



**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ-
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЛЬЯНОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ»**

432017, г. Ульяновск, ул. Ленина, дом 9/117

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
для специальности
20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях»
Техническая механика

Ульяновск
2024

Лист согласования и утверждения

УТВЕРЖДАЮ
 Директор
 АНО-ПОО «Ульяновский колледж
 гражданской защиты»
 С.В. Губин



	Должность	Подпись	Инициалы, фамилия
Разработано	Преподаватель		
Согласовано	Заместитель директора по УМР		Гордагина Е.В.
Рассмотрено	Цикловой комиссией Протокол № 1 от 15.05.2024г		

Рабочая программа составлена:
 в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом
 Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413;

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов (уровня) освоения учебной дисциплины	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа дисциплины «*Техническая механика*» (далее - рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях». Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать кинематические схемы;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- определять напряжения в конструктивных элементах;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы теоретической механики;
- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;
- типы соединений деталей и машин;
- основные сборочные единицы и детали;
- характер соединения деталей и сборочных единиц;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- передаточное отношение и число;
- соединения разъемные, неразъемные, подвижные, неподвижные;
- общие схемы и схемы по специальности;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лекции	20
практические занятия	44
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов: макс (Обяз/Ср.)	Уровень освоения
Раздел 1. Теоретическая механика			
Тема 1.1. Статика	<p>Содержание учебного материала Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Момент силы относительно точки и оси. Пара сил и ее момент. Равнодействующая и условия равновесия системы сходящихся сил. Приведение системы сил, произвольно расположенных на плоскости, к силе и паре. Сложение пар сил на плоскости. Уравнения равновесия параллельных сил. Центр масс твердого тела.</p>	2	2
	<p>Практические занятия Определение реакций опор балок Определение реакций связей системы сил. Определять реакции связей и опор плоских конструкций.</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по образцу: Определение реакций идеальных связей аналитическим способом.</p>	2	
Тема 1.2. Кинематика	<p>Содержание учебного материала Способы задания движения точки: естественный, векторный, координатный. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Частные случаи вращательного движения. Сложное движение твердого тела. Теорема о сложении скоростей. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела.</p>	2	2
	<p>Практические занятия Определение положения центра тяжести плоского симметрического сечения По заданным уравнениям движения точки и твердого тела определение их скорости и ускорения. Определение скорости, ускорения и траектории твердого тела в плоском движении.</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по образцу: Определение кинематических параметров тела при поступательном и вращательном движениях. Определение параметров любой точки тела.</p>	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов: макс (Обяз/Ср.)	Уровень освоения
Тема 1.3. Динамика	<p>Содержание учебного материала Первый закон динамики (закон инерции). Второй закон динамики (закон пропорциональности силы и ускорения). Третий закон динамики (закон равенства действия и противодействия). Четвертый закон динамики (закон независимости действия сил). Свободная и несвободная материальные точки. Принцип Даламбера. Трение. Работа и мощность. Общие теоремы динамики: об изменении количества движения, об изменении кинетического момента, об изменении кинетической энергии.</p>	2	
	<p>Практические занятия Применение законов динамики материальной точки. Практическое применение общей теоремы динамики.</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Систематизация теоретического материала с последующим тестированием: - Сила и линия ее действия. - Система сил. Внешние и внутренние силы. - Равнодействующая.</p>	4	
Раздел 2. Сопротивление материалов			
Тема 2.1. Растяжение и сжатие	<p>Содержание учебного материала Внешние и внутренние силы. Полное, нормальное и касательное напряжения. Деформация при растяжении и сжатии. Закон Гука. Механические характеристики материалов. Условия прочности. Геометрические характеристики сечений. Моменты инерции сечения (осевой, центробежный, полярный). Момент сопротивления сечения. Моменты инерции и моменты сопротивления прямоугольного, круглого и кольцевого сечений. Изменение моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей координат. Понятие о главных осях и главных моментах инерции сечения. Рациональные формы сечений. Срез и смятие. Практические расчёты на срез и смятие.</p>	2	2
	<p>Практические занятия Расчет моментов инерции и моментов сопротивления различных сечений.</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Систематизация теоретического материала с последующим тестированием: Подбор сечений стержней из расчёта на прочность.</p>	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов: макс (Обяз/Ср.)	Уровень освоения
Тема 2.2. Сдвиг и кручение	<p>Содержание учебного материала Понятие о чистом сдвиге. Напряжения и деформации при чистом сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Кручение. Понятие о крутящем моменте. Условия прочности и жесткости при кручении. Деформации при кручении.</p>	2	
	<p>Практические занятия Выполнение расчетов вала на прочность. Оценка напряжения и деформации при сдвиге и при кручении.</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Ответы на контрольные вопросы по темам: Правила построения эпюр крутящих моментов и касательных напряжений; формулы для расчета напряжений в точке поперечного сечения вала.</p>	4	
Тема 2.3. Изгиб	<p>Содержание учебного материала Общие понятия о деформации изгиба. Характер напряжений в балке. Изгибающий момент и поперечная сила. Правила построения эпюр . Построение эпюр поперечных сил, изгибающих и крутящих моментов. Сложные виды нагружения. Изгиб с кручением. Совместное действие изгиба и растяжения или сжатия.</p>	2	2
	<p>Практические занятия - Расчет вала при изгибе с кручением - Расчет и построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. - Определение напряжения и деформации балок, подверженных изгибу с кручением.</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся - Построение эпюр и изгибающих моментов для простой балки. - Расчет напряжений, возникающих в балке, при действии продольных и поперечных сил.</p>	4	
Тема 2.4. Устойчивость стержней, труб и оболочек	<p>Содержание учебного материала Устойчивость сжатых стержней. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Формула Эйлера при различных случаях закрепления опор. Потеря устойчивости при напряжениях, превышающих предел пропорциональности. Расчет сжатого стержня на устойчивость. Устойчивость труб и оболочек при наружном давлении. Понятие об усталостной прочности материалов.</p>	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов: макс (Обяз/Ср.)	Уровень освоения
Тема 2.4. Устойчивость стержней, труб и оболочек	Практические занятия Расчет тонкостенных цилиндров и оболочек. Проверка сжатых стержней на устойчивость при различных способах их закрепления.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Определение допустимого значения центрально-сжимающей силы.	2	
Раздел 3. Детали механизмов и машин			
Тема 3.1. Основные положения	Содержание учебного материала Цели и задачи раздела. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Контактная прочность, контактные напряжения. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Основные понятия о надежности машин и их деталей.	2	2
Тема 3.2. Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Основные характеристики передач. Зубчатые передачи: прямозубые, косозубые, шевронные. Червячные передачи. Фрикционные, ременные, цепные передачи. Передача винт-гайка Устройство передач, использование, преимущества и недостатки. Условные обозначения на схемах Передаточное отношение и передаточное число. Расчет передаточного отношения. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Редукторы, мультипликаторы и коробки передач. Устройство, классификация, конструктивные особенности, использование. Расчет многоступенчатого привода	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Систематизация теоретического материала с последующим тестированием или выполнением индивидуальных заданий: - Факторы, влияющие на предел выносливости деталей машин.	2	
Тема 3.3. Детали механизмов	Содержание учебного материала Валы и оси. Назначение и классификация. Конструкции. Назначение муфт. Устройство и принцип действия муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт. Подшипники качения: устройство, классификация, область применения, материалы, достоинства и недостатки. Конструкция сборочных единиц с подшипниками качения. Подшипники скольжения: конструкция, область применения, достоинства, недостатки, материалы.	1	2
	Практические занятия Изучение конструкций подшипников качения	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: 1. Классификация муфт ; 2. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников. 3. Смазывание подшипников ; 4. Способы установки подшипников качения.	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов: макс (Обяз/Ср.)	Уровень освоения
Тема 3.4. Соединения деталей и узлов машин	Содержание учебного материала Основные детали и сборочные единицы Характеристика, назначение, классификация, использование соединений Разъемные соединения: резьбовые, штифтовые, шпоночные, шлицевые. Соединения подвижные и неподвижные Принцип взаимозаменяемости узлов и деталей. Неразъемные соединения: паяные, сварные, заклепочные, клеевые соединения	1	
	Практические занятия - Выполнение проверочных расчетов сварных, клепаных соединений. - Расчеты одиночного болта при постоянной нагрузке.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление плана-конспекта по темам: 1. Основные типы сварных соединений и расчет на прочность при осевом нагружении соединяемых деталей. 2. Основные случаи применения соединений с натягом, особенности работы и основы расчета на прочность 3. Расчет резьбовых соединений нагруженных поперечными силами. 4. Расчет групповых резьбовых соединений.	4	
	ВСЕГО :	96 (64/32)	

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета

Оборудование учебного кабинета:

- комплект нормативной и технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине «Техническая механика»;
- стандартные программы решения типовых задач теоретической механики и сопротивления материалов, а также электронные учебные пособия;
- презентации по темам дисциплины.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска.

3.2 Информационное обеспечение обучения студентов

(перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники:

1. Теория механизмов и машин. Учебное пособие. А.И. Смелягин. 2011.

Дополнительные источники:

1. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике: учеб. Пособие для студ. Сред. Проф. Образования/ В.И. Сетков. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «академия», 2008. – 224 с. (Гриф)

2. Кочетков Е.С. Теория вероятностей в задачах и упражнениях: учебное пособие / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская.—2-е изд.—М.: ФОРУМ, 2011. – 480 с.: ил.— (Высшее образование). (Гриф)

3. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике: Учебное пособие. 50-е изд., стер./Под ред. В.А. Пальмова, Д.Р. Меркина.— Спб.: Издательство «Лань», 2010.—448 с.: ил. (Спец. Литература). (Гриф)

4. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учеб. Для втузов /С.М. Тарг.—20-е изд., стер.— М.: Высш. Шк., 2010.—416 с.: ил. (Гриф).

5. Смелягин А.И. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование: Учебное пособие.— М.: ИНФА-М, 2011.—263 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ (УРОВНЯ) ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль и оценка результатов (уровня) освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий. Обучение по учебной дисциплине завершается итоговой аттестацией в форме экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
читать кинематические схемы;	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ
проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	
определять напряжения в конструктивных элементах;	
производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	
Знания:	
основы теоретической механики;	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ, оценка выполнения контрольных работ
виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ
типы соединений деталей и машин;	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ
основные сборочные единицы и детали;	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ
характер соединения деталей и сборочных единиц;	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ
виды движений и преобразующие движения механизмы;	оценка выполнения контрольных и домашних работ
виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ, оценка выполнения контрольных работ
передаточное отношение и число;	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ
соединения разъемные, неразъемные, подвижные, неподвижные;	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ
общие схемы и схемы по специальности;	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ
методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних работ