

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**


### **ОП.01 Техническая механика**

по специальности

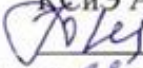
среднего профессионального образования

### **07.02.01 Архитектура**

2020

ОДОБРЕНО  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол № 5  
от «28» 04 2020 г.  
председатель  
предметно-цикловой комиссии  
 Т.Я. Сорокина  
«28» 04 2020 г.

РЕКОМЕНДОВАНО  
методическим советом  
КСиЭ АГАСУ  
Протокол № 5  
от «28» 04 2020 г.

УТВЕРЖДЕНО  
и.о. директора  
КСиЭ АГАСУ  
 Ю.А. Шуклина  
«28» 04 2020 г.

Организация - разработчик: колледж строительства и экономики АГАСУ

Разработчик  
преподаватель



Н.Н. Сулова

Эксперты:  
Техническая экспертиза (Рецензент)  
методист КСиЭ АГАСУ



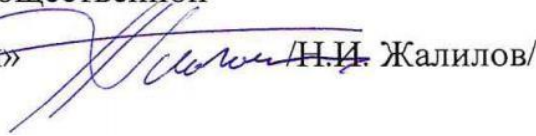
С.С. Тюлюпова

Содержательная экспертиза (Рецензент)

Генеральный директор ООО КАСФ «Архитон»

Председатель Астраханской областной общественной

организации «Союз архитекторов России»



Н.И. Жалилов/

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 Техническая механика**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 07.02.01 Архитектура

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина входит в профессиональный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной 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 учебной дисциплины обучающийся должен знать:

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

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 07.02.01 «Архитектура» и овладению общими (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК).

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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. Разрабатывать проектную документацию объектов различного назначения.

ПК 2.1. Участвовать в авторском надзоре при выполнении строительных работ в соответствии с разработанным объемно-планировочным решением.

ПК 2.2. Осуществлять корректировку проектной документации по замечаниям смежных и контролирующих организаций и заказчика.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 134 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 90 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 44 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	134
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	90
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	34
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	44
Промежуточная аттестация в форме: экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «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>	Теоретическая механика		
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики</b>	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 несвободное 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	10	
	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 сил аналитическим и графическим способами.			



	Решение задач на определение усилий в стержнях кронштейна		
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Проработка учебной литературы по теме 1.2 Выполнение домашней работы «Графическое и аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил» Выполнение домашней работы «Определение усилий в стержнях кронштейна»		
<b>Тема 1.3. Пара сил</b>	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	
	Проработка учебной литературы по теме 1.3.		
<b>Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил</b>	Содержание учебного материала	10	
	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
	Три вида 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
	Методика определения опорных реакций консольных и однопролетных балок, ферм, рам.		2
	Решение задач на определение опорных реакций консольных и однопролетных балок, ферм, рам.		2
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия	4	
	Решение задач на определение опорных реакций однопролетных и консольных балок		
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	

	Проработка учебной литературы по теме 1.4 Выполнение расчетно-графической работы «Определение опорных реакций однопролетной и консольной балок»			
<b>Тема 1.5. Центр тяжести плоских сечений</b>	Содержание учебного материала		8	
		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	2	
		Определение положения центра тяжести сложного сечения опытным путем		
		Практические занятия	2	
		Решение задач на определение положения центра тяжести сложных сечений		
		Контрольные работы не предусмотрены	-	
		Самостоятельная работа обучающихся	4	
		Проработка учебной литературы по теме 1.5 Выполнение расчетно-графической работы «Определение положения центра тяжести сложных сечений»		
<b>Тема 1.6. Устойчивость равновесия</b>	Содержание учебного материала		2	
		Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие твердого тела. Условия равновесия тел. Момент опрокидывающий и момент устойчивости. Коэффициент устойчивости.		1
		Лабораторные работы не предусмотрены	-	
		Практические занятия не предусмотрены	-	
		Контрольные работы не предусмотрены	-	
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Проработка учебной литературы по теме 1.6			
<b>Раздел 2</b>	<b>Сопротивление материалов</b>			
<b>Тема 2.1. Основные положения сопротивления</b>	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,		2

<b>материалов</b>	касательное, единицы измерений.		
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия не предусмотрены	-	
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Проработка учебной литературы по теме 2.1.		
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие</b>	Содержание учебного материала	16	
	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 расчете из условия прочности. Расчеты на прочность.		2
	Определение усилий в стержнях, работающих на осевое растяжение и сжатие. Проверка прочности. Подбор сечения.		2
	Лабораторные работы	4	
	Испытание материалов на растяжение		
	Испытание материалов на сжатие		
	Практические занятия	2	
	Определение усилий в стержнях, работающих на осевое растяжение и сжатие. Проверка прочности. Подбор сечения.		
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
Самостоятельная работа обучающихся	7		
Проработка учебной литературы по теме 2.2. Выполнение расчетно-графической работы «Определение абсолютной и относительной деформации бруса»			
<b>Тема 2.3.</b>	Содержание учебного материала	4	

<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.		2
				2
		Решение задач на определение главных центральных моментов инерции и момента сопротивления сложных сечений.		2
		Лабораторные работы не предусмотрены	-	
		Практические занятия	2	
		Решение задач на определение главных центральных моментов инерции и момента сопротивления сложных сечений		
		Контрольные работы не предусмотрены		
		Самостоятельная работа обучающихся	4	
		Проработка учебной литературы по теме 2.3. Выполнение домашней работы «Определение главных центральных моментов инерции и момента сопротивления сложных сечений»		
<b>Тема 2.4. Поперечный изгиб прямого бруса</b>		Содержание учебного материала	20	
		Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса. Дифференциальные зависимости между интенсивностью распределенной нагрузки,, поперечной силой и изгибающим моментом. Свойства контуров эюр		2
		Построение эюр поперечных сил и изгибающих моментов		2
		Решение задач на построение эюр поперечных сил и изгибающих моментов		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 прямоугольного и таврового сечений.		1
		Расчет балок на прочность по нормальным, касательным и эквивалентным напряжениям.		2
		Решение задач «Расчет балок на прочность по нормальным, касательным и эквивалентным напряжениям».		2
		Расчет балок на жесткость. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. Формула Мора. Правило Верещагина.		1
		Определение линейных и угловых перемещений в балке при поперечном		1

	изгибе		
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия	10	
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов Расчет балок на прочность по нормальным, касательным и эквивалентным напряжениям Определение линейных и угловых перемещений в балке при поперечном изгибе		
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	9	
	Проработка учебной литературы по теме 2.4. Выполнение расчетно-графической работы «Построение эпюр поперечной силы и изгибающего момента и подбор сечения балки из расчета на прочность по нормальным напряжениям»		
<b>Тема 2.5. Сложное сопротивление</b>	Содержание учебного материала	2	
	Понятие о напряженном состоянии в точке упругого тела. Главные напряжения. Косой изгиб. Нормальные напряжения в поперечном сечении бруса. Внецентренное сжатие бруса. Нормальные напряжения в поперечном сечении бруса. Ядро сечения.		1
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия не предусмотрены	-	
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Проработка учебной литературы по теме 2.5.		
<b>Тема 2.6. Устойчивость центрально- сжатых стержней</b>	Содержание учебного материала	2	
	Устойчивые и неустойчивые формы равновесия центрально-сжатых стержней. Продольный изгиб. Критическая сила. Гибкость стержня		1
	Лабораторные работы не предусмотрены	-	
	Практические занятия не предусмотрены	-	
	Контрольные работы не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Проработка учебной литературы по теме 2.6.		
Примерная тематика курсовой работы не предусмотрена	-		
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой не предусмотрена	-		

<b>Всего:</b>	134	
---------------	-----	--

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 УЧЕБНОЙ 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 и 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 и 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 компьютер преподавателя с монитором Acer AL1916NB -10 шт

### **3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники:**

1. Сетков В.И., Техническая механика для строительных специальностей – М.: Издательский центр «Академия», 2015.
2. Сетков В.И., Сборник задач по технической механике – М.: Издательский центр «Академия», 2014.

#### **Дополнительные источники:**

1. Аркуша А.И., Техническая механика: теоретическая механика и сопротивление материалов. Учебник для ССУЗов. – М.: Высшая школа, 2008.
2. Сакфонова Г.Г., Артюховская Т.Ю., Ермаков Д.А., Техническая механика – М.: Инфа-М, 2012.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Техническая литература [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>, свободный. – Загл. с экрана
2. Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/library>



## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Умения:</b>	
ПК 1.1 ПК 2.1. ПК-2.2 ОК 1-9 - У-1 Выполнять несложные расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений;	Оценка выполнения индивидуальных расчетно-графических и домашних заданий. Письменные проверочные и контрольные работы.
ПК 1.1 ПК 2.1. ПК-2.2 ОК 1-9 - У-2 Пользоваться государственными стандартами, строительными нормами и правилами и другой нормативной информацией	Оценка выполнения индивидуальных расчетно-графических и домашних заданий. Письменные проверочные и контрольные работы.
<b>Знания:</b>	
ПК 1.1 ПК 2.1. ПК-2.2 ОК 1-9 - З-1 Виды деформаций и основные расчеты на прочность, жесткость и устойчивость	Тестирование. Оценка выполнения индивидуальных расчетно-графических и домашних заданий.