

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего профессионального образования

«Астраханский инженерно-строительный институт»

(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ АГАСУ



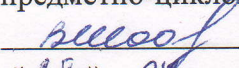
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

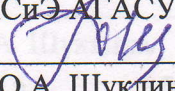
по специальности  
среднего профессионального образования

**08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

Квалификация-техник

ОДОБРЕНО  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол № 9  
от «28» 04 2022г.  
председатель  
предметно-цикловой комиссии  
  
«28» 04 2022г.

РЕКОМЕНДОВАНО  
методическим советом  
КСиЭ АГАСУ  
Протокол № 9  
от «28» 04 2022г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор  
КСиЭ АГАСУ  
  
/Ю.А. Шуклина/  
«28» 04 2022г.

Составитель:

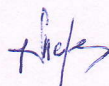


/Е.А. Матрохина/

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО для специальности 08.02.01  
Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, учебного плана на 2022 г., с учётом  
примерной основной образовательной программы

Согласовано:

Методист КСиЭ АГАСУ



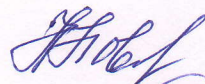
/Р.Н. Меретин/

Методист КСиЭ АГАСУ  
Заведующий библиотекой



/Р.С. Хайдикешова/

Заместитель директора по ПР



/Н.Р.Новикова /

Заместитель директора по УР



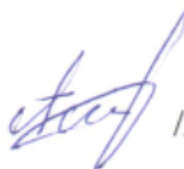
/С.Н.Коннова /

Специалист УМО СПО



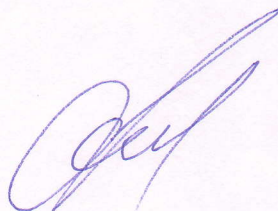
/М.Б.Подольская/

директор ООО «Электрострой инжиниринг»



/А.В. Алавердянц/

Принято УМО СПО:  
Начальник УМО СПО



/А.П.Гельван/

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с федеральными государственными стандартами по специальности среднего профессионального образования: 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в профессиональный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной.

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» направлена на освоение знаний и умений, необходимых для формирования профессиональных и общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
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 результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

-выполнять несложные расчеты на прочность, жесткость и

устойчивость элементов сооружений;

-пользоваться государственными стандартами, строительными нормами и правилами и другой нормативной информацией.

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

-виды деформаций и основные расчеты на прочность, жесткость и устойчивость.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося-110 часов

в том числе:

обязательная аудиторная нагрузка обучающегося -104 часа

теоретическое обучение - 52 часа;

практические занятия - 52 часа,

самостоятельная работа - 6 часов,

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Учебная нагрузка обучающихся</b>	<b>110</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>104</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	52
практические занятия	52
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Теоретическая механика</b>	<b>51</b>	
Тема 1.1. Основные понятия аксиомы статики	Содержание учебного материала	2	1
	Введение. Теоретическая механика и её разделы. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила как вектор. Система сил. Эквивалентная, равнодействующая и уравнивающая система сил. Внешние и внутренние силы. Аксиомы статики. Свободное и не свободное тело. Связи. Реакции связей.		
	Лабораторные работы (не предусмотрено)	-	
	Практические занятия (не предусмотрено)	-	
	Контрольные работы (не предусмотрено)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	3
	Проработка учебной литературы по теме 1.1.		
Тема 1.2.Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала		
	Система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил. Определение системы сходящихся сил графическим способом.	2	2
	Проекция силы на оси координат. Аналитическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил	1	2
	Решение задач на определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил графическим и аналитическим способом	1	2

	Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил с использованием графического и аналитического условия равновесия	1	2
	Определение усилий в стержнях кронштейна методом вырезания узлов графическим и аналитическим способами	1	2
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия	6	
	Решение задач на определение равнодействующей пучка сил аналитическим и графическим способами.		
	Решение задач на определение усилий в стержнях кронштейна		
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	3
	Проработка учебной литературы по теме 1.2.		
Тема 1.3. Пара сил	Содержание учебного материала	2	
	Пара сил. Вращающее действие пары сил на тело. Момент пары. Свойства пар сил. Условие равновесия пары сил.		2
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия не предусмотрены	-	
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	3
	Проработка учебной литературы по теме 1.3.		
Тема 1.4. Плоская	Содержание учебного материала		

система произвольно расположенных сил	Момент силы относительно точки. Приведение системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент. Частные случаи приведения плоской системы сил. Теорема Вариньона	2	2
	Тривида уравнений равновесия плоской произвольной системы сил. Два вида уравнений равновесия плоской системы параллельных сил. Сосредоточенные и распределенные нагрузки. Балки, плоские фермы, рамы. Виды опор. Опорные реакции.	2	2
	Методика определения опорных реакций консольных и однопролетных балок, ферм, рам.	2	2
	Решение задач на определение опорных реакций консольных и однопролетных балок, ферм, рам.	2	2
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия	8	
	Решение задач на определение опорных реакций однопролетных и консольных балок		
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	3
	Проработка учебной литературы по теме 1.4.		
Тема 1.5. Центр тяжести плоских сечений	Содержание учебного материала		
	Сила тяжести. Координаты центра тяжести плоской фигуры. Статический момент площади плоской фигуры относительно оси: определение, способ вычисления, свойства. Центр тяжести простых геометрических фигур.	2	2
	Сортамент прокатных профилей. Определение положения центра тяжести сечений, составленных из прокатных профилей	2	2
	Решение задач на определение положения центра тяжести сложных сечений.	2	2
	Лабораторные работы не предусмотрены		



	Определение положения центра тяжести сложного сечения опытным путем		
	Практические занятия	6	
	Решение задач на определение положения центра тяжести сложных сечений		
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	3
	Проработка учебной литературы по теме 1.5.		
Тема 1.6. Устойчивость равновесия	Содержание учебного материала	2	1
	Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие твердого тела. Условия равновесия тел. Момент опрокидывающий и момент устойчивости. Коэффициент устойчивости.		
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия не предусмотрены	-	
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
<b>Раздел 2</b>	<b>Сопротивление материалов</b>	<b>59</b>	
Тема 2.1. Основные положения сопротивления материалов	Содержание учебного материала		2
	Основные допущения и гипотезы сопротивления материалов. Расчетные схемы. Метод сечений. Внутренние силовые факторы в общем случае нагружения бруса. Основные виды деформации бруса. Напряжение: полное, нормальное, касательное, единицы измерений.	2	
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	

	Практические занятия не предусмотрены	-	
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		
	Продольная сила. Нормальные напряжения. Эпюра нормальных напряжений. Гипотеза плоских сечений. Продольные и поперечные напряжения деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Модуль продольной упругости. Определение перемещений поперечных сечений бруса.	2	2
	Построение эпюр продольных сил, напряжений и перемещений	1	2
	Механическое испытание материалов. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов, их механические характеристики. Понятие о наклепе	1	1
	Испытание материалов на растяжение	1	1
	Испытание материалов на сжатие	1	
	Условия прочности по предельному состоянию допускаемым напряжениям. Три типа задач при расчете из условия прочности. Расчеты на прочность.	1	2
	Определение усилий в стержнях, работающих на осевое растяжение и сжатие. Проверка прочности. Подбор сечения.	1	2
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия	6	
	Определение усилий в стержнях, работающих на осевое растяжение и сжатие. Проверка прочности. Подбор сечения.		
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

Тема 2.3. Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала			
		Геометрические характеристики плоских сечений. Момент инерции: осевой, полярный, центробежный. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции.	2	2
		Моменты инерции простых сечений. Определение главных центральных моментов инерции сложных сечений.	1	2
		Решение задач на определение главных центральных моментов инерции и момента сопротивления сложных сечений.	1	2
		Лабораторные работы не предусмотрены	-	
		Практические занятия	6	
		Решение задач на определение главных центральных моментов инерции и момента сопротивления сложных сечений		
		Контрольные работы не предусмотрены		
		Самостоятельная работа обучающихся		3
		Проработка учебной литературы по теме 2.3	1	
Тема 2.4. Поперечный изгиб прямого бруса	Содержание учебного материала			
		Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса. Дифференциальные зависимости между интенсивностью распределенной нагрузки, поперечной силой и изгибающим моментом. Свойства контуров эюр	2	2
		Построение эюр поперечных сил и изгибающих моментов	1	2
		Решение задач на построение эюр поперечных сил и изгибающих моментов	1	2
		Чистый изгиб. Нормальные напряжения в произвольной точке поперечного сечения балки. Эюра нормальных напряжений в произвольном сечении. Осевой момент сопротивления. Касательные напряжения при изгибе. Эюра касательных напряжений для балок	2	1

	прямоугольного и таврового сечений.		
	Расчет балок на прочность по нормальным, касательными эквивалентным напряжениям.	2	2
	Решение задач «Расчет балок на прочность по нормальным, касательным и эквивалентным напряжениям».	1	2
	Расчет балок на жесткость. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. Формула Мора. Правило Верещагина.	2	1
	Определение линейных и угловых перемещений в балке при поперечном изгибе	1	1
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия		
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	7	
	Расчет балок на прочность по нормальным, касательным и эквивалентным напряжениям	7	
	Определение линейных и угловых перемещений в балке при поперечном изгибе	6	
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

Для характеристик и уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.–ознакомительный(узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2.–репродуктивный(выполнение деятельности по образцу, инструкции или подруководством)
- 3.–продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика»; лаборатории Техническая механика»; лаборатории информационных технологий: мастерских не предусмотрено.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

1. Корпус 8, литер А, кабинет технической механики для проведения практических и лекционных, лабораторных занятий, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

30 посадочных мест,  $S=40,4\text{м}^2$

комплект учебной мебели;

Комплект учебно-наглядных пособий

2. Корпус 10, литер Е, лаборатория технической механики №104 для проведения практических и лабораторных занятий, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля

24 посадочных места,  $S=111,9\text{м}^2$

комплект учебной мебели;

комплект учебно-наглядных пособий

разрывная машина;

гидравлическая машина для статических испытаний

3. Корпус 10, литер Е, лаборатория №308 информационных технологий, для проведения самостоятельных работ (компьютерный класс)

28 посадочных мест,  $S=44,7\text{ м}^2$  комплект учебной мебели;

Комплект учебно-наглядных пособий

Двухплатформенный AL1916NB-10шт

компьютер преподавателя с монитором Асер

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **Основные источники:**

1. Техническая механика: учебник / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с.
2. Доев, В. С. Сборник заданий по теоретической механике на базе MATHCAD : учебное пособие для спо / В. С. Доев, Ф. А. Доронин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-6757-0.
3. Никитин, Н. Н. Курс теоретической механики : учебник для спо / Н. Н. Никитин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-6755-6.

#### **Основные электронные издания:**

1. Гребенкин В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Лятегин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475629>
2. Техническая механика : учебник / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148215>

#### **Дополнительные источники :**

3. Teormech [Электронный ресурс], режим доступа: <http://teormech.ru/index.php/pages/about>;
4. Sopromato.ru [ Электронный ресурс], режим доступа: <http://sopromato.ru/>

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
----------------------------	---

<b>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>результатов обучения</b>
ПК1.1 ПК-1.2 ОК1-4 У Выполнять несложные расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений	Оценка выполнения индивидуальных расчетно-графических домашних заданий. Письменные проверочные и контрольные работы.
ПК1.1 ПК-1.2 ОК1-4 У Пользоваться государственными стандартами строительными нормами и правилами и другой нормативной информацией	Оценка выполнения индивидуальных расчетно-графических домашних заданий. Письменные проверочные и контрольные работы.
ПК1.1 ПК-1.2 ОК1-4 З Виды деформаций и основные расчеты на прочность, жёсткость и устойчивость	Тестирование. Оценка выполнения индивидуальных расчетно-графических домашних заданий.