

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

обще профессиональный цикл

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности:

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Сызрань, 2020 г.

## **РАССМОТРЕНА**

Предметной (цикловой) комиссией  
общепрофессиональных и профессиональных  
дисциплин  
от «28» мая 2020 г. протокол № 10

**Составитель:** И.С.Лукьяненко, преподаватель ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА ГБПОУ  
«ГК г. Сызрани»

**Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная):** А.Л.Анищенко, методист  
строительного профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Название разделов</b>	<b>стр.</b>
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11
5. Лист актуализации программы	12
6. Приложение 1 «Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения»	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Техническая механика

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ «ГК г. Сызрани» по специальности СПО 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, базовая подготовка, разработанной в соответствии с ФГОС.

Рабочая программа УД может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, профессиональной подготовки и переподготовке, а также курсовой подготовки незанятого населения на базе основного общего образования

Рабочая программа составляется для обучения по очной форме обучения

**Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** общепрофессиональный цикл.

### 1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

#### Базовая часть:

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;
- определять аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам;
- определять усилия в стержнях ферм;
- строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.;

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- законы механики деформируемого твердого тела, видах деформаций, основные расчеты;
- определение направления реакций, связи;
- определение момента силы относительно точки, его свойства;
- типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;
- напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;
- моменты инерций простых сечений элементов и др.

#### Вариативная часть: не предусмотрено

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений** и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями;

ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций;

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

#### **1.4.Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Всего – 78 часов, в том числе:

- всего во взаимодействии с преподавателем – 70 часов, в том числе:

- самостоятельная работа – 8 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Всего часов на учебную дисциплину	78
Самостоятельная работа	<b>8</b>
Всего во взаимодействии с преподавателем	<b>70</b>
из них:	
Теоретическое обучение	20
Лабораторные и практические занятия	48
Курсовая работа (проект)	0
Консультации	0
Промежуточная аттестация	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание программы учебной дисциплины ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>			
<b>Тема 1.1. Введение Основные понятия и аксиомы статики</b>	Содержание учебного материала:	<b>1</b>	<b>2</b>
	1   Роль и значение механики в технике .		
	2   Теоретическая механика и ее разделы: статика, кинематика, динамика. Краткий обзор развития теоретической механики.		
	3   Материальная точка.		
	4   Абсолютно твердое тело.		
	5   Сила как вектор. Единицы силы. Система сил.		
	6   Внешние и внутренние силы. Свободное и несвободное тело. Степень свободы. Связи. Реакции связей.		
	Лабораторные работы		
Практические занятия Определение неизвестных реакций связей с помощью геометрических условий равновесия №1, №2 Определение неизвестных реакций связей с помощью и аналитических условий равновесия №3, №4 Определение равнодействующей сходящихся сил графическим способом. №5, №6 Определить усилия в двух шарнирно-соединенных стержнях №7, №8	<b>8</b>		
Контрольные работы	Не предусмотрено		
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практической работе	<b>1</b>		
<b>Тема 1.2. Пара сил. Плоская система произвольно расположен-</b>	Содержание учебного материала:	<b>1</b>	<b>2</b>
	1   Понятие пары сил. Вращающее действие пары на тело.		
	2   Момент пары сил, величина, знак. Свойства пар. Условие равновесия пары сил. Момент силы относительно точки; величина, знак, условие равенства нулю.		

<b>ных сил.</b>	3	Приведение силы и системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент. Частные случаи приведения плоской системы сил.		
	4	Классификация нагрузок – сосредоточенные силы, моменты, равномерно-распределенные нагрузки и их интенсивность.		
	5	Связи с трением. Сила трения, угол и коэффициент трения. Условие самоторможения.		
	Лабораторные работы		Не предусмотрено	
	Практические занятия Определить момент силы системы сил №9, №10 Определение равновесия системы пар сил. №11, №12 Определение момента силы относительно оси. №13, №14 Определить зависимости между моментами силы №15, №16 Определение центра тяжести объемных тел и линий. №17, №18 Определение центра тяжести плоских тел и линий. №19, №20		<b>12</b>	
	Контрольные работы		Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка сообщения «Центр тяжести плоских тел»		<b>1</b>	
<b>Тема 1.3. Простейшие движения тел</b>	Содержание учебного материала:		<b>1</b>	<b>2</b>
	1	Поступательное и вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Средняя угловая скорость в данный момент.		
	2	Зависимость между моментами силы относительно центра и относительно оси, проходящей через центр.		
	3	Частные случаи приведения пространственной системы сил.		
	Лабораторные работы		Не предусмотрено	
	Практические занятия. Расчет вращательного движения тела №21, №22 Расчет угловой скорости тела №23, №24 Рассчитать действие сил №25, №26 Рассчитать противодействие сил №27, №28 Рассчитать силу инерции №29, №30 Решение задач методом кинетостатики №31, №32		<b>12</b>	

	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения «Частота вращения»	<b>1</b>	
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>			
<b>Тема 2.1. Основные положения.</b>	Содержание учебного материала:	<b>2</b>	<b>2</b>
	1   Краткие сведения об истории развития «Сопротивление материалов». Основные		
	2   допущения и гипотезы о свойствах материалов и характере деформирования.		
	3   Геометрическая схематизация элементов сооружений.		
	лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия	Не предусмотрено	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся.	Не предусмотрено	
<b>Тема 2.2 Момент инерции. Прокатные профили Поперечный изгиб прямого бруса. Поперечная сила. Изгибающий момент</b>	Содержание учебного материала:	<b>2</b>	<b>2</b>
	1   Полярные моменты инерции круга и кольца.		
	2   Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.		
	3   Прокатные профили		
	4   Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба.		
	5   Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.		
	6   Нормальные напряжения при изгибе.		
	7   Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.		
	8   Изгибающий момент		
	лабораторные работы	Не предусмотрено	

	Практические занятия. Расчеты на прочность при изгибе №33, №34 Рассчитать изгибающий момент №35, №36	<b>4</b>	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к практической работе	<b>1</b>	
<b>Тема 2.3</b> <b>Сложное напряжённое состояние</b>	Содержание учебного материала:	<b>2</b>	<b>2</b>
	1 Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге.		
	2 Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении.		
	3 Эпюры крутящих моментов.		
	4 Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы.		
	5 Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Рациональное расположение колёс на валу.		
	лабораторные работы	Не предусмотрено	
Практические занятия Расчет вала на изгиб №37, №38 Расчет вала на кручение №39, №40 Расчеты на прочность при кручении №41, №42 расчеты на жесткость при кручении. №43, №44	<b>8</b>		
Контрольные работы	Не предусмотрено		
Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к практической работе	<b>1</b>		
<b>Тема 2.4.</b> <b>Косой изгиб.</b> <b>Устойчивость центрально-сжатых стержней.</b>	Содержание учебного материала:	<b>2</b>	<b>2</b>
	1 Косой изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба.		
	2 Внутренние силовые факторы при косом изгибе.		
	3 Нормальные напряжения при изгибе.		
	4 Устойчивость сжатых стержней.		
	5 Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гиб кости.		
	6 Расчеты на устойчивость сжатых стержней.		
лабораторные работы	Не предусмотрено		

	Практические занятия	Не предусмотрено	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся.	Не предусмотрено	
<b>Тема 2.5</b> <b>Геометрические характеристики плоских сечений.</b> <b>Сопротивление усталости</b>	Содержание учебного материала:	<b>2</b>	<b>2</b>
	1   Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции.		
	2   Главные оси и главные центральные моменты инерции.		
	3   Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца.		
	4   Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.		
	5   Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.		
	лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия	Не предусмотрено	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка сообщения «Инерция»	<b>1</b>	
<b>Тема 2.6</b> <b>Понятие о действии динамических и повторно-переменных нагрузок.</b>	Содержание учебного материала:	<b>2</b>	<b>2</b>
	1   Прочность при динамических нагрузках.		
	2   Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность.		
	3   Динамическое напряжение, динамический коэффициент.		
	4   Прочность при динамических нагрузках. Понятие о динамических нагрузках.		
	5   Силы инерции при расчете на прочность.		
	6   Динамическое напряжение, динамический коэффициент.		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
Практические занятия	Не предусмотрено		
Контрольные работы	Не предусмотрено		

	Самостоятельная работа обучающихся.	Не предусмотрено	
<b>Раздел 3. Детали машин.</b>			
<b>Тема 3.1. Основные положения Общие сведения о пе- редачах</b>	Содержание учебного материала:	<b>2</b>	<b>2</b>
	1 Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица.		
	2 Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам.		
	3 Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования.		
	4 Общие сведения о передачах. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия.		
	5 Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия Расчёт основных параметров привода №45, №46	<b>2</b>	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся. – Подготовка к практической работе	<b>1</b>	
<b>Тема 3.2. Механизмы машин</b>	Содержание учебного материала:	<b>3</b>	<b>2</b>
	1 Передача винт-гайка. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения.		
	2 Виды разрушения.		
	3 Материалы винтовой пары. Расчет передачи.		
	4 Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком.		
	5 Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия Определение силы и напряжения в ветвях ремня №47, №48	<b>2</b>	

	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к практической работе	<b>1</b>	
	Примерная тематика курсовой работы (проекта) <i>(если предусмотрены)</i>	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрены)</i>	Не предусмотрено	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	
	<b>Всего</b>	<b>78</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация примерной программы учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета «Техническая механика» и лаборатории.

##### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по технической механике
- объемная модель шарнирно-подвижной опоры
- объемная модель шарнирно-неподвижной опоры
- объемная модель жестко-защемленной опоры
- объемная модель фермы
- объемная модель балки на двух опорах
- модели прокатных профилей
- объемная модель продольного изгиба
- модель сварного узла фермы
- модель узла фермы, соединенного заклепками
- модель узла фермы, соединенного болтами
- модель неразрезной балки
- модели сварных соединений
- тематическая библиотека: учебники, задачки, учебные пособия, ГОСТы, СНиПы и другие нормативно-правовые документы

##### Технические средства обучения:

- аудиовизуальные технические средства обучения;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

##### Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории

- посадочные места по количеству обучающихся
- рабочее место преподавателя
- установка для определения центра тяжести плоских фигур
- разрывная машина
- гидравлический пресс

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Сетков В. И. Техническая механика для строительных специальностей : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. И. Сетков. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 400 с.
2. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И. Сетков. — 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 224 с.
3. Эрдеди А. А. Техническая механика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. А. Эрдеди, Н. А. Эрдеди. — М. : Издательский центр «Академия», 2016. — 528 с.

#### **Дополнительные источники:**

1. Аркуша А.И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов. М.; Высшая школа, 2002 г.
2. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике. М.; Высшая школа, 2002 г.
3. Атаров Н.М., Насонкин Ю.Д. Примеры решения задач по сопротивлению Материалов (учебное пособие МГСУ) М.; Высшая школа, 2002 г.
4. Атаров Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах. Учебное пособие. М.; ИНФРА –М, 2011 г.
5. Михайлов А.И. Сопротивление материалов М.; «Академия» 2009 г.
6. Сафонова Г.Г., Артюховская Т.Ю., Ермаков Д.А.. Техническая механика. М.; ИНФРА-М, 2011г.
7. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике. Издательский центр «Академия» 2010 г.
8. Сетков В.И. Техническая механика М.; Издательский центр «Академия» 2010 г.
9. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. М.; Высшая школа, 2002 г.

#### **Интернет-ресурсы :**

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;</li><li>- определять аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам;</li><li>- определять усилия в стержнях ферм;</li><li>- строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.;</li></ul>	<p>Оценка за контрольную работу; Наблюдение и оценка результатов практических работ; Оценка за оформление документации.</p>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- законы механики деформируемого твердого тела, видах деформаций, основные расчеты;</li><li>- определение направления реакций, связи;</li><li>- определение момента силы относительно точки, его свойства;</li><li>- типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;</li><li>- напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;</li><li>- моменты инерций простых сечений элементов и др.</li></ul>	<p>Опрос; отчеты по самостоятельной работе.</p>

## 5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Дата актуализации	Результаты актуализации

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>Формируемые профессиональные умения</b>
1.	Практическое занятие №1, 2 .Определение неизвестных реакций связей с помощью геометрического и аналитического условий равновесия	Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением	- выполнять основные расчеты по теоретической механике, сопротивлению материалов и статике сооружений;
2.	Практическое занятие №3, 4 Определение равнодействующей сходящихся сил графическим способом..	Работа в парах Дискуссия	
3.	Практическое занятие №7, 8.Определение момента силы относительно оси.	Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением	