

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ  
ОБЛАСТИ  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно - строительный университет»  
(ГБОУ АО ВО АГАСУ)  
КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ АГАСУ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.01 Техническая механика

среднего профессионального образования

07.02.01 Архитектура

Квалификация архитектор


Форма обучения очная

ОДОБРЕНО  
предметно-цикловой  
комиссией  
№6  
название комиссии  
Протокол № 8  
от «27» апреля 2023г.  
Председатель предметно-  
цикловой комиссии  
  
подпись  
Е.Н. Бочарникова  
И.О. Фамилия

РЕКОМЕНДОВАНО  
Методическим советом  
КСиЭ АГАСУ  
Протокол №8  
от «27» апреля 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор КСиЭ АГАСУ  
  
/С.Н. Коннова/  
«27» апреля 2023 г.

Составитель (и):


  
/Е.А. Матрохина/

Рабочая программа разработана  
на основе ФГОС СОО/ФГОС СПО специальности  
07.02.01 Архитектура

(код и наименование специальности)

Согласовано:


Методист КСиЭ АГАСУ

 /Е.О. Черемных/


Заведующий библиотекой

 /Л.В. Гаврилова/

Заместитель директора по ПР

 /Н.Р. Новикова/

Заместитель директора по УР

 /Е.О. Черемных/

Специалист УМО СПО

 /М.Д. Подольская/


Рецензент

Доцент кафедры ДР, к.т.н. АГАСУ  
(должность, место работы)

 /Разинкова О.А./  
подпись

Принято УМО СПО:

Начальник УМО СПО

 /А.П. Гельван/

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

## 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: 07.02.01 Архитектура.

## 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 ОП.01 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	Подготавливать исходные данные для проектирования, в том числе для разработки отдельных архитектурных и объемно-планировочных решений.
ПК 2.2	Вносить изменения в архитектурный раздел проектной документации в состав с требованиями и рекомендациями заказчика, уполномоченных организаций.

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 часов, в том числе: 54 часа, обязательная аудиторная нагрузка обучающегося всего 46 часа, из них лекции-20 часов;  
практические работы-24 часа,  
самостоятельная работа 2 часа,  
консультации - 2 часа.

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

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём часов</b>
<b>Учебная нагрузка обучающихся</b>	<b>54</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>46</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	24
лабораторные занятия	Учебным планом не предусмотрены
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Теоретическая механика</b>	<b>27</b>	
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики</b>	Содержание учебного материала	2	1
	Введение. Теоретическая механика и её разделы. Материальная точка. Абсолютно твёрдое 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	
	Проработка учебной литературы по теме 1.1		
<b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил</b>	Содержание учебного материала	2	2
	Система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил. Определение системы сходящихся сил графическим способом.		2
	Проекция силы на оси координат. Аналитическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.		2
	Решение задач на определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил графическим и аналитическим способом.		2
	Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил с использованием графического и аналитического условия равновесия		2
	Определение усилий в стержнях кронштейна методом вырезания узлов графическим и аналитическим способами		2
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия	4	

	Решение задач на определение равнодействующей пучка сила алитическим и графическим способами.		
	Решение задач на определение усилий в стержнях кронштейна		
	Контрольные работы не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся		
<b>Тема 1.3. Пара сил</b>	Содержание учебного материала	2	2
	Пара сил. Вращающее действие пары сил на тело. Момент пары. Свойства пар сил. Условия равновесия пары сил.		
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия не предусмотрены	-	
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Проработка учебной литературы по теме 1.3.		
<b>Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил</b>	Содержание учебного материала	2	2
	Момент силы относительно точки. Приведение сисемы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент. Частные случаи приведения плоской системы сил. Теорема Вариньона.		
	Тривиада уравнений равновесия плоской произвольной системы сил. Два вида уравнений равновесия плоской системы параллельных сил. Сосредоточенные и распределённые нагрузки. Балки, плоские фермы, рамы. Виды опор. Опорные реакции.		
	Методика определения опорных реакций консольных и однопролетных балок, ферм, рам.		
	Решение задач на определение опорных реакций консольных и однопролётных балок, ферм, рам.		
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия	4	
	Решение задач на определение опорных реакций однопролетных и консольных балок		
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
<b>Тема 1.5. Центр</b>	Содержание учебного материала	4	

<b>тяжести плоских сечений</b>	Сила тяжести. Координаты центра тяжести плоской фигуры. Статический момент площади плоской фигуры относительно оси: определение, способ вычисления, свойства. Центр тяжести простых геометрических фигур.		2
	Сортамент прокатных профилей. Определение положения центра тяжести сечений, составленных из прокатных профилей		2
	Решение задач на определение положения центра тяжести сложных сечений.		2
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия	3	
	Решение задач на определение положения центра тяжести сложных сечений		
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
Самостоятельная работа обучающихся	-		
<b>Тема 1.6. Устойчивость равновесия</b>	Содержание учебного материала	2	1
	Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие твёрдого тела. Условия равновесия тел.		
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия не предусмотрены	-	
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Сопротивление материалов</b>	<b>27</b>	
<b>Тема 2.1 Основные положения сопротивления материалов</b>	Содержание учебного материала	2	2
	Основные допущения и гипотезы сопротивления материалов. Расчётные схемы. Метод сечений. Внутренние силовые факторы в общем случае нагружения бруса. Основные виды деформации бруса. Напряжение: полное, нормальное, касательное; единицы измерений.		
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия не предусмотрены	-	
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
<b>Тема 2.2</b>	Содержание учебного материала	4	



<b>Растяжение и сжатие</b>	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
	Построение эпюр продольных сил, напряжений и перемещений		2
	Механическое испытание материалов. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов, их механические характеристики. Понятие о наклепе.		1
	Испытание материалов на растяжение		1
	Испытание материалов на сжатие		
	Условия прочности по предельному состоянию допускаемым напряжениям. Три типа задач при расчёте из условия прочности. Расчёты на прочность.		2
	Определение усилий в стержнях, работающих на осевое растяжение и сжатие. Проверка прочности. Подбор сечения.		2
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия		
	Определение усилий в стержнях, работающих на осевое растяжение и сжатие. Проверка прочности. Подбор сечения.	2	
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
Самостоятельная работа обучающихся	-		
<b>Тема 2.3</b>	Содержание учебного материала		
<b>Геометрические характеристики плоских сечений</b>	Геометрические характеристики плоских сечений. Момент инерции: осевой, полярный, центробежный. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Моменты инерции простых сечений. Определение главных центральных моментов инерции сложных сечений.	4	2

	Решение задач на определение главных центральных моментов инерции и момента сопротивления сложных сечений.		2
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия		
	Решение задач на определение главных центральных моментов инерции и момента сопротивления сложных сечений	4	
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
<b>Тема 2.4</b> <b>Поперечный изгиб прямого бруса</b>	Содержание учебного материала	4	2
	Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса. Дифференциальные зависимости между интенсивностью распределённой нагрузки, поперечно силой и изгибающим моментом. Свойства контуров эпюр.		
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.		2
	Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов		2
	Чистый изгиб. Нормальные напряжения в произвольной точке поперечного сечения балки. Эпюра нормальных напряжений в произвольном сечении. Осевой момент сопротивления. Касательные напряжения при изгибе. Эпюра касательных напряжений для балок прямоугольного и таврового сечений.		1
	Расчёт балок на прочность по нормальным, касательным и эквивалентным напряжениям.		2
	Решение задач «Расчёт балок на прочность по нормальным, касательным и эквивалентным напряжениям».		2
	Расчёт балок на жёсткость. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. Формула Мора. Правило Верещагина.		1
	Определение линейных и угловых перемещений в балке при поперечном изгибе.		1

	Практические занятия	7	
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов Расчёт балок на прочность по нормальным, касательным, эквивалентным напряжениям Определение линейных угловых перемещений в балке при поперечном изгибе		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>6</b>	

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 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 Acer

#### **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. Летягин ; 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 (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
ПК1.1 ПК-2.2 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-2.2 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-2.2 ОК1-4 З Виды деформаций и основные расчеты на прочность, жёсткость и устойчивость	Тестирование. Оценка выполнения ин индивидуальных расчетно-графических домашних заданий.