

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Енин А.Е.

«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Теоретическая и прикладная механика»

Направление подготовки 07.03.02 Реконструкция и реставрация
архитектурного наследия

Профиль Реконструкция и реставрация архитектурного наследия

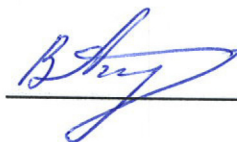
Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 5 лет

Форма обучения очная

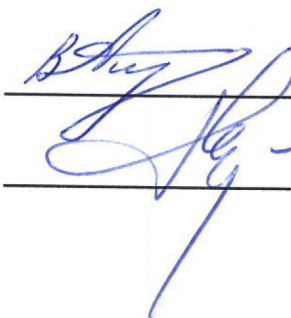
Год начала подготовки 2018

Автор программы



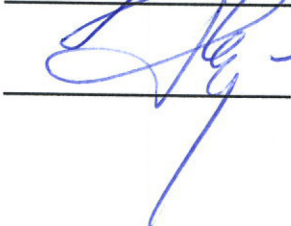
/Козлов В. А./

Заведующий кафедрой
строительной механики



/Козлов В. А./

Руководитель ОПОП



/Чесноков Г. А./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Курс теоретической и прикладной механики имеет целью дать будущему специалисту в области механического равновесия и взаимодействия материальных тел тот минимум фундаментальных знаний, с помощью которых для различных архитектурных объектов выполняется расчет элементов и конструкций в целом. Кроме того, изучение теоретической и прикладной механики способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- Дать студенту первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления, о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета плоских элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.
- Привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики.
- Освоить методы статического расчета конструкций и их элементов.
- Развитие логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач.

В итоге изучения курса механики студент должен знать основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия твердого тела и механической системы (в объеме основной части программы).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Теоретическая и прикладная механика» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-4 - Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	знать постановку и методы решения задач механики при равновесии механических систем

ОПК-4	уметь решать конкретные задачи механики при равновесии твердых тел и механических систем
	владеть фундаментальными принципами и методами расчета выбранных конструктивных строительных схем
	знать основные подходы при моделировании объектов строительства и способы формализации при расчете по выбранным моделям
ОПК-4	уметь выделять основные характеристики архитектурного объекта, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения
	владеть методами расчета выбранных конструктивных схем и решений для конкретных архитектурных объектов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Основные понятия, определения и теоремы статики.	Предмет теоретической и прикладной механики, раздел статика. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Виды связей, их реакции. Проекция силы на ось. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Сходящиеся силы, их	4	3	14	21

		равнодействующая. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил, аналитические условия равновесия. Равновесие трех непараллельных сил. Момент силы относительно точки (центра) как вектор. Понятие о паре сил. Момент пары как вектор. Теорема об эквивалентности пар. Свойства пары сил. Теорема о приведении произвольной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Векторные условия равновесия произвольной системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.				
2	Система сил, расположенных в одной плоскости.	Алгебраическое значение момента силы и пары сил. Распределенная нагрузка. Аналитические условия равновесия параллельной и произвольной плоской системы сил. Равновесие системы тел.	2	3	8	13
3	Произвольная система сил. Центр тяжести твердых тел.	Момент силы относительно оси; зависимость между моментами силы относительно центра и относительно оси, проходящей через этот центр. Вычисление главного вектора и главного момента произвольной системы сил. Приведение системы параллельных сил к равнодействующей. Центр параллельных сил; его радиус-вектор и координаты. Центр тяжести твердого тела; центр тяжести объема, площади, линии. Способы определения положений центров тяжести тел.	4	2	14	20
4	Введение в статику сооружений.	Задачи статики сооружений, основные допущения, классификация расчетных схем. Статически определимые и статически неопределимые системы. Исследование геометрической изменяемости плоских стержневых систем. Понятие о ферме. Леммы о нулевых стержнях. Определение усилий в стержнях плоской фермы способом вырезания узлов и способом сечений (Риттера).	4	2	18	24
5	Основы расчетов элементов на прочность.	Метод сечений. Растяжение и сжатие. Расчет по допускаемым напряжениям и предельным состояниям. Сдвиг, срез, скалывание.	4	8	18	30

		Геометрические характеристики плоских сечений. Изгиб: изгибающий момент и поперечная сила, их эпюры; напряжения при изгибе прямого бруса; расчет балки на прочность при изгибе. Устойчивость центрально сжатых стержней, устойчивость деформированного состояния конструкций. Понятие о действии динамических и повторно-переменных нагрузок.				
Итого			18	18	72	108

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	отлично	хорошо	удовлет.	неудовл.	не аттест.
УК-1	знать постановку и методы решения задач механики при равновесии механических систем	Посещение и работа на лекционных занятиях	Посещено не менее 90%, наличие конспекта	Посещено не менее 75%, наличие конспекта	Посещено не менее 50%, наличие конспекта	Лекции посещены частично	Лекции не посещены, отсутствует конспект
	уметь решать конкретные задачи механики при равновесии твердых тел и механических систем	Посещение и работа на практических занятиях	Решены все текущие тестовые задачи	Решено не менее 75% из текущих тестовых задач	Решено не менее 50% из текущих тестовых задач	Решено менее половины из текущих тестовых задач	Практич. занятия не посещены, тестовые задачи не решены

	владеть фундаментальными принципами и методами расчета выбранных конструктивных строительных схем	Решение прикладных задач в виде выполнения расчетно-графических заданий (РГЗ)	РГЗ выполнено в срок, в полном объеме, получены верные ответы	РГЗ выполнено в срок, ход решения верный, неточные ответы	РГЗ выполнено не в срок, ошибки в ходе решения и ответах исправлены	РГЗ выполнено неверно	РГЗ не выполнено
ОПК-4	знать основные подходы при моделировании объектов строительства и способы формализации при расчете по выбранным моделям	Посещение и работа на лекционных занятиях	Посещено не менее 90%, наличие конспекта	Посещено не менее 75%, наличие конспекта	Посещено не менее 50%, наличие конспекта	Лекции посещены частично	Лекции не посещены, отсутствует конспект
	уметь выделять основные характеристики архитектурного объекта, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения	Посещение и работа на практических занятиях	Решены все текущие тестовые задачи	Решено не менее 75% из текущих тестовых задач	Решено не менее 50% из текущих тестовых задач	Решено менее половины из текущих тестовых задач	Практич. занятия не посещены, тестовые задачи не решены
	владеть методами расчета выбранных конструктивных схем и решений для конкретных архитектурных объектов	Решение прикладных задач в виде выполнения расчетно-графических заданий (РГЗ)	РГЗ выполнено в срок, в полном объеме, получены верные ответы	РГЗ выполнено в срок, ход решения верный, неточные ответы	РГЗ выполнено не в срок, ошибки в ходе решения и ответах исправлены	РГЗ выполнено неверно	РГЗ не выполнено

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-1	знать постановку и методы решения задач механики при равновесии механических систем	Теоретические вопросы при проведении зачета	Верных ответов 60-100%	Верных ответов менее 60%
	уметь решать конкретные задачи механики при равновесии твердых тел и механических систем	Решение стандартных задач по индивидуальным вариантам на практических занятиях	Решены задачи по всем пройденным темам	Имеются темы, по которым задачи не решены
	владеть фундаментальными принципами и методами расчета выбранных конструктивных строительных схем	Выполнение расчетно-графических заданий (РГЗ)	РГЗ выполнено, допущенные в ходе решения ошибки исправлены	РГЗ не выполнено или выполнено неверно
ОПК-4	знать основные подходы при моделировании	Теоретические вопросы при проведении зачета	Верных ответов 60-100%	Верных ответов менее 60%

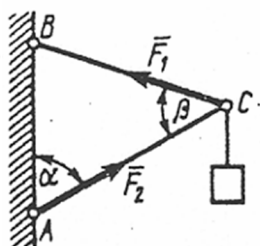
объектов строительства и способы формализации при расчете по выбранным моделям			
уметь выделять основные характеристики архитектурного объекта, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения	Решение стандартных задач по индивидуальным вариантам на практических занятиях	Решены задачи по всем пройденным темам	Имеются темы, по которым задачи не решены
владеть методами расчета выбранных конструктивных схем и решений для конкретных архитектурных объектов	Выполнение расчетно-графических заданий (РГЗ)	РГЗ выполнено, допущенные в ходе решения ошибки исправлены	РГЗ не выполнено или выполнено неверно

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию
Тестирование на знание теоретического материала проводится во время зачета по вопросам, приведенным в п. 7.2.4.

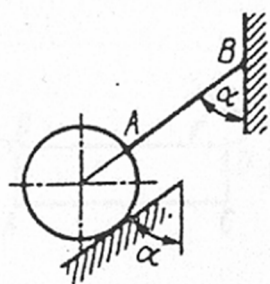
7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Равновесие плоской системы сходящихся сил



1.2.5

Шарнирный трехзвенник ABC удерживает в равновесии груз, подвешенный к шарнирному болту C . Под действием груза стержень AC сжат силой $F_2 = 25$ Н. Заданы углы $\alpha = 60^\circ$ и $\beta = 45^\circ$. Считая стержни AC и BC невесомыми, определить усилие в стержне BC .

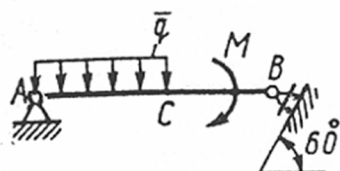


1.2.15

Однородный шар весом 12 Н удерживается в равновесии на гладкой наклонной плоскости с помощью веревки AB . Определить давление шара на плоскость, если угол $\alpha = 60^\circ$.

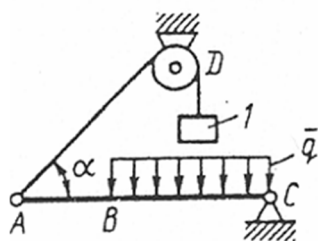
2. Равновесие произвольной плоской системы сил

2.4.4



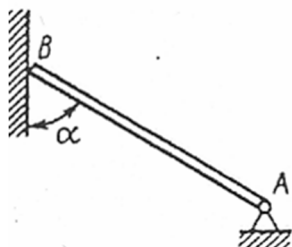
Определить момент M пары сил, при котором реакция опоры B равна 250 Н, если интенсивность распределенной нагрузки $q = 150$ Н/м, размеры $AC = CB = 2$ м.

2.4.10



Балка AC закреплена в шарнире C и поддерживается в горизонтальном положении веревкой AD , перекинутой через блок. Определить интенсивность распределенной нагрузки q , если длины $BC = 5$ м, $AC = 8$ м, угол $\alpha = 45^\circ$, а вес груза l равен 20 Н.

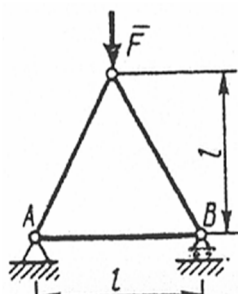
2.4.15



Конец B однородного бруса весом 100 кН, закрепленного в шарнире A , опирается на гладкую стену. Определить в кН давление бруса на стену, если угол $\alpha = 60^\circ$.

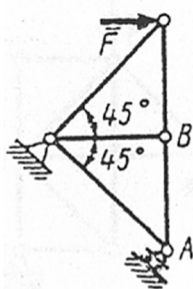
3. Расчет плоских ферм (метод вырезания узлов)

4.2.10



Определить усилие в стержне AB . Сила $F = 400$ Н.

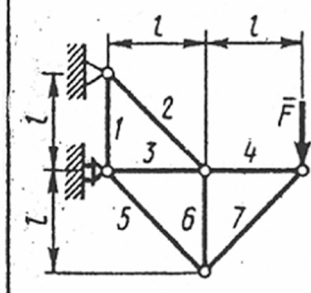
4.2.19



Определить усилие в стержне AB . Сила $F = 400$ Н.

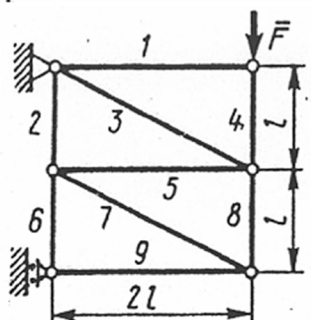
4. Расчет плоских ферм (метод сквозных сечений)

4.3.4



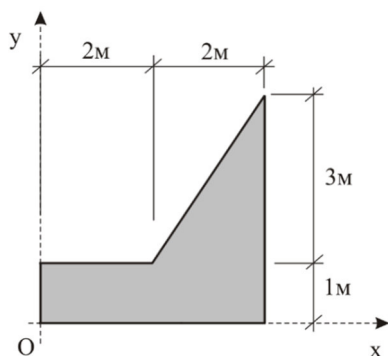
Определить усилие в стержне 3. Сила $F = 460$ Н.

4.3.10

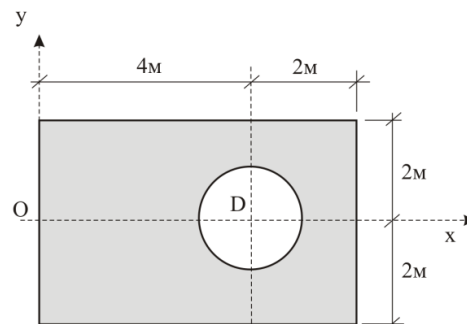


Определить усилие в стержне 8. Сила $F = 260$ Н.

5. Центр тяжести плоских фигур



Координата y_c центра тяжести однородной пластины равна...



Радиус круглого выреза равен $r = 1$ м.
Координата x_c центра тяжести однородной пластины равна...

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач РГЗ. Статический расчёт плоской фермы с применением ЭВМ

Плоская ферма, расположенная в вертикальной плоскости, закреплена в точках A и B , причём в одной из них шарнирно-неподвижно, а в другой опирается на подвижный шарнир (рис. 0–9). На ферму действуют две силы, величины, направления и точки приложения которых указаны в таблице 2 (например, в условии № 2 на ферму действуют сила под углом 75° к горизонтальной оси, приложенная в точке K , и сила под углом 30° к горизонтальной оси, приложенная в точке E).

Определить опорные реакции в точках A и B , усилия в стержнях 1–8 методом вырезания узлов, и дополнительно в стержнях 5, 6, 7 – методом сквозных сечений (Риттера).

Таблица

(предпоследняя цифра в номере зачетной книжки)

№ условия	Силы $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = 10 \text{ кН}$							
	Точка приложения	α_1	Точка приложения	α_2	Точка приложения	α_3	Точка приложения	α_4
0	H	30	-	-	-	-	K	60
1	-	-	D	15	E	60	-	-
2	K	75	-	-	-	-	E	30
3	-	-	K	60	H	30	-	-
4	D	30	-	-	-	-	E	60
5	-	-	H	30	-	-	D	75
6	E	60	-	-	K	15	-	-
7	-	-	D	60	-	-	H	15
8	H	60	-	-	D	30	-	-
9	-	-	E	75	K	30	-	-

Рисунки
(последняя цифра в номере зачетной книжки)

Рис. 0

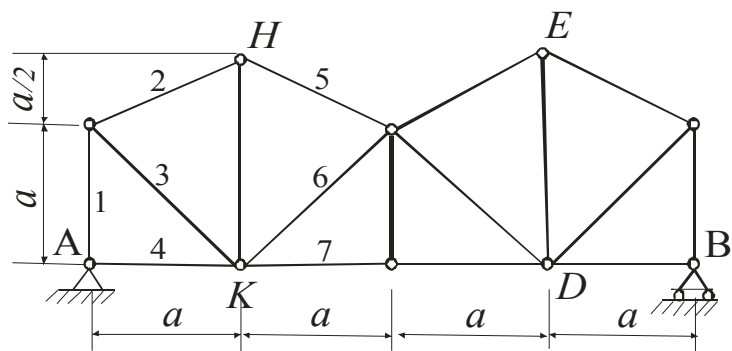


Рис. 1

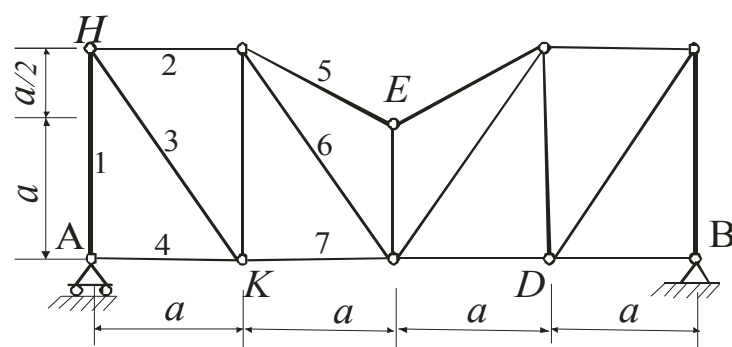


Рис. 2

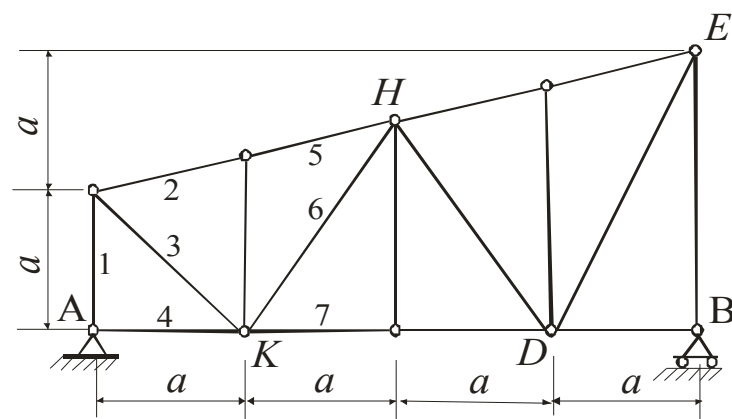


Рис. 3

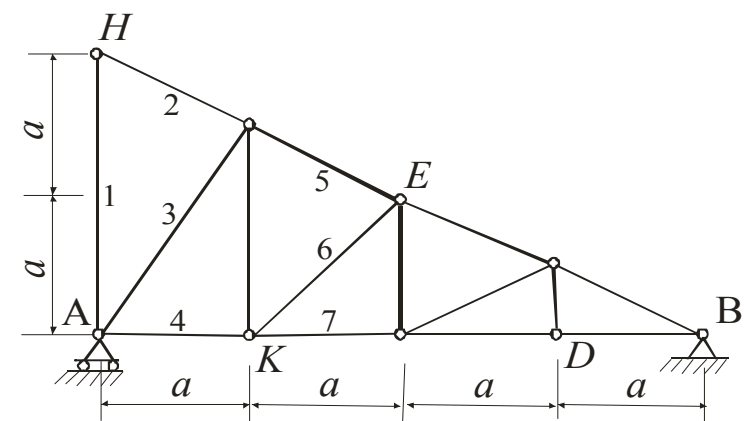


Рис. 4

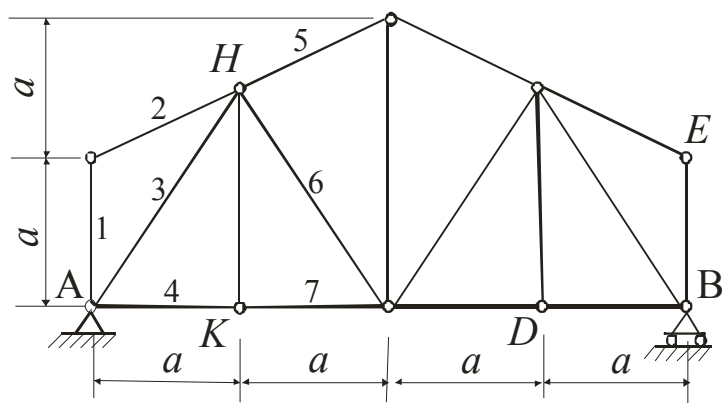


Рис. 5

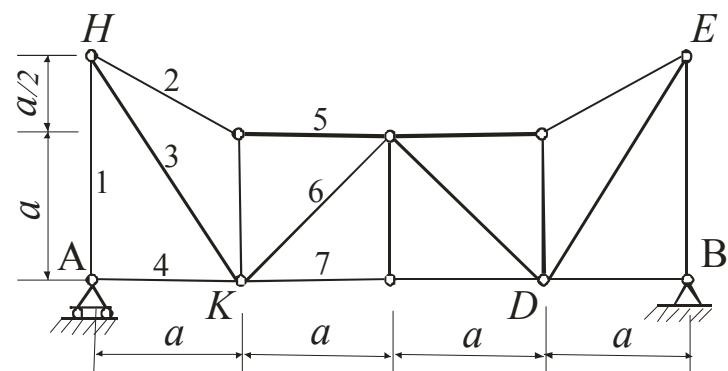


Рис. 6

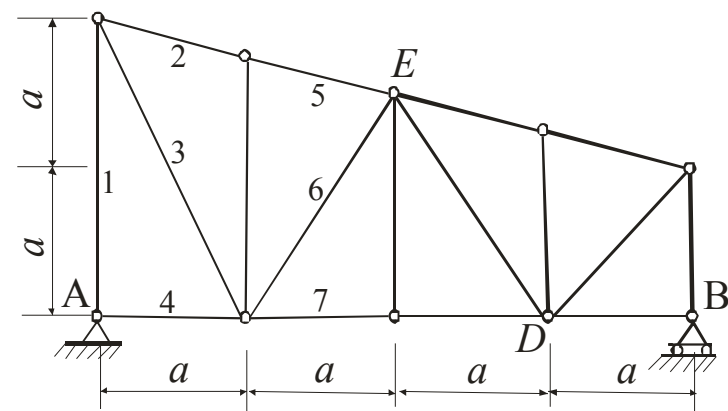


Рис. 7

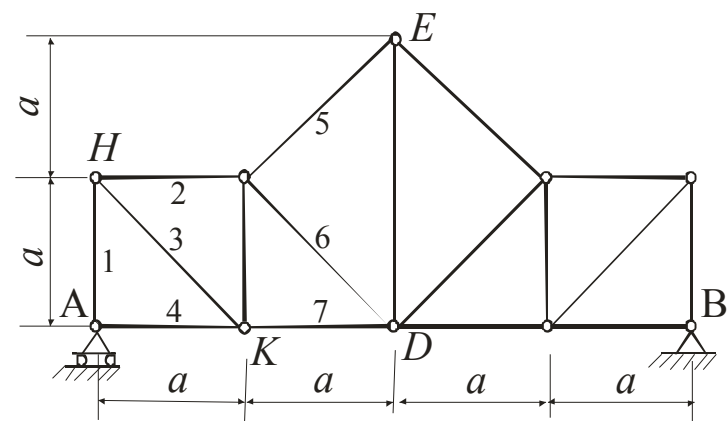


Рис. 8

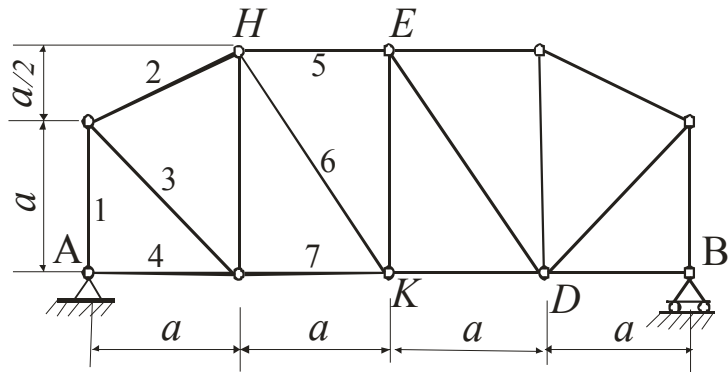
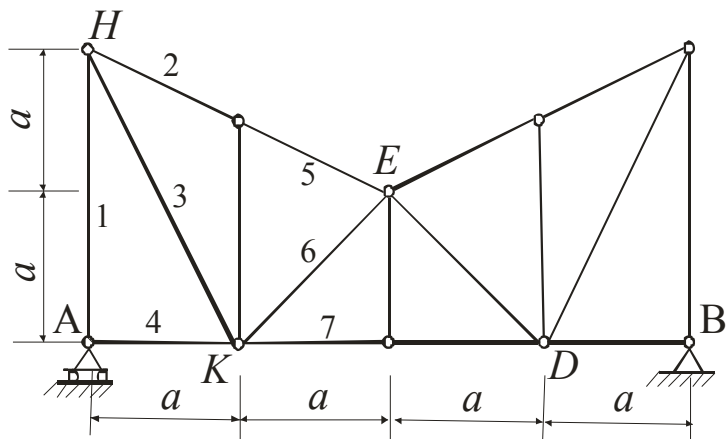


Рис. 9



К заданию даётся 10 рисунков и таблица, содержащая дополнительные к тексту задачи условия. Студент во всех задачах выбирает номер рисунка по последней цифре номера своей зачётной книжки, а номер условия в таблице – по предпоследней. Например, если номер зачётной книжки оканчивается числом 57, то берутся рис.7 и условие №5 из таблицы для каждой из задач. Рисунки даны без соблюдения масштаба, на них все линии, параллельные строкам, считаются горизонтальными, а перпендикулярные строкам – вертикальными.

Задание выполняется на листах формата А4. Вначале выполняется чертёж (можно карандашом) и записывается, что в задаче дано и что требуется определить (текст задачи не переписывается). Чертёж выполняется с учётом условий решаемого варианта задачи и должен быть аккуратным и наглядным; на нём все углы, действующие силы и их расположение на чертеже должны соответствовать этим условиям.

Инструкция к пользованию программой для расчета фермы на ПЭВМ

Программу для проверки полученных результатов можно скачать на сайте <http://vuz.exponenta.ru/> (**Download** → **Образование** → **Расчет плоской статически определимой балочной фермы**), нажав на «exe, Delphi».

1. В скачанной папке «Ферма 6» выбрать «ferm6» и нажать «Enter».
2. Ввести данные по своему варианту:
число панелей (N) – для данных ферм равно 4;

длина панелей (a) – задаётся одинаковая длина для каждой из панелей фермы;

ввод высот узлов нижнего пояса (h_1) – все значения «0»;

ввод высот стоек (h_2) – задать пять значений высот вертикальных стержней слева направо;

раскосы – задать направления наклона раскосов, нажимая на них на рисунке;

опоры – задать номер узла, закреплённого шарнирно-неподвижно (A) и шарнирно-подвижно (B) (нумерация узлов фермы по нижнему поясу слева направо от 1 до 5, по верхнему поясу слева направо от 6 до 10);

число нагрузок (N_p) – 2;

нагрузки – указать величину силы, номер узла, к которому она приложена и угол с положительным направлением оси x (откладывать против часовой стрелки).

Получить ответ, нажимая на «Solve».

3. В файле «FERMA (текстовый документ)» находятся исходные данные для рассчитываемой фермы и результаты счета. Эти данные распечатать и приложить к РГЗ.

4. В файле «Truss (JPEG – рисунок)» сохраняется рисунок рассчитываемой фермы.

Примечание: При запуске при появлении окошка information «Нет файла tm.kod!» нажать «Ok».

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Аксиомы статики.
2. Связи и их реакции. Принцип освобождаемости от связей.
3. Проекция силы на ось. Сложение сил.
4. Равновесие системы сходящихся сил. Теорема о трёх силах.
5. Плоская система сил. Алгебраические моменты силы и пары. Распределённая нагрузка.
6. Уравнения равновесия плоской системы сил (3 формы).
7. Момент силы относительно центра (как вектор) и относительно оси.
8. Момент пары (как вектор). Теорема о сложении пар. Теорема об эквивалентности пар, вытекающие свойства пары.
9. Теорема Пуансо о параллельном переносе силы. Теорема о приведении системы сил к центру.
10. Условия равновесия системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей относительно центра и оси.
11. Вычисление главного вектора и главного момента пространственной системы сил.
12. Уравнения равновесия пространственной системы сил.
13. Центр тяжести твёрдого тела. Координаты центра тяжести для объёмных тел.
14. Координаты центра тяжести плоской фигуры. Центр тяжести треугольника, сектора круга.

15. Методы нахождения центра тяжести твёрдых тел. Статический момент площади плоской фигуры.
16. Классификация задач статики сооружений.
17. Методы расчета сооружений. Разрешающие уравнения строительной механики.
18. Аналитические и кинематические признаки геометрической неизменяемости систем.
19. Плоские фермы. Леммы о нулевых стержнях. Расчёт плоских ферм (метод вырезания узлов и метод сечений).
20. Виды элементов конструкций и нагрузок. Деформации, внутренние силы упругости.
21. Метод сечений. Виды деформаций и напряжений.
22. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.
23. Механические характеристики и испытания материалов.
24. Допускаемые напряжения. Расчет на прочность при растяжении.
25. Геометрические характеристики плоских сечений.
26. Внутренние усилия при изгибе. Поперечная сила и изгибающий момент в сечении балки.
27. Напряжения при изгибе. Расчет на прочность по нормальным напряжениям.
28. Теории прочности.
29. Устойчивость центрально сжатых стержней.
30. Понятие о действии динамических и повторно-временных нагрузок.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

При проведении зачета, если в течение семестра студент решил стандартные задачи и свой вариант прикладной задачи (расчетно-графическое задание) по всем пройденным темам, то проводится устный опрос по вопросам п.7.2.4. Для зачета должно быть не менее 60% верных ответов. Если имеются темы, по которым стандартные задачи по индивидуальным вариантам не решены или не выполнено РГЗ, то эти задачи решаются до устного опроса.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия, определения и теоремы статики.	УК-1	Теоретические вопросы для зачета.
2	Система сил, расположенных в одной плоскости.	УК-1, ОПК-4	Стандартные задачи на практических занятиях.

3	Произвольная система сил. Центр тяжести твердых тел.	УК-1, ОПК-4	Теоретические вопросы для зачета; стандартные задачи на практических занятиях.
4	Введение в статику сооружений.	УК-1, ОПК-4	Теоретические вопросы для зачета; стандартные задачи на практических занятиях; РГЗ.
5	Основы расчетов элементов на прочность.	УК-1, ОПК-4	Теоретические вопросы для зачета.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Решение стандартных задач проводится в аудитории на практических занятиях в рамках самостоятельной работы под контролем преподавателя в виде решения индивидуальных тестовых задач по пройденным темам разделов теоретической и прикладной механики. На решение задачи отводится 15 – 20 минут, при верном ответе студенту выставляется «зачет» по данной теме.

Решение расчетно-графического задания выполняется студентами самостоятельно по индивидуальным вариантам, выдаваемым преподавателем. При сдаче РГЗ обучающийся «защищает» работу, решая в присутствии преподавателя короткие тестовые задачи и отвечая на теоретические вопросы по данной теме.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Тарг С. М. Краткий курс теоретической механики: Учеб. для втузов / С. М. Тарг. – 20-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2010. – 416 с.

Режим доступа: 1klasov.ru/...kratkij...teoreticheskoy-mehaniki-targ...

2. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике: Учеб. пособие для вузов / И.В. Мещерский; под ред. В.В. Пальмова, Д.Д. Меркина. – 50-е изд., стер. – СПб.: издательство «Лань», 2010. – 448 с.

Режим доступа: alleng.org/d/phys/phys387.htm

3. Теоретическая механика. Расчетно-графические задания: учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения / сост.: В. А. Козлов, В. В. Волков, В. Н. Горячев, М. Г. Ордян, под общей ред. В.А. Козлова; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2019. – 106 с.

Библ. ВГТУ, 320 экз.

4. Кепе О.Э и др. Сборник коротких задач по теоретической механике: учеб. пособие для вузов / О.Э. Кепе, Я.А. Виба, О.П. Грапис, под ред. О.Э. Кепе. – 5-е изд., стер. – СПб.: издательство «Лань», 2017. – 368 с.

Режим доступа: chamo.lib.tsu.ru/lib/item?id=chamo:548268...system

5. Бать М.И. и др. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1.

Статика и кинематика: учеб. пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. – 11-е изд., стер. – СПб.: издательство «Лань», 2010. – 667 с.

Режим доступа:

[eqworld.ipmnet.ru/Начальная стр/Библиотека/.../theoretical.htm](http://eqworld.ipmnet.ru/Начальная%20стр/Библиотека/.../theoretical.htm)

6. Бать М.И. и др. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2. Динамика: учеб. пособие. / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. – 9-е изд., стер. – СПб.: издательство «Лань», 2010. – 638 с.

Режим доступа:

[eqworld.ipmnet.ru/Начальная стр/Библиотека/.../theoretical.htm](http://eqworld.ipmnet.ru/Начальная%20стр/Библиотека/.../theoretical.htm)

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Перечень лицензионного программного обеспечения: Internet Explorer, Microsoft Word, для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

Для работы в сети рекомендуется использовать сайты (базы данных, информационно-справочные и поисковые системы):

<http://elibrary.ru>

<http://www.knigafund.ru>

<http://www.fepo.ru>

<http://encycl.yandex.ru> (энциклопедии и словари).

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий требуется поточная аудитория с доской и оснащенная презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

Для обеспечения практических занятий требуется обычная аудитория вместимостью на 1 учебную группу с доской.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Теоретическая и прикладная механика» читаются лекции, проводятся практические занятия, в объемах часов самостоятельной работы выполняется расчетно-графическое задание.

В качестве основной используется традиционная технология изучения материала, предполагающая живое общение преподавателя и студента на лекционных и практических занятиях.

В процессе самостоятельной работы студент закрепляет полученные знания и навыки, выполняя домашние задания по каждой теме модуля.

Изучение материала курса сопровождается выполнением расчетно-графического задания (РГЗ). При защите выполненного РГЗ студент должен продемонстрировать как знание теоретических вопросов данного блока, так и навыки решения соответствующих задач. Выполнение самостоятельных работ и защита РГЗ являются формой текущего контроля знаний по данному разделу.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета статического расчета конструкций и их элементов. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории. Курс содержит модули из раздела статика теоретической механики и сопротивления материалов. По каждому модулю в аудитории проводится самостоятельная работа по индивидуальным вариантам тестовых задач. В качестве промежуточного контроля знаний по курсу теоретической и прикладной механики в 3-м семестре для очной формы обучения предусмотрен зачет.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Работа с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы. Решение задач по рассматриваемой теме из рекомендуемого задачника, решение стандартных задач по индивидуальным вариантам. Выполнение примерного варианта расчетно-графического задания.
Самостоятельная работа	Преследует цель закрепить, углубить и расширить знания, полученные студентами в ходе аудиторных занятий, а также сформировать навыки работы с научной, учебной и учебно-методической литературой, развивать творческое, продуктивное мышление обучающихся, их креативные качества, формирование общепрофессиональных компетенций. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - решение задач домашнего задания; - выполнение расчетно-графического задания аналогично разобранному на практических занятиях примеру; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях. Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра.