

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

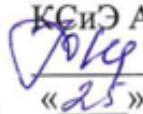
по специальности

среднего профессионального образования

07.02.01 Архитектура

ОДОБРЕНО
предметно-цикловой комиссией
Протокол № 5
от «25» 04 20 19 г.
председатель
предметно-цикловой комиссии
 Т.Я. Сорокина
«25» 04 2019 г.

РЕКОМЕНДОВАНО
методическим советом
КСиЭ АГАСУ
Протокол № 5
от «25» 04 20 19 г.

УТВЕРЖДЕНО
и.о. директора
КСиЭ АГАСУ
 Ю.А. Шуклина
«25» 04 20 19 г.

Организация - разработчик: колледж строительства и экономики АГАСУ

Разработчик
преподаватель



Н.Н. Сулова

Эксперты:
Техническая экспертиза (Рецензент)
методист КСиЭ АГАСУ



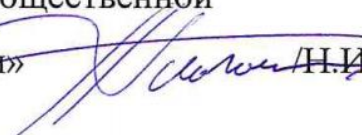
С.С. Тюлюпова

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 120 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;
самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные занятия	6
практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
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
Раздел 1.	Теоретическая механика			
Тема 1.1. Основные понятия и 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 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.			
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	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»			
	Содержание учебного материала			2
Тема 1.3. Пара сил		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.			
	Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	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»			
Тема 1.5. Центр тяжести плоских сечений	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»			
	Тема 1.6. Устойчивость равновесия	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				
Раздел 2	Сопротивление материалов			
Тема 2.1. Основные положения сопротивления	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

материалов		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.		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие		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»		
Тема 2.3.		Содержание учебного материала	4	

Геометрические характеристики плоских сечений		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»		
Тема 2.4. Поперечный изгиб прямого бруса		Содержание учебного материала	20	
		Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса. Дифференциальные зависимости между интенсивностью распределенной нагрузки,, поперечной силой и изгибающим моментом. Свойства контуров эпюр		2
		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
		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»		
Тема 2.5. Сложное сопротивление	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.		
Тема 2.6. Устойчивость центрально- сжатых стержней	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	-	

Всего:	120	
---------------	-----	--

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
Умения:	
ПК 1.1 ПК 2.1. ПК-2.2 ОК 1-9 - У-1Выполнять 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-2Пользоваться государственными стандартами, строительными нормами и правилами и другой нормативной информацией	Оценка выполнения индивидуальных расчетно-графических и домашних заданий. Письменные проверочные и контрольные работы.
Знания:	
ПК 1.1 ПК 2.1. ПК-2.2 ОК 1-9 - 3-1 Виды деформаций и основные расчеты на прочность, жесткость и устойчивость	Тестирование. Оценка выполнения индивидуальных расчетно-графических и домашних заданий.