

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«АСБЕСТОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО

«Асбестовский политехникум»

_____ В.А. Суслопаров

«19» сентября _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности СПО

21.02.18 «Обогащение полезных ископаемых»

Форма обучения – очная

Срок обучения 3 года 10 месяцев

**Асбест
2022**

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе маркетинговых исследований и пожеланий потенциальных работодателей к результату образования выпускников по специальности **21.02.18 «Обогащение полезных ископаемых»** среднего профессионального образования, утверждённого приказом Минобрнауки № 499 от 28 июля 2014года.

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

Разработчики:

Балабаева Алена Владимировна, преподаватель ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум», г. Асбест

РАССМОТРЕНО

цикловой комиссией технического профиля по подготовке специалистов среднего звена,

протокол № 5

« 27 » июня 2022 г.

Председатель  В.В. Петрова

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом, протокол № 3

« 29 » июня 2022 г.

Председатель  Н.Р. Караваева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.18 «Обогащение полезных ископаемых».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Дисциплина входит в профессиональный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

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

Цель преподавания дисциплин:

- приобретение и развитие студентами специальных знаний и навыков, получаемых при изучении дисциплины «Техническая механика»;
- овладение общетехническими знаниями и умениями, необходимыми для изучения общетехнических дисциплин и профессиональных модулей специальности;

Задачи изучения дисциплины:

- формирование представлений о технической механике как о науке, в которой изучаются законы движения механических систем и общие свойства этих движений;
- воспитание средствами технической механики культуры личности, воспитания понимания значимости механики для научно-технического прогресса, развития машиностроения, внедрения передовых технологий и технического перевооружения действующего производства.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- определять напряжения в конструкционных элементах;
- определять передаточное отношение;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочных единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- производить расчёты на сжатие, срез и смятие;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- читать кинематические схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- виды передач;
- их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- методику расчета на сжатие, срез и смятие;
- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- основные типы смазочных устройств;
- типы, назначение, устройство редукторов;
- трение, его виды, роль трения в технике;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими способность:

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 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

Профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять технического и обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.4. Обеспечивать контроль ведения процессов производственного обслуживания.

ПК 1.5. Вести техническую и технологическую документацию.

ПК 1.6. Контролировать и анализировать качество исходного сырья и продуктов обогащения.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

ПК 2.4. Организовывать и осуществлять производственный контроль соблюдения требований промышленной безопасности и охраны труда на участке.

ПК 3.1. Проводить инструктажи по охране труда и промышленной безопасности.

ПК 3.2. Обеспечивать материальное и моральное стимулирование трудовой деятельности персонала.

ПК 3.3. Анализировать процесс и результаты деятельности производственного подразделения.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 105 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 70 часов;

самостоятельной работы обучающегося 35 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
лабораторные занятия	2
практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Название разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных и практических работ		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1 Статика			26	
Тема 1.1. Основные понятия и определения статики	Содержание учебного материала		4	
	1	Основные понятия статики. Основные аксиомы статики	1	2
	2	Связи и реакции связи. Распределенные нагрузки. Принцип отвердевания.	1	2
	Самостоятельная работа №1 Реферативные сообщения на темы: «Роль механики в подготовке будущего инженера-механика». «Основные этапы развития механики».		2	3
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала		8	
	3	Геометрический способ определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	1	2
	4	Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Проекция силы на ось координат. Проекция векторной суммы на ось.	1	2
	5-6	Практическое занятие №1 Решение задач по теме «Плоская система сходящихся сил»	2	2-3
	Самостоятельная работа №2 Аналитический способ определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия плоской системы сходящихся сил.		4	3
Тема 1.3 Пара сил и момент силы	Содержание учебного материала		6	
	7	Пара сил и ее действие на тело. Эквивалентность пар. Сложение пар.	1	2
	8	Момент сил относительно точки и оси.	1	2
	9-10	Практическое занятие №2 Решение задач по теме «Пара сил и момент силы»	2	2-3
	11-12	Практическое задание №3 Решение задач по теме: «Плоская система произвольно расположенных сил»	2	2-3
Тема 1.4. Центр тяжести	Содержание учебного материала		4	
	13	Центр параллельных сил. Определение положения центра тяжести.	1	2
	14	Метод нахождения центра тяжести. Положение центра тяжести некоторых фигур.	1	2
	Самостоятельная работа № 2 Положение центра тяжести некоторых фигур.		2	3
Тема 1.5 Трение	Содержание учебного материала		4	
	15	Понятие о трении. Трение скольжения. Равновесие тела на наклонной плоскости.	1	2
	16	Трение качения. Устойчивость против опрокидывания.	1	2
	Самостоятельная работа №3 Реферативное сообщение на темы: «Сила трения и ее полезные свойства», «Трение вредное полезное любопытное», «Понятие трение его виды. Способы борьбы с ним»		2	3
Раздел 2 Кинематика.			4	
Тема 2.1 Элементы кинематики	Содержание учебного материала		4	
	17	Основные понятия. Уравнение движения точки. Скорость точки. Ускорение точки.	1	2
	18	Поступательное движение твердого тела. Вращение тела вокруг неподвижной оси.	1	2

	Самостоятельная работа №4 Скорость и ускорение точек вращающегося тела. Понятие о плоскопараллельном движении твердого тела.		2	3
Раздел 3 Динамика.			7	
Тема 3.1 Элементы динамики.	Содержание учебного материала		7	
	19	Аксиомы динамики. Понятие о силах инерции.	1	2
	20	Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. Коэффициент полезного действия. Закон количества движения.	1	2
	21-22	Практическое задание №4 Решение задач по разделу: «Динамика»	2	2-3
	Самостоятельная работа №5 Работа постоянной силы на прямолинейном и криволинейном перемещении Закон об изменении кинетической энергии. Основное уравнение динамики для вращательного движения твердого тела.		3	3
Раздел 4 Сопротивление материалов			36	
Тема 4.1 Основные задачи сопротивления материалов.	Содержание учебного материала		1	
	23	Понятия о деформации и упругом теле. Метод сечений. Виды деформаций. Напряжения	1	2
Тема 4.2 Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала		9	
	24	Продольные силы при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил. Закон Гука. Коэффициент Пуассона	1	2
	25-26	Лабораторная работа №1 Знакомство с устройством и работой контрольно-измерительных приборов. Испытание материалов на сжатие. Определение механических характеристик материалов.	2	2-3
	27-28	Практическая работа № 5 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений	2	2-3
	Самостоятельная работа №6 Напряжение в поперечных сечениях растянутого (сжатого) стержня. Растяжение под действием собственного веса.		4	3
Тема 4.3 Сдвиг (срез).	Содержание учебного материала			
	29	Напряжение при сдвиге. Расчетная формула при сдвиге.	1	2
	30	Деформация и закон Гука при сдвиге.	1	2
	31-32	Практическое занятие №6 Расчеты на прочность при сдвиге	2	2-3
	29	Напряжение при сдвиге. Расчетная формула при сдвиге.	1	2
	Самостоятельная работа №7 Закон парности касательных напряжений.		2	3

Тема 4.4 Кручение.	Содержание учебного материала		6	
	33	Понятие о кручении круглого цилиндра. Эпюры крутящих моментов.	1	2
	34	Напряжения и деформации при кручении.	1	2
	35-36	Практическое занятие №7 Расчеты на прочность и жесткость при кручении	2	2-3
	Самостоятельная работа №8 Потенциальная энергия деформация при кручении		2	2-3
Тема 4.5 Изгиб.	Содержание учебного материала		7	
	37	Основные понятия. Изгибающий момент и поперечная сила. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	1	2
	38	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по характерным точкам. Нормальные напряжения при изгибе	1	2
	39-40	Практическое занятие №8 Расчет на прочность при изгибе.	2	2-3
	Самостоятельная работа №9 Понятия о линейных и угловых перемещениях при изгибе.		3	3
Тема 4.6 Сложные виды деформации.	Содержание учебного материала		1	
	41	Совместное действие изгиба и кручения. Понятие о теориях прочности.	1	2
Тема.4.7 Устойчивость сжатых стержней.	Содержание учебного материала		6	
	42	Понятие о продольном изгибе. Формула Эйлера. Предел применимости формулы Эйлера.	1	2
	43-44	Практическое занятие №9 Расчеты на устойчивость.	2	2-3
	Самостоятельная работа №10 Эмпирические формулы для критических напряжений.		3	3
Раздел 5 Детали машин			32	
Тема 5.1 Основные понятия и определения.	Содержание учебного материала		3	
	45	Классификация машин. Кинематические пары и цепи.	1	2
	Самостоятельная работа №11 Основные требования к машинам и деталям машин. Характеристики некоторых машиностроительных материалов.		2	3
Тема 5.2 Соединения деталей	Содержание учебного материала		1	2
	46	Общие сведения о резьбовых соединениях. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Заклепочные соединения. Сварные и клеевые соединения.	1	2

Тема 5.3 Механические передачи.	Содержание учебного материала		18	
	47	Классификация передач и их назначение. Передаточное число. Кинематические схемы.	1	2
	48	Фрикционные передачи. Общие сведения. Понятие о вариаторах.	1	2
	49	Зубчатые передачи, их виды. Общие сведения. Передаточное отношение. Область применения.	1	2
	50	Геометрия зубчатого зацепления.	1	2
	51-52	Практическое занятие №10 «Расчет силовых характеристик зубчатой передачи»	2	2-3
	53	Червячные передачи. Общие сведения. Область применения Передаточное число и к.п.д.	1	2
	54	Ременные передачи. Общие сведения. Виды ремней. Конструкция шкивов.	1	2
	55	Цепные передачи. Особенности и область применения. Типы цепей, типы звездочек.	1	2
	56	Передача винт-гайка. Общие сведения. Грузовой винтовой механизм.	1	2
	57	Кривошипно-шатунный механизм. Кулачковые механизмы.	1	2
	58	Редукторы. Общие сведения. Конструкция редукторов.	1	2
	59-60	Практическое занятие №11 «Произвести расчет параметров зубчатого редуктора с выполнением кинематической схемы редуктора»	2	2-3
	61-62	Практическое занятие №12 «Кинематический расчет привода»	2	2-3
	Самостоятельная работа №12 Храповые механизмы. Мальтийские механизмы.		2	3
	Тема 5.4 Детали и сборочные механизмы.	Содержание учебного материала		10
63		Валы и оси. Общие сведения, назначение, конструкция, материал.	1	
64		Подшипники скольжения. Подшипники качения	1	2
65		Подпятник. Смазка подшипников качения.	1	2
66		Муфты назначение и классификация. Конструкция муфт. Типы муфт.	1	2
67-68		Практическое занятие №13 «Составление кинематической схемы редуктора, определение параметров редуктора»	2	2-3
69-70		Практическое занятие №14 «Выполнить подбор подшипников для ведущего вала зубчатого редуктора»	2	2-3
Самостоятельная работа №13 Схемы установки подшипников.		2	3	
Всего			70	

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)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технической механики».

1. Оборудование учебного кабинета:
 - посадочные места по количеству студентов;
 - рабочее место преподавателя;
 - комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
 - объемные действующие модели передач.
 - измерительные инструменты;
 - установка и приспособления для проведения испытания.
2. Учебная документация:
 - комплект плакатов (стендов) для оформления кабинета;
 - комплект рисунков, схем, таблиц для демонстраций;
 - учебные наглядные пособия и презентации по дисциплине.
3. Объемные наглядные пособия:
 - модели;
 - макеты;
 - муляжи;
4. Наборы деталей и элементов конструкций;
5. Демонстрационные установки (стенды);
6. Оборудование для практических работ;
7. Учебники, учебные пособия;
8. Сборники задач, заданий, упражнений;
9. Руководство по выполнению практических заданий и лабораторных работ;
10. Образцы выполненных работ;
11. Учебно-методическая литература для преподавателя;
12. Электронные учебники;
13. Технические средства обучения;
14. Демонстрационный (мультимедийный) комплекс.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Аркуша А.И. Техническая механика : Теоретическая механика и сопротивление материалов: Учебник для машиностроительных специализированных техникумов.- 2-е изд., доп.-М.: Высшая школа, 2006
2. Бородин И.А. Сопротивление материалов. М.: Дрофа 2001.
3. Мовнин М.С. Основы теоретической механики - Л.: Машиностроение, 1990
4. Эрдеди А. А., Эрдеди Н. А Теоретическая механика. Сопротивление материалов. Издательство: Академия, 2009 г.

Дополнительные источники:

5. Аркуша. И. А. Руководство к решению задач по теоретической механике. Издательство «Высшая школа», М., 2002 г.
6. Ивченко В.А. Техническая механика: Учебное пособие.-М.:ИНФРА- М.,2003.(серия « Среднее профессиональное образование»),
7. Куклин Н. Г , Куклина Г. С., Житков В. К. Детали машин. Издательство «Высшая школа», М., 2005 г.
8. Методическое пособие по дисциплине « Техническая механика » Расчет механических передач - Москва ГОУ «УМЦ ЖДТ» 2006 г.
9. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: Учебное пособие,-М.:ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005

10. Сетков В. И. . Сборник задач по технической механике. Издательство «Академия». 2009 г.

Интернет-ресурсы:

Техническая механика. Курс лекций, www.obradiw.ru

Техническая механика: научный журнал. www.nbuu.gov.ua/portal/natural/tmekh/index.html

Техническая механика. Учебник, www.eksmo.ru/catalog/1009/229423/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ГАОУ СПО СО «Асбестовский политехникум», реализующее подготовку по учебной дисциплине «Техническая механика», обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля, демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Формы и методы текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются преподавателем, рассматриваются на заседании цикловой комиссии, согласуются с работодателями, методическим советом и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Обучение по учебной дисциплине завершается проведением экзамена по билетам.

Такая форма аттестации позволяет охватить весь пройденный теоретический материал по дисциплине, проверить системность знаний, а также умение применять полученные знания на практике.

Для текущего контроля преподавателем создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

<i>Результаты обучения (основные умения, усвоенные знания)</i>	<i>Основные показатели результатов подготовки</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</i>
В результате освоения дисциплины студент должен знать: Виды движения и преобразующие движения механизмы;	Знает виды движения и классификацию механизмов, преобразующих движения.	Тест, устный и письменный опрос
Виды износа и деформаций деталей и узлов;	Демонстрирует знание по видам износа и деформациям деталей и узлов	Тест, устный и письменный опрос
Основные типы смазочных устройств;	Знает основные типы смазочных устройств	Устная беседа
Типы виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	Демонстрирует знание и понимание значимости устройства, назначения, преимущества и недостатков различных видов передач.	Выполнение самостоятельной работы Устный и письменный опрос
Кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;	Рассказывает устройство и принцип работы механических передач и объясняет кинематику механизмов.	Контрольные вопросы
Методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Демонстрирует знание и понимание основ расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.	Выполнение самостоятельной работы в виде решения задач Тест
Методику расчета на сжатие, срез и смятие;	Знает основные формулы по расчету на сжатие, срез и смятие и понимает основы расчета.	Тест Решение задач
Назначение и классификацию подшипников;	Знает классификацию, устройство и применение подшипников и владеет принципами выбора подшипников.	Тест Контрольные вопросы

Характер соединения основных сборочных единиц и деталей;	Описывает основные характеристики соединения сборочных единиц и деталей.	Выполнение лабораторной работы
Назначение, устройство редукторов;	Перечисляет основные детали редуктора и поясняет его назначение	Устный опрос. Тест Выполнение самостоятельной работы
Трение, его виды, роль трения в технике;	Демонстрирует знания о видах трения и его роли в техники.	Устный и письменный опрос
Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования	Перечисляет основные инструменты и контрольно-измерительные приборы, используемые при техническом обслуживании и ремонте оборудования и поясняет их устройство и назначение.	Устный и письменный опрос
В результате освоения дисциплины студент должен уметь: Определять напряжения в конструкционных элементах;	Производит расчет напряжений в конструкционных элементах	Выполнение расчетно-графической работы
Определять передаточное отношение;	Производит расчет передаточного отношения в передачах	Выполнение практического задания
Проводить расчет и проектирование детали и сборочной единицы общего назначения;	Владеет методами проекторного расчета деталей и сборочной единицы общего назначения	Выполнение практического задания
Проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;	Выполняет сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединения деталей и сборочных единиц.	Лабораторная работа
Производит расчеты на сжатие, срез и смятие;	Владеет методами расчета на сжатие, срез и смятие.	Выполнение лабораторной работы Расчетно-графическая работа
Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	Владеет методами расчета элементов конструкции на прочность, жесткость и устойчивость.	Выполнение расчетно-графической работы Решение задач
Собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;	1. Исследует чертежи и схемы 2. Владеет навыками сборки конструкций по чертежам и схемам. 3. Выполняет требования по сборке конструкций.	Выполнение практической работы
Читать кинематические схемы;	1. Знает условные обозначения на кинематических схемах. 2. Правильно расшифровывает условные обозначения на схемах.	Выполнение практической работы

