

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Сабинский аграрный колледж»

УТВЕРЖДАЮ

ДИРЕКТОР ГАПОУ «САБИНСКИЙ

АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ» З.М
БИКМУХАМЕТОВ

31 АВГУСТА 2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОП02. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦИКЛА ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ
СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

08.02.01 СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности
(специальностям) 08.02.01 строительство и эксплуатация зданий и сооружений

ОДОБРЕН
на предметно-цикловой комиссии

Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

ОБСУЖДЕНО И ПРИНЯТО
на педагогическом совете ГАПОУ «Сабинский аграрный колледж»
Протокол № 1 от «28» августа 2021 г.

Разработчик: Фаляхийев А.К., преподаватель ГАПОУ «Сабинский аграрный колледж».

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Комплект фонда оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины **Техническая механика** и входит в состав фонда оценочных средств программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) по специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, реализуемой в ГАПОУ «Сабинский аграрный колледж».

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе рабочей программы по учебной дисциплине **Техническая механика**.

Структура комплекта контрольно-оценочных средств, порядок разработки, согласования и утверждения регламентированы локальным актом «Положение об организации и проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов колледжа», утверждённым в колледже.

Настоящий комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проведения аттестационных испытаний по учебной дисциплине в форме устного экзамена с решением задач.

Экзамен проводится по билетам, содержащим два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответа по билету каждому студенту отводится не более 30 минут.

Полный комплект контрольно-оценочных средств включает 60 теоретических вопросов и 30 практических задач, направленные на проверку сформированности всей совокупности образовательных результатов, заявленных во ФГОС СПО и рабочей программе учебной дисциплины **Техническая механика**.

Используемые термины и определения, сокращения

| | | |
|----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| УД | – | учебная дисциплина; |
| ППССЗ | – | программа подготовки специалистов среднего звена; |
| КОС | – | контрольно-оценочные средства; |
| ФГОС СПО | – | федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования; |
| ОК | – | общие компетенции; |
| ПК | – | профессиональные компетенции |

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате освоения учебной дисциплины **Техническая механика** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений** следующими умениями и знаниями:

| | |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Умение 1 | Выполнять расчёты на прочность, жёсткость, устойчивость элементов сооружений |
| Умение 2 | Определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам |
| Умение 3 | Определять усилия в стержнях ферм |
| Умение 4 | Строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов. |
| Знание 1 | Законы механики деформируемого твёрдого тела, виды деформаций, основные расчёты |
| Знание 2 | Определение направления реакций, связи |
| Знание 3 | Определение момента силы относительно точки, его свойства |
| Знание 4 | Типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам |
| Знание 5 | Напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой |
| Знание 6 | Моменты инерции простых сечений элементов. |
| Знание 7 | <i>находить центр тяжести плоских сечений сложной геометрической формы и составных профилей</i> |

| | |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знание 8 | <i>проводить кинематический анализ системы (сооружения) знать: основные расчеты на прочность, жесткость, устойчивость;</i> |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Знания и умения, формируемые в рамках учебной дисциплины **Техническая механика**, направлены на формирование общих и профессиональных компетенций:

| | |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 (подчинённых), 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 | Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий |
| ПК 1.3 | Выполнять несложные расчёты и конструирование строительных конструкций |
| ПК 4.1 | Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий |
| ПК 4.4 | Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий |

Матрица соответствия оценочных материалов образовательным результатам учебной дисциплины Техническая механика

| Образовательные результаты | Формулировка умения/знания | Код ОК, ПК | № вопроса | № практического задания |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------|-------------------------|
| Умение 1 | Выполнять расчёты на прочность, жёсткость, устойчивость элементов сооружений | ОК 1- ОК 4, ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 4.1 ПК 4.4 | 25,28,40,45 | 25-26 |
| Умение 2 | Определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам | ОК 1- ОК 4, ПК 1.3 | 48-55 | 1-8, 27-30 |
| Умение 3 | Определять усилия в стержнях ферм | ОК 1- ОК 4, | 52-55 | 29-30 |

| | | | | |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------|
| | | ПК 1.3 | | |
| Умение 4 | Строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов. | ОК 1- ОК 4, ПК 1.3 | 37 | 17-24 |
| Знание 1 | Законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчёты | ОК 1- ОК 5, ПК 1.1 | 1,3,4,6-9, 11,14,16 | |
| Знание 2 | Определение направления реакций, связи | ОК 1- ОК 5, ПК 1.1 | 2 | |
| Знание 3 | Определение момента силы относительно точки, его свойства | ОК 1- ОК 5, ПК 1.1 | 5 | |
| Знание 4 | Типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам | ОК 1- ОК 5, ПК 1.1 | 10,15,47- 55 | |
| Знание 5 | Напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой | ОК 1- ОК 5, ПК 1.1 | 13,17-19, 21-31,34- 46 | |
| Знание 6 | Моменты инерции простых сечений элементов. | ОК 1- ОК 5, ПК 1.1 | 12,32,33 | 9-16 |

**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

для студентов группы 301, 2 курса

по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

2020-2021 учебный год

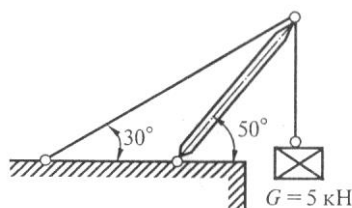
Раздел 1 Теоретическая механика

Теоретические вопросы:

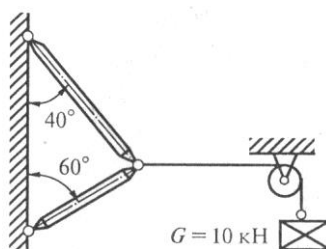
1. Основные понятия и аксиомы статики, понятие о силе и системе сил.
2. Связи и их реакции.
3. Плоская система сходящихся сил: геометрические условия равновесия.
4. Плоская система сходящихся сил: аналитические условия равновесия.
5. Проекция силы на оси координат. Момент силы относительно точки на плоскости.
6. Равнодействующая плоской системы сил. Теорема Вариньона.
7. Плоская система пар сил и условие её равновесия, момент пары сил.
8. Плоская система произвольно расположенных сил: условия равновесия.
9. Три формы уравнений равновесия произвольной плоской системы сил.
10. Балочные системы: виды нагрузок и разновидности опор.
11. Пространственная система сил.
12. Центр тяжести: положение центра тяжести простых геометрических фигур.
13. Устойчивость равновесия.

Практические задачи:

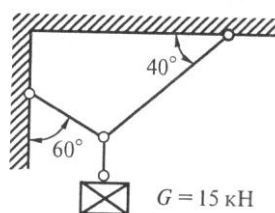
Задача 1: определить величину и направление реакций связей.



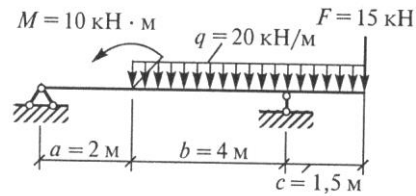
Задача 2: определить величину и направление реакций связей.



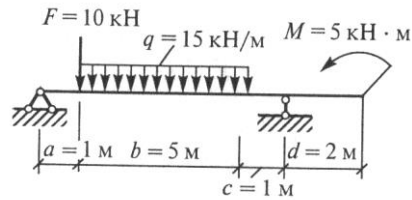
Задача 3: определить величину и направление реакций связей.



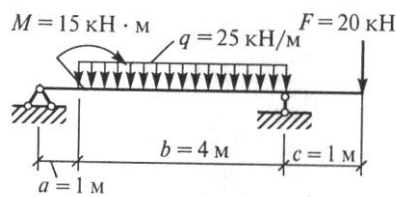
Задача 4: определить опорные реакции балки, изображённой на рисунке.



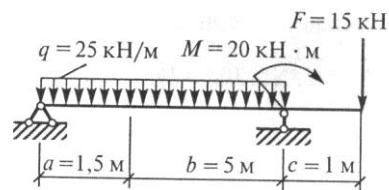
Задача 5: определить опорные реакции балки, изображённой на рисунке.



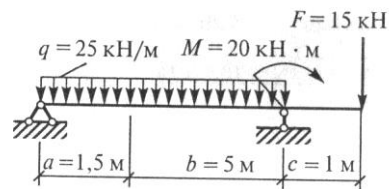
Задача 6: определить опорные реакции балки, изображённой на рисунке.



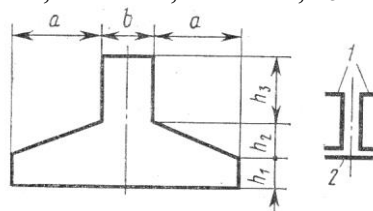
Задача 7: определить опорные реакции балки, изображённой на рисунке.



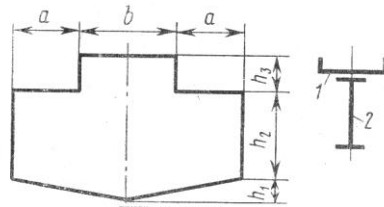
Задача 8: определить опорные реакции балки, изображённой на рисунке.



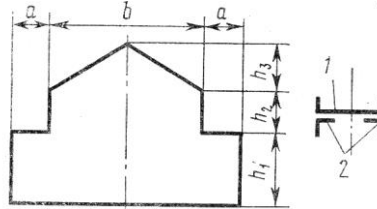
Задача 9: определить положение центра тяжести сечения геометрической формы. Исходные данные: $a=90\text{см}$, $b=20\text{см}$, $h_1=10\text{см}$, $h_2=15\text{см}$, $h_3=50\text{см}$.



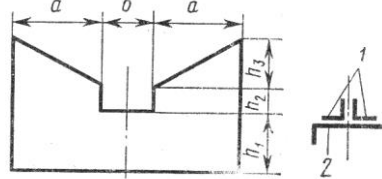
Задача 10: определить положение центра тяжести сечения геометрической формы. Исходные данные: $a=50\text{см}$, $b=20\text{см}$, $h_1=12\text{см}$, $h_2=80\text{см}$, $h_3=30\text{см}$.



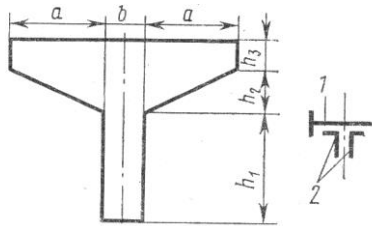
Задача 11: определить положение центра тяжести сечения геометрической формы.
Исходные данные: $a=20\text{см}$, $b=180\text{см}$, $h_1=40\text{см}$, $h_2=10\text{см}$, $h_3=30\text{см}$.



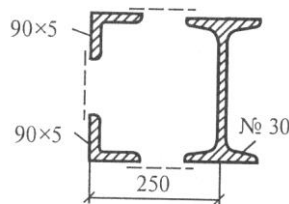
Задача 12: определить положение центра тяжести сечения геометрической формы.
Исходные данные: $a=90\text{см}$, $b=20\text{см}$, $h_1=80\text{см}$, $h_2=60\text{см}$, $h_3=10\text{см}$.



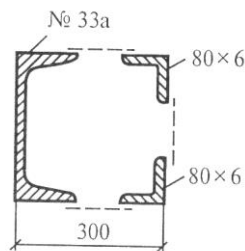
Задача 13: определить положение центра тяжести сечения геометрической формы.
Исходные данные: $a=72\text{см}$, $b=20\text{см}$, $h_1=100\text{см}$, $h_2=15\text{см}$, $h_3=10\text{см}$.



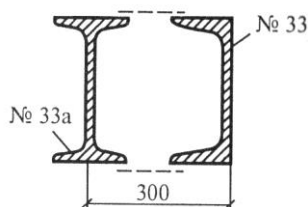
Задача 14: определить положение центра тяжести сечения, составленного из стандартных прокатных профилей.



Задача 15: определить положение центра тяжести сечения, составленного из стандартных прокатных профилей.



Задача 16: определить положение центра тяжести сечения, составленного из стандартных прокатных профилей.



Раздел 2 Сопротивление материалов

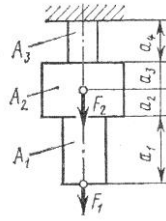
Теоретические вопросы:

14. Допущения и ограничения, принятые в сопромате.
15. Классификация нагрузок и элементов конструкций.
16. Деформации линейные и угловые. Упругость материалов.
17. Внутренние силовые факторы. Метод сечений.
18. Растяжение и сжатие прямого бруса. Нормальные напряжения.
19. Последовательность построения эпюр продольных сил.
20. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука.
21. Испытание материалов на растяжение.
22. Испытание материалов на сжатие.
23. Механические характеристики строительных материалов.
24. Метод предельных состояний: сущность, достоинства и недостатки.
25. Основные типы задач при расчёте на прочность.
26. Условие прочности при растяжении.
27. Статически определимые и неопределимые системы.
28. Практические расчёты на срез и смятие.
29. Сварные соединения. Условие прочности по металлу сварного шва.
30. Соединения на болтах и заклёпках. Условие прочности.
31. Соединения на врубках. Условие прочности.
32. Геометрические характеристики сечений: моменты инерции сечений (осевые, полярные, центробежные).
33. Главные оси инерции. Главные моменты инерции.
34. Кручение прямого бруса круглого сечения: крутящие моменты, построение эпюры крутящих моментов.
35. Напряжения и деформации при кручении бруса круглого сечения.
36. Изгиб прямого бруса: основные понятия.
37. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.
38. Нормальные напряжения при изгибе балки.
39. Касательные напряжения при изгибе балки.
40. Расчёт балок при изгибе на прочность: общие положения.
41. Косой изгиб: нормальные напряжения.
42. Внецентренное сжатие: нормальные напряжения.
43. Устойчивость центрально-сжатых стержней: общие положения.
44. Критическая сила: определение критической силы по формуле Эйлера.
45. Практическая формула для расчёта на устойчивость.
46. Понятие о действии динамических нагрузок.

Практические задачи:

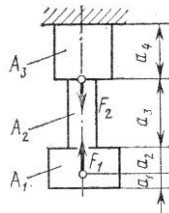
Задача 17: построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений для стального ступенчатого бруса и определить полное удлинение (укорочение) стержня. Модуль продольной упругости материала стержня $E=2 \cdot 10^5$ МПа.

Исходные данные: $F_1=130\text{кН}$, $F_2=120\text{кН}$, $A_1=12\text{см}^2$, $A_2=16\text{см}^2$, $A_3=8\text{см}^2$, $a_1=80\text{см}$, $a_2=40\text{см}$, $a_3=50\text{см}$, $a_4=60\text{см}$.



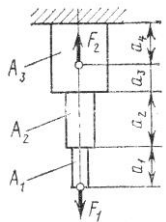
Задача 18: построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений для стального ступенчатого бруса и определить полное удлинение (укорочение) стержня. Модуль продольной упругости материала стержня $E=2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$.

Исходные данные: $F_1=70\text{кН}$, $F_2=120\text{кН}$, $A_1=16\text{см}^2$, $A_2=8\text{см}^2$, $A_3=12\text{см}^2$, $a_1=10\text{см}$, $a_2=40\text{см}$, $a_3=70\text{см}$, $a_4=80\text{см}$.

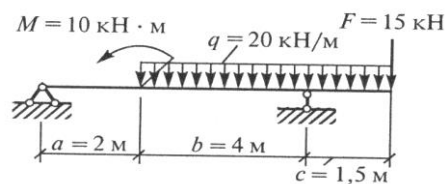


Задача 19: построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений для стального ступенчатого бруса и определить полное удлинение (укорочение) стержня. Модуль продольной упругости материала стержня $E=2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$.

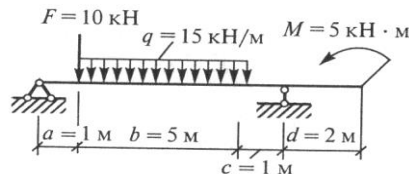
Исходные данные: $F_1=10\text{кН}$, $F_2=70\text{кН}$, $A_1=5\text{см}^2$, $A_2=8\text{см}^2$, $A_3=12\text{см}^2$, $a_1=70\text{см}$, $a_2=80\text{см}$, $a_3=10\text{см}$, $a_4=40\text{см}$.



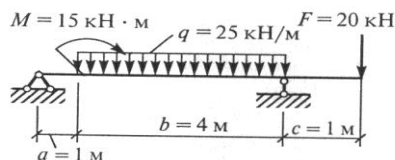
Задача 20: построить эпюры Q_x и M_x для балки, изображенной на рисунке.



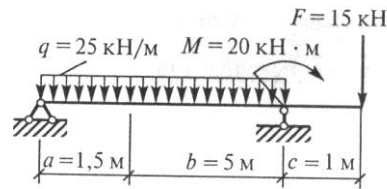
Задача 21: построить эпюры Q_x и M_x для балки, изображенной на рисунке.



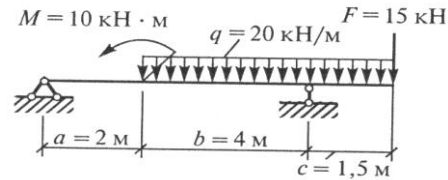
Задача 22: построить эпюры Q_x и M_x для балки, изображенной на рисунке.



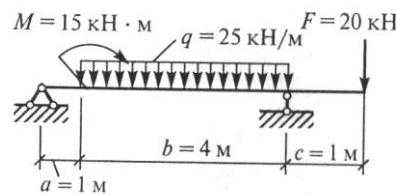
Задача 23: построить эпюры Q_x и M_x для балки, изображенной на рисунке.



Задача 25: подобрать сечение стальной двутавровой балки. Материал – сталь С-245.



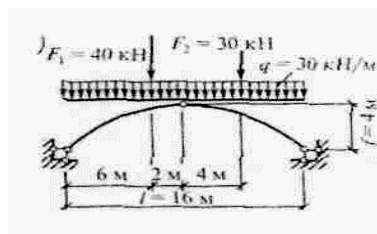
Задача 26: подобрать сечение стальной двутавровой балки. Материал – сталь С-235.



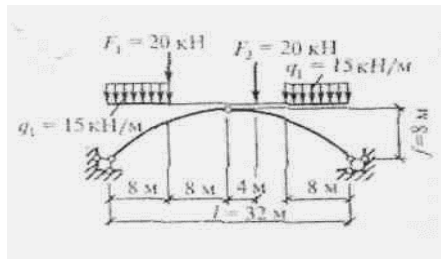
Раздел 3 Строительная механика стержневых систем (Статика сооружений)

47. Строительная механика: расчётная схема сооружения, классификация расчётных схем сооружений.
48. Многопролётные статически определимые (шарнирные) балки: виды балок, достоинства и недостатки.
49. Трёхшарнирные арки: общие сведения.
50. Статически определимые плоские рамы: общие сведения. Аналитический расчёт простых рам.
51. Плоские статически определимые фермы: общие сведения, классификация ферм.
52. Аналитический способ расчёта ферм: способ вырезания узлов.
53. Аналитический способ расчёта ферм: способ моментных точек.
54. Аналитический способ расчёта ферм: способ проекций.
55. Графический способ определения сил в стержнях фермы: построение диаграммы Максвелла-Кремоны.

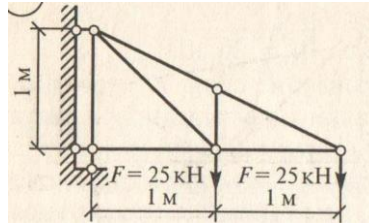
Задача 27: определить опорные реакции для арки, изображённой на рисунке.



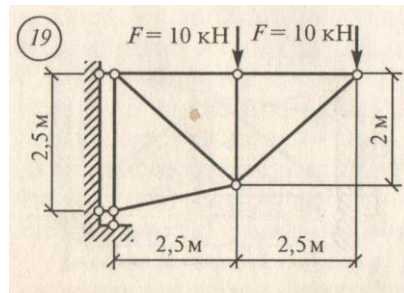
Задача 28: определить опорные реакции для арки, изображённой на рисунке.



Задача 29: определить опорные реакции фермы и усилия в стержнях 1,2,3,4



Задача 30: определить опорные реакции фермы и усилия в стержнях 1,2,3,4



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

Основные источники:

1) Евтушенко С.И., Волосухин В.А., Лепихова В.А., Пуресев А.И., Федорчук В.Е., Вильбицкая Н.А. Техническая механика – Ростов н/Д: Феникс, 2013

Дополнительные источники:

- 1) А.И. Аркуша. Техническая механика. Учебник – М. Высшая школа, 2009
- 2) А.И. Аркуша. Руководство к решению задач по теоретической механике. Учебное пособие – М. Высшая школа, 2007
- 3) Н.А. Бородин. Сопротивление материалов. Учебное пособие – М. ДРОФА, 2001
- 4) Л.И. Вереина. Техническая механика. Учебник – М. Издательский центр «Академия», 2008
- 5) Диевский В.А., Малышева И.А. Теоретическая механика. Сборник заданий. Издательство «Лань», 2007
- 6) В.А. Ивченко. Техническая механика. Учебное пособие – М. ИНФРА-М, 2006
- 7) В.П. Олофинская. Техническая механика. Учебное пособие - М. ФОРУМ – ИНФРА-М, 2006
- 8) В.И. Сетков. Техническая механика для строительных специальностей. Учебное пособие – М. Издательский центр «Академия», 2007
- 9) В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. Учебное пособие – М. Издательский центр «Академия», 2007
- 10) Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов – М. Издательский центр «Академия», 2007
- 11) Мухин Н. В., Першин А., Н., Шишлин Б. А. Статика сооружений. - М.: Высшая школа, 1979
- 12) Олофинская В. П. Техническая механика – М.: ИНФРА-М, 2004
- 13) Русаков А.И. Строительная механика: учебное пособие. – М.: Проспект, 2009

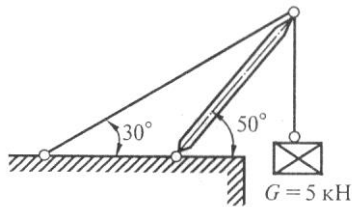
Нормативные источники:

- 14) ГОСТ «Система проектной документации для строительства» (СПДС). – М.: 1993-1997
- 15) ГОСТ 2 105 - 95 «Единая система конструкторской документации» (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам
- 16) ГОСТ 21.101 – 97. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации
- 17) ГОСТ 8239 – 89 Двутавры стальные горячекатаные
- 18) ГОСТ 8240 – 89 Швеллеры стальные горячекатаные;
- 19) ГОСТ 8509 – 93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные
- 20) ГОСТ 8540 – 86 Уголки стальные горячекатаные неравнополочные

**Комплект
экзаменационного материала к экзамену
по дисциплине «Техническая механика»
для специальности среднего профессионального образования
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
за 2020-2021 учебный год**

Экзаменационный билет № 1

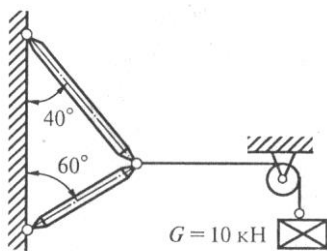
1. Основные понятия и аксиомы статики, понятие о силе и системе сил.
2. Сварные соединения. Условие прочности по металлу сварного шва.
3. Задача: определить величину и направление реакций связей.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 2

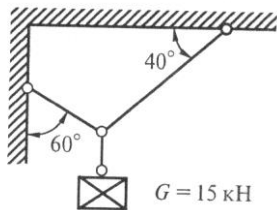
1. Связи и их реакции.
2. Соединения на болтах и заклёпках. Условие прочности.
3. Задача: определить величину и направление реакций связей.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 3

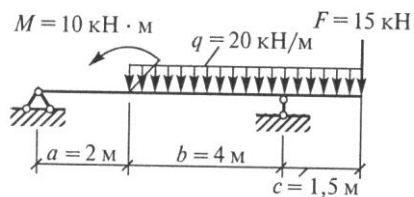
1. Плоская система сходящихся сил: геометрические условия равновесия.
2. Соединения на врубках. Условие прочности.
3. Задача: определить величину и направление реакций связей.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 4

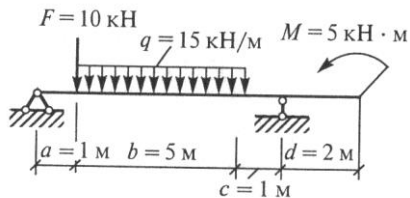
1. Плоская система сходящихся сил: аналитические условия равновесия.
2. Геометрические характеристики сечений: моменты инерции сечений (осевые, полярные, центробежные).
3. Задача: определить опорные реакции балки, изображённой на рисунке.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 5

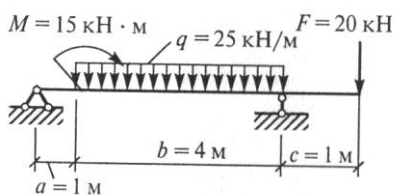
1. Проекция силы на оси координат. Момент силы относительно точки на плоскости.
2. Главные оси инерции. Главные моменты инерции.
3. Задача: определить опорные реакции балки, изображённой на рисунке.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 6

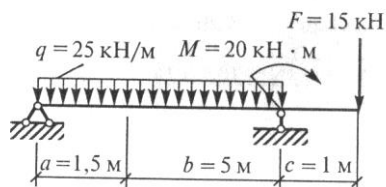
1. Равнодействующая плоской системы сил. Теорема Вариньона.
2. Кручение прямого бруса круглого сечения: крутящие моменты, построение эпюры крутящих моментов.
3. Задача: определить опорные реакции балки, изображённой на рисунке.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 7

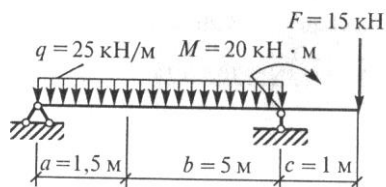
1. Плоская система пар сил и условие её равновесия, момент пары сил.
2. Напряжения и деформации при кручении бруса круглого сечения.
3. Задача: определить опорные реакции балки, изображённой на рисунке.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 8

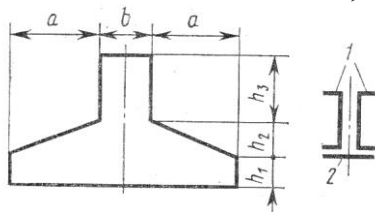
1. Плоская система произвольно расположенных сил: условия равновесия.
2. Изгиб прямого бруса: основные понятия.
3. Задача: определить опорные реакции балки, изображённой на рисунке.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 9

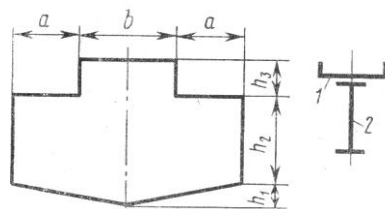
1. Три формы уравнений равновесия произвольной плоской системы сил.
2. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.
3. Задача: определить положение центра тяжести сечения геометрической формы.
Исходные данные: $a=90\text{см}$, $b=20\text{см}$, $h_1=10\text{см}$, $h_2=15\text{см}$, $h_3=50\text{см}$.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 10

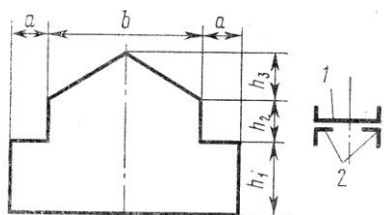
1. Балочные системы: виды нагрузок и разновидности опор.
2. Нормальные напряжения при изгибе балки.
3. Задача: определить положение центра тяжести сечения геометрической формы.
4. Исходные данные: $a=50\text{см}$, $b=20\text{см}$, $h_1=12\text{см}$, $h_2=80\text{см}$, $h_3=30\text{см}$.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 11

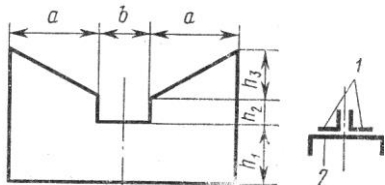
1. Пространственная система сил.
2. Касательные напряжения при изгибе балки.
3. Задача: определить положение центра тяжести сечения геометрической формы.
Исходные данные: $a=20\text{см}$, $b=180\text{см}$, $h_1=40\text{см}$, $h_2=10\text{см}$, $h_3=30\text{см}$.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 12

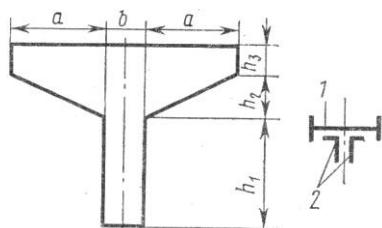
1. Центр тяжести: положение центра тяжести простых геометрических фигур.
2. Касательные напряжения при изгибе балки.
3. Задача: определить положение центра тяжести сечения геометрической формы.
Исходные данные: $a=90\text{см}$, $b=20\text{см}$, $h_1=80\text{см}$, $h_2=60\text{см}$, $h_3=10\text{см}$.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 13

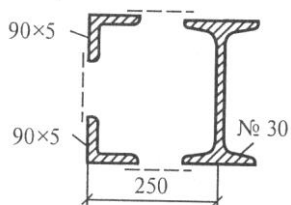
1. Устойчивость равновесия.
2. Расчёт балок при изгибе на прочность: общие положения.
3. Задача: определить положение центра тяжести сечения геометрической формы.
Исходные данные: $a=72\text{см}$, $b=20\text{см}$, $h_1=100\text{см}$, $h_2=15\text{см}$, $h_3=10\text{см}$.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 14

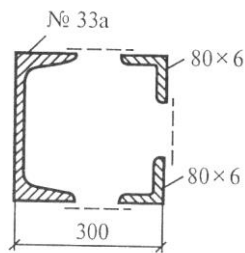
1. Допущения и ограничения, принятые в сопромате.
2. Косой изгиб: нормальные напряжения.
3. Задача: определить положение центра тяжести сечения, составленного из стандартных прокатных профилей.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 15

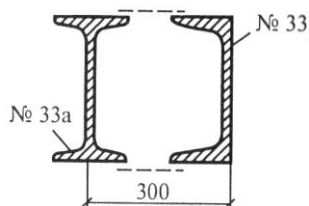
1. Классификация нагрузок и элементов конструкций.
2. Внецентренное сжатие: нормальные напряжения.
3. Задача: определить положение центра тяжести сечения, составленного из стандартных прокатных профилей.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 16

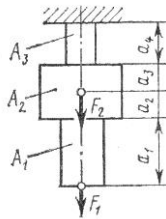
1. Деформации линейные и угловые. Упругость материалов.
2. Устойчивость центрально-сжатых стержней: общие положения.
3. Задача: определить положение центра тяжести сечения, составленного из стандартных прокатных профилей.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 17

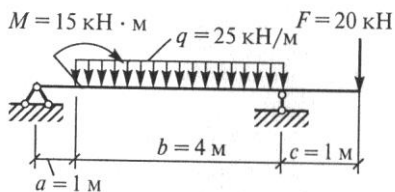
1. Внутренние силовые факторы. Метод сечений.
2. Критическая сила: определение критической силы по формуле Эйлера.
3. Задача: построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений для стального ступенчатого бруса и определить полное удлинение (укорочение) стержня. Модуль продольной упругости материала стержня $E=2 \cdot 10^5$ МПа.
Исходные данные: $F_1=130$ кН, $F_2=120$ кН, $A_1=12$ см², $A_2=16$ см², $A_3=8$ см², $a_1=80$ см, $a_2=40$ см, $a_3=50$ см, $a_4=60$ см.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 18

1. Растяжение и сжатие прямого бруса. Нормальные напряжения.
2. Практическая формула для расчёта на устойчивость.
3. Задача: подобрать сечение стальной двутавровой балки. Материал – сталь С-235.

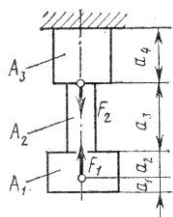


Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 19

1. Последовательность построения эпюр продольных сил.
2. Понятие о действии динамических нагрузок.
3. Задача: построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений для стального ступенчатого бруса и определить полное удлинение (укорочение) стержня. Модуль продольной упругости материала стержня $E=2 \cdot 10^5$ МПа.

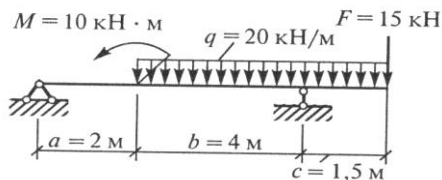
Исходные данные: $F_1=70$ кН, $F_2=120$ кН, $A_1=16$ см², $A_2=8$ см², $A_3=12$ см², $a_1=10$ см, $a_2=40$ см, $a_3=70$ см, $a_4=80$ см.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 20

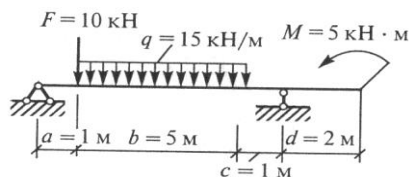
1. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука.
2. Строительная механика: расчётная схема сооружения, классификация расчётных схем.
3. Задача: подобрать сечение стальной двутавровой балки. Материал – сталь С-245.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 21

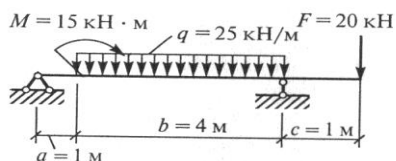
1. Испытание материалов на растяжение.
2. Многопролётные статически определимые (шарнирные) балки: виды балок, достоинства и недостатки.
3. Задача: построить эпюры Q_x и M_x для балки, изображенной на рисунке.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 22

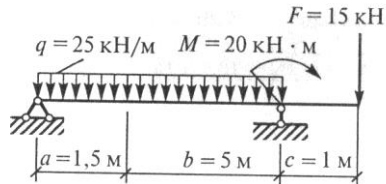
1. Испытание материалов на сжатие.
2. Трёхшарнирные арки: общие сведения.
3. Задача: построить эпюры Q_x и M_x для балки, изображенной на рисунке.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 23

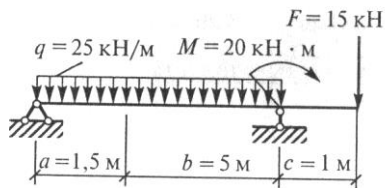
1. Механические характеристики строительных материалов.
2. Статически определимые плоские рамы: общие сведения. Аналитический расчёт простых рам.
3. Задача: построить эпюры Q_x и M_x для балки, изображенной на рисунке.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 24

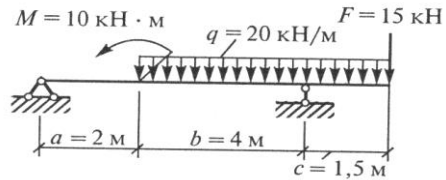
1. Метод предельных состояний: сущность, достоинства и недостатки.
2. Плоские статически определимые фермы: общие сведения, классификация ферм.
3. Задача: построить эпюры Q_x и M_x для балки, изображенной на рисунке.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 25

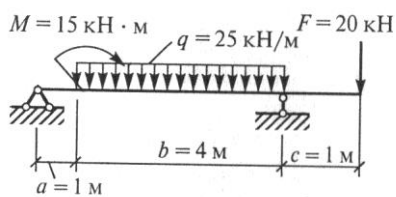
1. Основные типы задач при расчёте на прочность.
2. Аналитический способ расчёта ферм: способ вырезания узлов.
3. Задача: подобрать сечение стальной двутавровой балки. Материал – сталь С-245.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 26

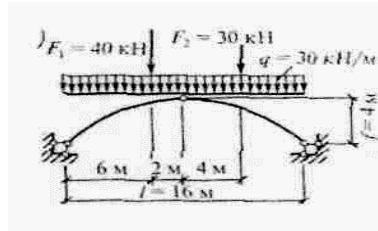
1. Условие прочности при растяжении.
2. Аналитический способ расчёта ферм: способ моментных точек.
3. Задача: подобрать сечение стальной двутавровой балки. Материал – сталь С-235.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 27

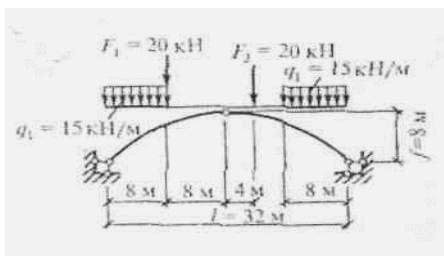
1. Основные понятия и аксиомы статики, понятие о силе и системе сил.
2. Сварные соединения. Условие прочности по металлу сварного шва.
3. Задача: определить опорные реакции для арки, изображённой на рисунке.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 28

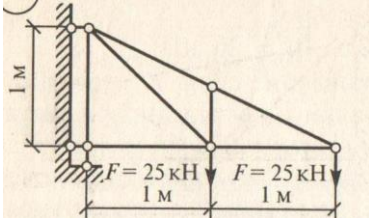
1. Связи и их реакции.
2. Соединения на болтах и заклёпках. Условие прочности.
3. Задача: определить опорные реакции для арки, изображённой на рисунке.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 29

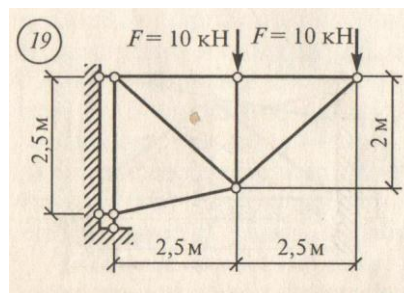
1. Плоская система сходящихся сил: геометрические условия равновесия.
2. Соединения на врубках. Условие прочности.
3. Задача: определить опорные реакции фермы, изображённой на рисунке.



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Экзаменационный билет № 30

1. Условие прочности при растяжении.
2. Аналитический способ расчёта ферм: способ моментных точек.
3. Задача: определить опорные реакции фермы и усилия в стержнях 1,2,3,4



Преподаватель : Фаляхийев А.К.

Прошито, пронумеровано и скреплено печатью

9 листов

Директор ГАПОУ «Сабинский аграрный колледж»

Виктор Хаматов З.М.

