

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)



**УТВЕРЖДАЮ**  
Зам. директора по УМ и НР  
Л.Ю. Полякова  
09 20 23 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Специальность:  
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Форма обучения:  
очная


Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Организация-разработчик: Кумертауский филиал ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»


Разработчик: О.А. Сорокина, преподаватель СПО

Эксперты:

Преподаватель  
Кумертауский филиал ФГБОУ ВО  
«Оренбургский государственный университет»

 А.А. Сиразетдинов

Преподаватель:  
Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО  
«Уфимский университет науки и технологий» в г.Кумертау  
«Авиационный технический колледж»

 Р.М. Яйкаров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК  
«Общепрофессиональных дисциплин»  
Протокол № 11 от «17» 05 2023 г.

Председатель ПЦК



Р.Р. Шагманов

## СОДЕРЖАНИЕ

	с.:
1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины	5
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	12
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	12
3.2 Информационное обеспечение реализации программы	12
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

### 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина *Техническая механика* является обязательной частью Общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Учебная дисциплина *Техническая механика* обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ПК 2.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения
ПК 2.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию
ПК 3.2	Находить и устранять повреждения оборудования
ПК 3.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.2 ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять напряжения в конструкционных элементах;</li><li>- определять передаточное отношение;</li><li>- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</li><li>- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</li><li>- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;</li><li>- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</li><li>- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;</li><li>- читать кинематические схемы.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- виды движений и преобразующие движения механизмы;</li><li>- виды износа и деформаций деталей и узлов;</li><li>- виды передач;</li><li>- их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</li><li>- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;</li><li>- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li><li>- методику расчета на сжатие, срез и смятие;</li><li>- назначение и классификацию подшипников;</li><li>- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</li><li>- основные типы смазочных устройств;</li><li>- типы, назначение, устройство редукторов;</li><li>- трение, его виды, роль трения в технике;</li><li>- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>166</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>64</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	84
лабораторные работы	24
практические занятия	40
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>	–
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>12</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Теоретическая механика</b>		<b>52/16</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/0</b>	ОК 01, ОК 03 ОК 05
	1 Твердое тело и материальная точка. 2 Сила и ее характеристики, система сил. 3 Аксиомы статики. 4 Связи и реакции связей	4	
<b>Тема 1.2</b> <b>Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12/4</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05 ПК 2.5
	1 Сила. Проекция силы на ось. 2 Плоская система сходящихся сил. 3 Способы сложения сил. Силовой многоугольник 4 Разложение силы на две составляющие 5 Условия равновесия в геометрической и аналитической форме.	8	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> Практическая работа Определение реакций в стержнях	4	
<b>Тема 1.3</b> <b>Пара сил и момент силы относительно точки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/0</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05
	1 Пара сил, момент пары сил. 2 Свойства пар сил. 3 Момент силы относительно точки	4	
<b>Тема 1.4</b> <b>Плоская система произвольно расположенных сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10/6</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05 ПК 2.5
	1 Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение плоской произвольной системы сил к центру. 2 Главный вектор и главный момент системы сил. Свойства главного вектора и главного момента. 3 Равнодействующая плоской системы произвольно расположенных сил. 4 Равновесие системы. Три вида уравнений равновесия. 5 Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. 6 Балочные системы.	4	

	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
	Практическая работа Определение реакций в опорах двухопорной и заземленной балки		
<b>Тема 1.5 Центр тяжести</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12/6</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05 ПК 2.4, ПК 2.5 ПК 3.2, ПК 3.3
	1 Равнодействующая системы параллельных сил. 2 Центр системы параллельных сил. 3 Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил 4 Центр тяжести тела. 5 Центр тяжести простых геометрических фигур. 6 Методы определения центра тяжести. 7 Центр тяжести сортамента прокатной стали. 8 Определение положения центра тяжести плоских фигур и фигур, составленных из стандартных профилей проката.	6	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
	Практическая работа Определение координат центра тяжести плоских фигур		
<b>Тема 1.6 Кинематика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/0</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05
	1 Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. 2 Кинематика точки: равномерное движение, равнопеременное движение, неравномерное движение 3 Простейшие движения твердого тела: поступательное движение, вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. 4 Сложное движение точки. 5 Сложное движение твердого тела	6	
<b>Тема 1.7 Динамика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/0</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05
	1 Задачи динамики. 2 Масса материальной точки и единицы ее измерения. Зависимость между массой и силой тяжести. 3 Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, закон независимости действия сил, закон равенства действия и противодействия. 4 Понятие о трении. Виды трения. 5 Свободная и несвободная точка 6 Понятие о силе инерции. 7 Принцип кинестатики (принцип Даламбера) 8 Работа 9 Мощность. Коэффициент полезного действия 10 Теоремы динамики	4	



<b>Раздел 2 Сопротивление материалов</b>		<b>78/42</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Основные положения.</b> <b>Гипотезы и допущения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/0</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05
	1 Механические свойства материалов 2 Виды расчетов в сопротивлении материалов 3 Гипотезы и допущения 4 Классификация нагрузок и элементов конструкций 5 Метод сечений 6 Напряжения	6	
<b>Тема 2.2</b> <b>Растяжение (сжатие).</b> <b>Методика расчета</b> <b>конструкций на</b> <b>прочность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18/12</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 3.2 ПК 3.3
	1 Продольные силы, их эпюры. 2 Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. 3 Продольные и поперечные деформации при растяжении, сжатии. 4 Закон Гука. Коэффициент Пуассона. 5 Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. 6 Механические характеристики, предельные, рабочие, допускаемые напряжения. 7 Коэффициент запаса прочности. Условие прочности 8 Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки.	6	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>	
	Практическая работа Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение перемещений свободного конца бруса, проверка на прочность.	6	
	Лабораторная работа Испытание стального образца на растяжение	6	
<b>Тема 2.3</b> <b>Практические расчеты</b> <b>на срез и смятие.</b> <b>Методика расчета</b> <b>конструкций на</b> <b>прочность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12/6</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 3.2 ПК 3.3
	1 Сдвиг (срез). 2 Условие прочности. 3 Смятие, условие прочности, расчетные формулы. 4 Расчеты на прочность при срезе и смятие 5 Детали, работающие на сдвиг и смятие 6 Практические расчеты на срез и смятие	6	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
Лабораторная работа Испытание стального образца на срез и смятие			
<b>Тема 2.4</b> <b>Геометрические</b> <b>характеристики</b> <b>плоских сечений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/0</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 3.2 ПК 3.3
	1 Статический момент площади сечения. 2 Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. 3 Связь между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. 4 Главные оси и главные центральные моменты инерции. 5 Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца.	6	
<b>Тема 2.5</b> <b>Кручение. Методика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18/12</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04
	1 Деформации при кручении	6	

<b>расчета конструкций на прочность и жесткость</b>	2 Гипотезы при кручении		ОК 05, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 3.2 ПК 3.3
	3 Внутренние силовые факторы при кручении		
	4 Эпюры крутящих моментов		
	5 Напряжения при кручении		
	6 Виды расчетов на прочность при кручении		
	7 Расчет на жесткость при кручении		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>	
	Практическая работа Расчет на прочность при кручении	6	
	Лабораторная работа Испытание стального образца на кручение	6	
<b>Тема 2.6 Изгиб. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18/12</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04 ОК 05, ПК 2.4 ПК 2.5, ПК 3.2 ПК 3.3
	1 Понятие изгиба, основные понятия и определения		
	2 Внутренние силовые факторы при изгибе		
	3 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов		
	4 Деформации при чистом изгибе		
	5 Нормальные напряжения при изгибе	6	
	6 Рациональное сечение при изгибе		
	7 Расчет на прочность при изгибе		
	8 Поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы, напряжения		
	9 Линейные и угловые перемещения при изгибе		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>	
	Практическая работа Расчет на прочность при изгибе	6	
	Лабораторная работа Испытание стального образца на изгиб	6	

<b>Раздел 3 Детали машин</b>		<b>18/6</b>	
<b>Тема 3.1 Основные положения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/0</b>	ОК 03, ОК 05 ПК 2.4, ПК 3.2 ПК 3.3
	1. Цели и задачи раздела. 2. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. 3. Надежность машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.	2	
<b>Тема 3.2 Механические передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10/6</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05 ПК 2.4, ПК 2.5 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Назначение передач. 2. Классификация передач по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому. 3. Зубчатые передачи 4. Ременные и цепные передачи 5. Передача «винт-гайка» 6. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. 7. Расчет многоступенчатого привода	4	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> Практическая работа Расчет требуемой мощности и выбор электродвигателя, кинематический расчёт многоступенчатой передачи	6	
<b>Тема 3.3 Направляющие вращательного движения. Назначение и классификация подшипников</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/0</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05 ПК 2.4, ПК 2.5 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Понятие о валах и осях. Классификация. 2. Конструктивные элементы валов и осей. 3. Материалы. 4. Расчет валов и осей. 5. Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения. Классификация. 6. Материалы и смазка подшипников скольжения. Элементарные сведения о работе подшипников в условиях жидкостной смазки. 7. Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки. 8. Классификация подшипников качения по ГОСТу, основные типы, условные обозначения. 9. Подбор подшипников качения. 10. Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, сцепных, самоуправляемых муфт. 11. Краткие сведения о выборе и расчете муфт.	4	
<b>Тема 3.4 Характер соединения основных сборочных единиц и деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/0</b>	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05 ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3
	1 Неразъемные соединения. 2 Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятий, подготовка к практическим занятиям, работа с учебной литературой	<b>6</b>	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		<b>12</b>	
<b>Всего:</b>		<b>166/64</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия *Кабинета Технической механики*, оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска аудиторная;
- комплект учебно-методической документации;
- информационно-дидактическое обеспечение;
- информационные стенды;
- технические средства обучения: мультимедийное оборудование.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1 Основные источники

1. Сафонова, Г. Г. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - Москва : ИНФРА-М, 2022. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012916-7. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1845924>.

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, 2019. — 360 с. Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/447027>.

##### 3.2.2 Дополнительные источники

1. Ахметзянов М.Х. Техническая механика(Соппротивление материалов) : учебник для СПО / М.Х. Ахметзянов. – 2 – е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. - 300с.

2. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учеб. пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 140 с Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/456569>.

3. Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие / В.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 376 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015256-1. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1190673>.

##### 3.2.3 Интернет-ресурсы

1. <http://www.mon.gov.ru> – Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;

2. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;

3. <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;

4. <http://www.biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн
5. <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М»
6. <https://urait.ru/> - ЭБС «Юрайт»
7. [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) - Электронно-библиотечная система ЛАНЬ
8. <http://aist.osu.ru/> – Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе тестирования, контрольной работы, выполнения практической и лабораторной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды движений и преобразующие движения механизмы;</li> <li>- виды износа и деформаций деталей и узлов;</li> <li>- виды передач;</li> <li>- их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</li> <li>- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;</li> <li>- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> <li>- методику расчета на сжатие, срез и смятие;</li> <li>- назначение и классификацию подшипников;</li> <li>- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</li> <li>- основные типы смазочных устройств;</li> <li>- типы, назначение, устройство редукторов;</li> <li>- трение, его виды, роль трения в технике;</li> <li>- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.</li> </ul>	<p>Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Письменный опрос</p> <p>Беседа</p> <p>Экзамен</p>

<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p>		<p>Оценка результатов выполнения практической работы</p> <p>Оценка результатов выполнения лабораторной работы</p> <p>Экзамен</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять напряжения в конструкционных элементах;</li> <li>- определять передаточное отношение;</li> <li>- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</li> <li>- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</li> <li>- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;</li> <li>- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</li> <li>- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;</li> <li>- читать кинематические схемы.</li> </ul>		