

Профессиональная образовательная автономная некоммерческая организация  
«Столичный бизнес колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по МР

 Н.Е. Губина

« 25 » февраля 2021 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

по дисциплине	ОП.02 Техническая механика
специальность	20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях
Квалификация выпускника	Техник-спасатель
Форма обучения	очная
Срок обучения	2 года 10 месяцев на базе среднего общего образования 3 года 10 месяцев на базе основного общего образования

Йошкар-Ола  
2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» (далее - рабочая программа) является частью образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях (базовой подготовки) в части освоения соответствующих общих и профессиональных компетенций (ОК и ПК), в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

### **Место дисциплины в учебном плане:**

Предлагаемый курс относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

### **Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студенты должны:

#### **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.

#### **уметь:**

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

#### **Формируемые компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения 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 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, пострадавшими и находящимися в зонах чрезвычайных ситуаций.

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

**Виды учебной работы:** теоретические занятия (лекции), семинары, самостоятельная работа.

**Формы текущего контроля успеваемости студентов:** устный опрос, практическая работа.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
теоретические занятия	20
практические занятия	44
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>32</b>
Промежуточная аттестация	<b>экзамен</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов: макс (Обяз/Ср.)	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>		<b>34(24/10)</b>	
Тема 1.1. Статика	<p><b>Содержание учебного материала</b>                      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> <p><b>Практические занятия</b>                      Определение реакций опор балок                      Определение реакций связей системы сил.                      Определять реакции связей и опор плоских конструкций.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                      Решение задач по образцу:                      Определение реакций идеальных связей аналитическим способом.</p>	2	2
		6	
		2	
Тема 1.2. Кинематика	<p><b>Содержание учебного материала</b>                      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.</p>	2	2

	Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела.		
	<b>Практические занятия</b> 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.	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Решение задач по образцу: Определение кинематических параметров тела при поступательном и вращательном движениях. Определение параметров любой точки тела.	4	
Тема 1.3. Динамика	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	2	
	<b>Практические занятия</b> Применение законов динамики материальной точки. Практическое применение общей теоремы динамики.	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематизация теоретического материала с последующим тестированием: - Сила и линия ее действия. - Система сил. Внешние и внутренние силы. - Равнодействующая.	4	
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>		<b>38(26/12)</b>	
Тема 2.1.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2

Растяжение и сжатие	<p>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>		
	<p><b>Практические занятия</b>  Расчет моментов инерции и моментов сопротивления различных сечений.</p>	6	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Систематизация теоретического материала с последующим тестированием:  Подбор сечений стержней из расчёта на прочность.</p>	2	
Тема 2.2. Сдвиг и кручение	<p><b>Содержание учебного материала</b>  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><b>Практические занятия</b>  Выполнение расчетов вала на прочность.  Оценка напряжения и деформации при сдвиге и при кручении.</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  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.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2

Изгиб	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.		
	<b>Практические занятия</b> - Расчет вала при изгибе с кручением - Расчет и построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. - Определение напряжения и деформации балок, подверженных изгибу с кручением.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Построение эпюр и изгибающих моментов для простой балки. - Расчет напряжений, возникающих в балке, при действии продольных и поперечных сил.	4	
Тема 2.4. Устойчивость стержней, труб и оболочек	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	2	2
Тема 2.4. Устойчивость стержней, труб и оболочек	<b>Практические занятия</b> Расчет тонкостенных цилиндров и оболочек. Проверка сжатых стержней на устойчивость при различных способах их закрепления.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Определение допустимого значения центрально-сжимающей силы.	2	
<b>Раздел 3. Детали механизмов и машин</b>		<b>24(14/10)</b>	
Тема 3.1.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2



Основные положения	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.		
Тема 3.2. Общие сведения о передачах	<b>Содержание учебного материала</b> 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
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематизация теоретического материала с последующим тестированием или выполнением индивидуальных заданий: - Факторы, влияющие на предел выносливости деталей машин.	2	
Тема 3.3. Детали механизмов	<b>Содержание учебного материала</b> 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
	<b>Практические занятия</b> Изучение конструкций подшипников качения	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	

	<p>Примерная тематика домашних заданий:</p> <p>1. Классификация муфт; 2. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников.</p> <p>3. Смазывание подшипников; 4. Способы установки подшипников качения.</p>		
<p>Тема 3.4. Соединения деталей и узлов машин</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные детали и сборочные единицы</p> <p>Характеристика, назначение, классификация, использование соединений</p> <p>Разъемные соединения: резьбовые, штифтовые, шпоночные, шлицевые.</p> <p>Соединения подвижные и неподвижные</p> <p>Принцип взаимозаменяемости узлов и деталей.</p> <p>Неразъемные соединения: паяные, сварные, заклепочные, клеевые соединения</p>	1	
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>- Выполнение проверочных расчетов сварных, клепаных соединений.</p> <p>- Расчеты одиночного болта при постоянной нагрузке.</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Составление плана-конспекта по темам:</p> <p>1. Основные типы сварных соединений и расчет на прочность при осевом нагружении соединяемых деталей.</p> <p>2. Основные случаи применения соединений с натягом, особенности работы и основы расчета на прочность</p> <p>3. Расчет резьбовых соединений нагруженных поперечными силами.</p> <p>4. Расчет групповых резьбовых соединений.</p>	4	
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>96 (64/32)</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Материально–техническую базу для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине составляют:

– аудитория, пригодная в техническом и санитарно–эксплуатационном плане для проведения занятий и оборудованная для работы с видео и/или презентационной техникой (Кабинет инженерной графики и технической механики (№309), расположенный по адресу: г. Йошкар-Ола, ул. Прохорова, д.28, 3 этаж – поз.8);

- доска;
- ноутбук
- мультимедийный проектор;
- экран;
- лабораторный комплект по механике PMS 103R;
- лабораторный комплект по электродинамике SET 730R;
- рабочее место преподавателя;
- рабочие места студентов.

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

##### Основная литература

Аркуша А.И. Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов [Текст]: Учебник / А.И. Аркуша. - Изд. 9-е. - М. : ЛЕНАНД, 2016. - 352с.

##### Дополнительная литература

1. Сетков, В.И. Сборник задач по технической механике: учебник пособие для студ. сред. проф. образования / В.И. Сетков. – 9-е изд., стер. – М.: Академия, 2014. – 240 с.

2. Яковенко, Г.Н. Краткий курс теоретической механики / Г.Н. Яковенко. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. – 166 с.

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

4. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учебник для втузов / С.М. Тарг. – 20-е изд., стер. – М.: Высш. Шк., 2010. – 416с.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
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 конструкционных элементах;	

производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	
<b>Знания:</b>	
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