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
«27» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности СПО
20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях»
Форма обучения – очная
Срок обучения 3 года 10 месяцев

Асбест
2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе маркетинговых исследований и пожеланий потенциальных работодателей к результату образования выпускников по специальности **20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях»** среднего профессионального образования, утверждённого приказом Минобрнауки №804 от 28 июля 2014 года.

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
«25» мая 2021 г.
Председатель _____ В.В.Петрова

СОГЛАСОВАНО
Методическим советом, протокол № 3
«27» мая 2021 г.
Председатель _____ Н.Р. Караваева

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 11
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях», в части формирования общих и профессиональных компетенций:

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.

ПК 1.1. Собирать и обрабатывать оперативную информацию о чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.2. Собирать информацию и оценивать обстановку на месте чрезвычайной ситуации.

ПК 1.3. Осуществлять оперативное планирование мероприятий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

ПК 2.1. Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных объектов.

ПК 2.2. Проводить мониторинг природных объектов.

ПК 2.3. Прогнозировать чрезвычайные ситуации и их последствия.

ПК 2.4. Осуществлять перспективное планирование реагирования на чрезвычайные ситуации.

ПК 2.5. Разрабатывать и проводить мероприятия по профилактике возникновения чрезвычайных ситуаций.

ПК 3.1. Организовывать эксплуатацию и регламентное обслуживание аварийно-спасательного оборудования и техники.

ПК 3.2. Организовывать ремонт технических средств.

ПК 3.3. Организовывать консервацию и хранение технических аварийно-спасательных и автотранспортных средств.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла.

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 учебной дисциплины обучающийся должен.

уметь:

- читать кинематические схемы;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- определять напряжения в конструкционных элементах;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

знать:

- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;
- типы кинематических пар;
- типы соединений деталей и машин;
- основные сборочные единицы и детали;
- характер соединения деталей и сборочных единиц;
- принцип взаимозаменяемости;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- передаточное отношение и число;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.

1.4 Количество часов на освоение программы 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
Промежуточная аттестация в форме: дифференцированного зачёта	

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 Посторенние 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		6	
	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
	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 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, дополнительной литературы:

Основные источники:

15. Аркуша И. А. «Руководство к решению задач по теоретической механике», Издательство «Высшая школа», М., 2002 г;
16. Куклин Н. Г., Куклина Г. С., Житков В. К. «Детали машин», Издательство «Высшая школа», М., 2005г;
17. Мовнин М.С., Израелит Л.Б., Рубашкин А.Г. «Основы технической механики», 1990г.
18. Сетков В. И. Сборник задач по технической механике. Издательство «Академия». 2009 г;
19. Эрдеди А. А., Эрдеди И. А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. Издевательство: Академия, 2009 г.

Дополнительные 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 Н.А. Сопротивление материалов. М.: Дрофа 2001.
3. Ивченко В.А. Техническая механика: Учебное пособие-М.: ИНФРА- М.,2003. (серия «Среднее профессиональное образование»),
4. Методическое пособие по дисциплине «Техническая механика» Расчет механических передач - Москва ГОУ «УМЦ ЖДТ» 2006 г.
5. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: Учебное пособие. -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005

Интернет-ресурсы:

1. Лекции по теоретической механике, http://www.teoretmeh.ru/lect.html;
2. Лекции и теория по технической механике, http://www.isopromat.ru/theory;
3. Техническая механика, курс лекций, http://bcoreanda.com/ShowObject.aspx

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Техническая механика» изучается студентами на втором курсе.

Текущий контроль осуществляется в форме устных и письменных ответов, тестирования, выполнения индивидуальных заданий, работ по карточкам, контрольных работ.

Формы и методы текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются преподавателем и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Форма промежуточной аттестации– экзамен. Оценка, полученная на экзамене, является итоговой и заносится в приложение диплома.

Преподавателем создан фонд оценочных средств (ФОС), включающий контрольно-измерительные материалы (КИМы) для текущего контроля и промежуточной аттестации. Все КИМы рассмотрены на заседании профильной цикловой комиссии, согласованы с методическим советом и утверждены директором Асбестовского политехникума.

Включенные в фонд оценочных средств (ФОС) контрольно-измерительные материалы (КИМы) предназначены для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты обучения (основные умения, усвоенные знания)	**Основные показатели результатов подготовки**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
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, условнее обозначения на схемах;	Демонстрирует знание и понимание значимости устройства, назначения, преимущества и недостатков различных видов переда.	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 практической работы
Назначение, устройство редукторов;	Перечисляет основные детали редуктора и поясняет его назначение	Устный опрос. Тест Выполнение самостоятельной работы
Трение, его виды, роль трения в	Демонстрирует знания о видах	Устный и письменный опрос

технике;	трения и его роли в техники.	
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 проектировочного 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.	Практическая работа
Производит расчеты на сжатие, срез и смятие;	Владеет методами расчета на сжатие, срез и смятие.	Выполнение практической 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