинства и недостатки. Расчёт и подбор шпонок.

22. Шлицевые соединения. Типы шлиц и расчёт шлицевых соединений.