

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 «29» апреля 2021г.
председатель
предметно-цикловой комиссии
ИЗ Подпись Т.Я. Сорокина
«_29_»_апреля_2021г.

РЕКОМЕНДОВАНО
методическим советом
КСиЭ АГАСУ
Протокол №5
от «29» апреля 2021г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
КСиЭ АГАСУ
Подпись
/Ю.А. Шуклина/
«_29_»_04_2021г.

Организация - разработчик: колледж строительства и экономики АГАСУ

Разработчик
преподаватель



Н.Н. Сулова

Эксперты:
Техническая экспертиза (Рецензент)
методист КСиЭ АГАСУ



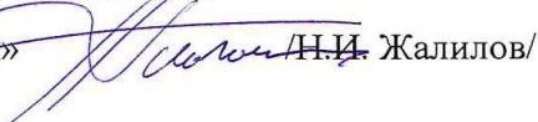
Р.Н. Меретин

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) | 62 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 54 |
| в том числе: | |
| лабораторные занятия | 0 |
| практические занятия | 24 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 2 |
| 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 уравновешивающая 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» | | |
| 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 | |
| | 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 |
| | | 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» | | |
| | | Содержание учебного материала | 20 | |
| Тема 2.4. Поперечный изгиб прямого бруса | | 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» | | |
| 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-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. |
| Знания: | |
| 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. |