

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Сибирский колледж транспорта и строительства

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине

ОПЦ.02. Техническая механика

для проведения промежуточной аттестации

В рамках освоения программы подготовки специалистов среднего звена СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Иркутск 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИргУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИргУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины ОПЦ.02. Техническая механика специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Является частью образовательной программы образовательного учреждения.

РАССМОТРЕНО:
Цикловой методической
комиссией общетехнических и
электротехнических дисциплин
Протокол № 9
«11» апреля 2024 г.
Председатель ЦМК: Игнатенко Ж.С.

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по УВР
А.П. Ресельс
«15» апреля 2024 г.

Составитель: Якименко О.В.- преподаватель высшей квалификационной категории.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины Техническая механика и входит в состав фонда оценочных средств образовательной программы по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, реализуемой в СКТиС ИрГУПС.

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы по учебной дисциплине Техническая механика.

Настоящий фонд 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. Итогом экзамена является оценка в баллах: 5 – «отлично»; 4 – «хорошо»; 3 – «удовлетворительно»; 2 – «неудовлетворительно». ФОС позволяет оценивать уровень освоения знаний и умений, компетенций по дисциплине.

Полный комплект контрольно-оценочных средств включает теоретические вопросы и практические задачи, 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;
ОП	–	Образовательная программа
ФОС	–	Фонд оценочных средств;
ФГОС СПО	–	федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;
ОК	–	общие компетенции;
ПК	–	профессиональные компетенции

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

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

Код ОК, ПК	Умения	Знание
1	2	3
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Распознавать задачу в профессиональном контексте; анализировать задачу и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи; составить план	Основные источники информации для решения задач в профессиональном контексте; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.

Код ОК, ПК	Умения	Знание
1	2	3
	действия; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию.	Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Организовывать работу коллектива и команды.	Психологические основы деятельности коллектива.
ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначением;	- выполнять расчеты нагрузок, действующих на конструкции; строить расчетную схему конструкции по конструктивной схеме; выполнять статический расчет; проверять несущую способность конструкций;	- законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; - определение направления реакции связи; - определение момента силы относительно точки, его свойства; - типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;
ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций	подбирать сечение элемента от приложенных нагрузок; выполнять расчеты соединений элементов конструкции;	- напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; - моменты инерции простых сечений элементов и др

Программа воспитания в рабочей программе учебной дисциплины отражается через цели и задачи воспитательной работы в рамках учебной дисциплины, а также модули воспитания:

Модули программы воспитания	Содержание модуля программы воспитания
Модуль 1 «Профессионально-личностное воспитание»	<p><i>Цель модуля:</i> создать условия для формирования психологической и практической готовности обучающихся к осуществлению трудовой деятельности по выбранной профессии, планирование личностного профессионального роста.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – научить осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; – научить ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности; – формировать понимание сущности и социальной значимости будущей профессии, устойчивый интерес к ней; – развивать умение организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
Модуль 2 «Гражданско-патриотическое воспитание»	<p><i>Цель модуля:</i> создать условия для формирования социальных и личностных качеств обучающихся, для наиболее полной их реализации на благо общества, воспитание гражданина, патриота своей Родины, готового к защите Отечества.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формировать ценностное отношение к России, своему народу, государственной символике, законам РФ на примерах исполнения гражданского и патриотического долга российских граждан; – развить у студентов способность к самореализации через включение их в общественную и культурную жизнь; – формировать качества гражданина и патриота через создание военно-патриотического объединения.
Модуль 3 «Физическая культура и здоровьесбережение»	<p><i>Цель модуля:</i> создать условия для развития у обучающихся, мотивационно - ценностное отношение к физической культуре, установку на здоровый образ жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребность в регулярных занятиях физическими упражнениями.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – научить принятым в обществе правилам и нормам профилактики и сохранения здоровья: соматического, физического, психологического, духовно- нравственного, социального;

	<ul style="list-style-type: none"> – сформировать ценностное отношение к культуре здоровья и здоровому образу жизни, к сохранению, профилактике и укреплению здоровья; – популяризировать среди обучающихся ценности культуры здоровья и здорового образа жизни в собственной семье.
<p>Модуль 4 «Культурно-творческое воспитание»</p>	<p><i>Цель модуля:</i> создать условия для развития творческих способностей обучающихся, сохранения лучших духовных традиций, национальной культуры.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – научить принятым в обществе правилам и нормам поведения; – развивать творческие способности студентов посредством их вовлечения в культурно массовые мероприятия; – формировать процесс повышения общего культурного уровня обучающихся через приобщение к мировым культурным традициям, современному искусству.
<p>Модуль 5 «Экологическое воспитание»</p>	<p><i>Цель модуля:</i> создать условия для формирования у обучающихся способности к активной природоохранной деятельности, через систему экологического образования и воспитания.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – научить созавать природу как среду своего обитания, необходимость использовать знания о природе с целью ее сохранения, исполнять экологические обязанности граждан; – формировать гражданскую позицию в решении экологических проблем; – развивать экологическую ответственность, на основе системных знаний об экологических проблемах современности; – вовлекать в волонтерское движение колледжа.
<p>Модуль 6 «Профилактика социально-негативных явлений»</p>	<p><i>Цель модуля:</i> создать систему предупредительно-профилактической деятельности, способствующей формированию у обучающихся представлений о нормах социального поведения, понятия здоровой, не склонной к правонарушениям личности.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – создать условия для развития позитивных интересов, социальных навыков и компетентного отношения к собственному здоровью; – организовать правовое просвещение обучающихся (систе-

	<p>ма просветительских мероприятий);</p> <ul style="list-style-type: none">– реализовать программы профилактической направленности;– способствовать проведению профилактических мероприятий силами органов студенческого самоуправления.
--	---

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для студентов 2(1) курса

по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

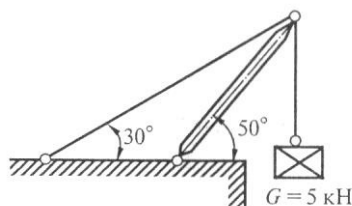
Раздел 1 Теоретическая механика

Теоретические вопросы:

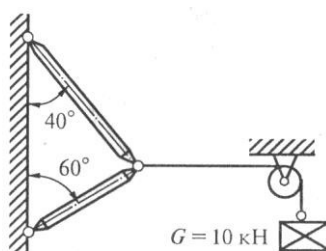
1. Основные понятия и аксиомы статики, понятие о силе и системе сил.
2. Связи и их реакции.
3. Плоская система сходящихся сил: геометрические условия равновесия.
4. Плоская система сходящихся сил: аналитические условия равновесия.
5. Проекция силы на оси координат. Момент силы относительно точки на плоскости.
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:

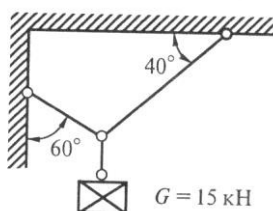
Задача 1: определить величину и направление реакций связей.



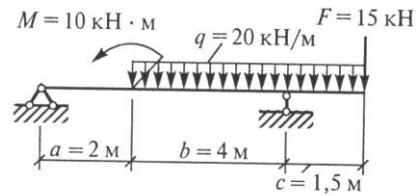
Задача 2: определить величину и направление реакций связей.



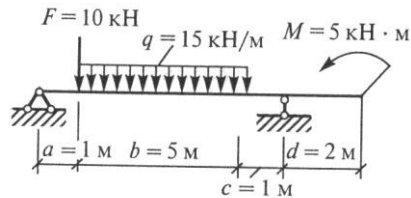
Задача 3: определить величину и направление реакций связей.



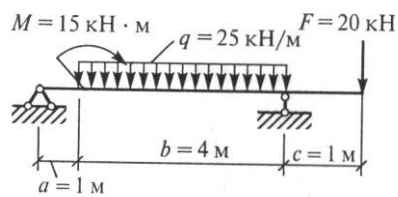
Задача 4: определить опорные реакции балки, изображённой на рисунке.



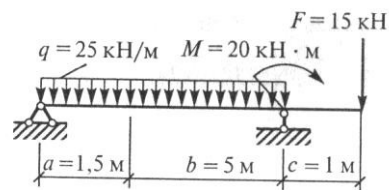
Задача 5: определить опорные реакции балки, изображённой на рисунке.



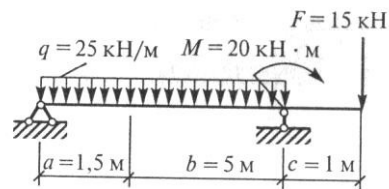
Задача 6: определить опорные реакции балки, изображённой на рисунке.



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

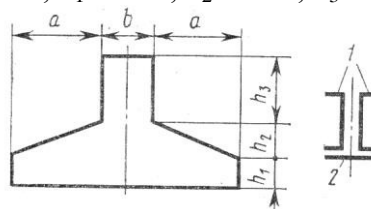


Задача 8: определить опорные реакции балки, изображённой на рисунке.



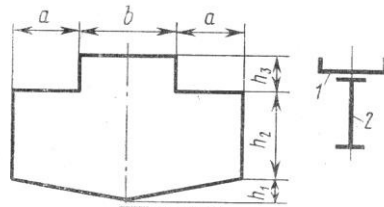
Задача 9: определить положение центра тяжести сечения геометрической формы.

Исходные данные: $a=90\text{см}$, $b=20\text{см}$, $h_1=10\text{см}$, $h_2=15\text{см}$, $h_3=50\text{см}$.

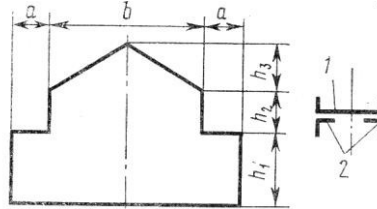


Задача 10: определить положение центра тяжести сечения геометрической формы.

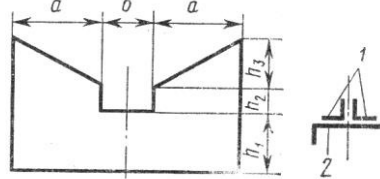
Исходные данные: $a=50\text{см}$, $b=20\text{см}$, $h_1=12\text{см}$, $h_2=80\text{см}$, $h_3=30\text{см}$.



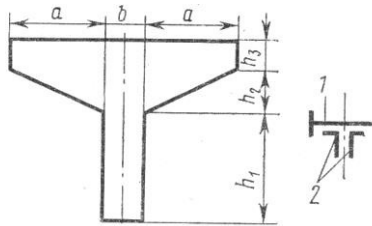
Задача 11: определить положение центра тяжести сечения геометрической формы.
Исходные данные: $a=20\text{см}$, $b=180\text{см}$, $h_1=40\text{см}$, $h_2=10\text{см}$, $h_3=30\text{см}$.



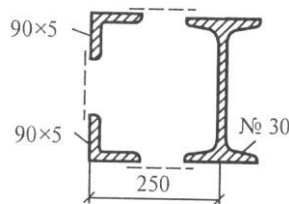
Задача 12: определить положение центра тяжести сечения геометрической формы.
Исходные данные: $a=90\text{см}$, $b=20\text{см}$, $h_1=80\text{см}$, $h_2=60\text{см}$, $h_3=10\text{см}$.



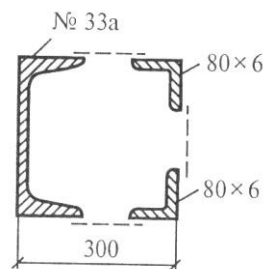
Задача 13: определить положение центра тяжести сечения геометрической формы.
Исходные данные: $a=72\text{см}$, $b=20\text{см}$, $h_1=100\text{см}$, $h_2=15\text{см}$, $h_3=10\text{см}$.



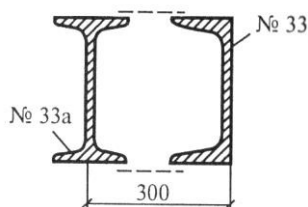
Задача 14: определить положение центра тяжести сечения, составленного из стандартных прокатных профилей.



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

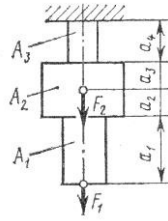
Теоретические вопросы:

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:

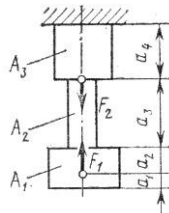
Задача 17: построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений для стального ступенчатого бруса и определить полное удлинение (укорочение) стержня. Модуль продольной упругости материала стержня $E=2 \cdot 10^5$ МПа.

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



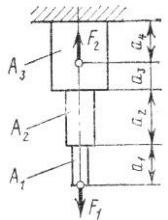
Задача 18: построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений для стального ступенчатого бруса и определить полное удлинение (укорочение) стержня. Модуль продольной упругости материала стержня $E=2\cdot 10^5\text{МПа}$.

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

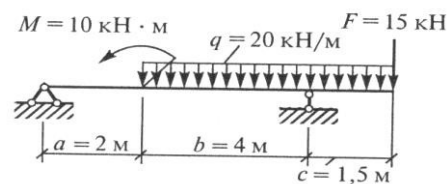


Задача 19: построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений для стального ступенчатого бруса и определить полное удлинение (укорочение) стержня. Модуль продольной упругости материала стержня $E=2\cdot 10^5\text{МПа}$.

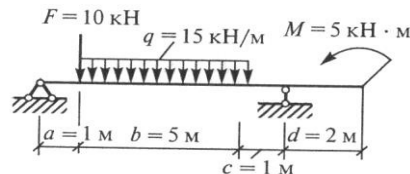
Исходные данные: $F_1=10\text{кН}$, $F_2=70\text{кН}$, $A_1=5\text{см}^2$, $A_2=8\text{см}^2$, $A_3=12\text{см}^2$, $a_1=70\text{см}$, $a_2=80\text{см}$, $a_3=10\text{см}$, $a_4=40\text{см}$.



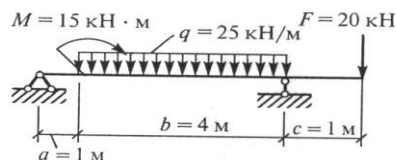
Задача 20: построить эпюры Q_x и M_x для балки, изображенной на рисунке.



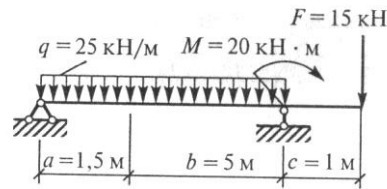
Задача 21: построить эпюры Q_x и M_x для балки, изображенной на рисунке.



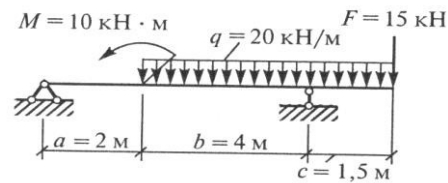
Задача 22: построить эпюры Q_x и M_x для балки, изображенной на рисунке.



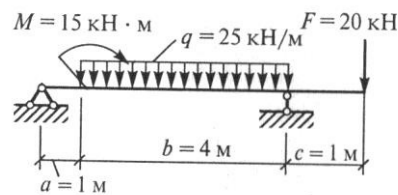
Задача 23: построить эпюры Q_x и M_x для балки, изображенной на рисунке.



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



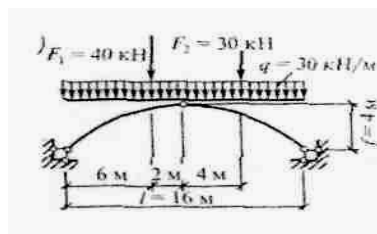
Задача 26: подобрать сечение стальной двутавровой балки. Материал – сталь С-235.



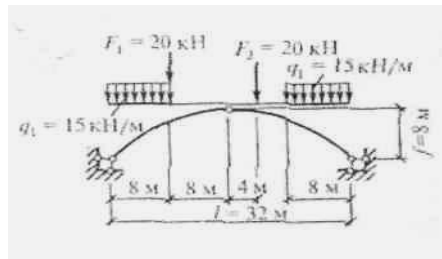
Раздел 3 Строительная механика стержневых систем (Статика сооружений)

47. Строительная механика: расчётная схема сооружения, классификация расчётных схем сооружений.
48. Многопролётные статически определимые (шарнирные) балки: виды балок, достоинства и недостатки.
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. Графические методы расчета ферм.

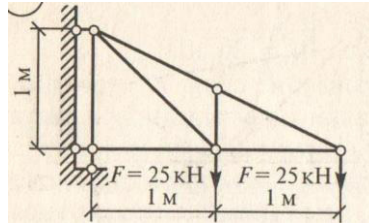
Задача 27: определить опорные реакции для арки, изображённой на рисунке.



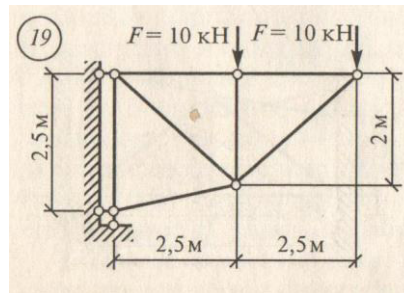
Задача 28: определить опорные реакции для арки, изображённой на рисунке.



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



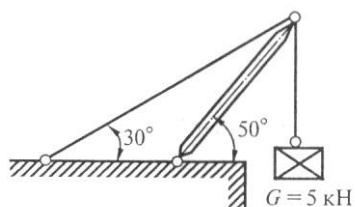
Задача 30: определить опорные реакции фермы и усилия в стержнях 1,2,3,4



Комплект
теоретического и практического материала к экзамену
по дисциплине «Техническая механика»
для специальности
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Экзаменационный билет № 1

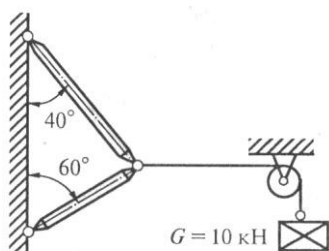
1. Основные понятия и аксиомы статики, понятие о силе и системе сил.
2. Сварные соединения. Условие прочности по металлу сварного шва.
3. Задача: определить величину и направление реакций связей.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 2

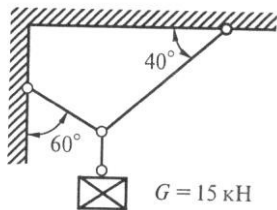
1. Связи и их реакции.
2. Соединения на болтах и заклёпках. Условие прочности.
3. Задача: определить величину и направление реакций связей.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 3

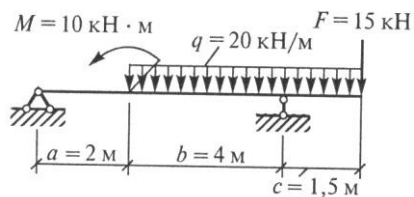
1. Плоская система сходящихся сил: геометрические условия равновесия.
2. Соединения на врубках. Условие прочности.
3. Задача: определить величину и направление реакций связей.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 4

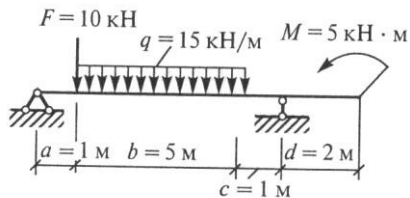
1. Плоская система сходящихся сил: аналитические условия равновесия.
2. Геометрические характеристики сечений: моменты инерции сечений (осевые, полярные, центробежные).
3. Задача: определить опорные реакции балки, изображённой на рисунке.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 5

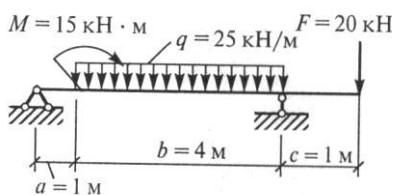
1. Проекция силы на оси координат. Момент силы относительно точки на плоскости.
2. Главные оси инерции. Главные моменты инерции.
3. Задача: определить опорные реакции балки, изображённой на рисунке.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 6

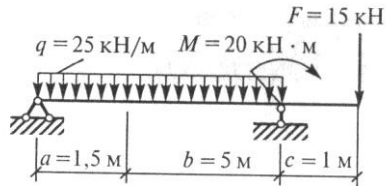
1. Равнодействующая плоской системы сил. Теорема Вариньона.
2. Кручение прямого бруса круглого сечения: крутящие моменты, построение эпюры крутящих моментов.
3. Задача: определить опорные реакции балки, изображённой на рисунке.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 7

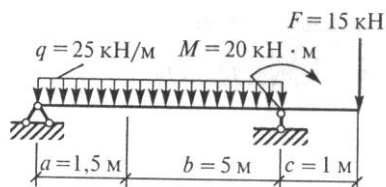
1. Плоская система пар сил и условие её равновесия, момент пары сил.
2. Напряжения и деформации при кручении бруса круглого сечения.
3. Задача: определить опорные реакции балки, изображённой на рисунке.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 8

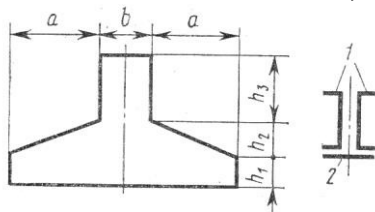
1. Плоская система произвольно расположенных сил: условия равновесия.
2. Изгиб прямого бруса: основные понятия.
3. Задача: определить опорные реакции балки, изображённой на рисунке.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 9

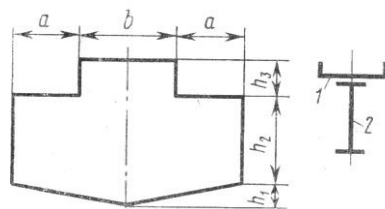
1. Три формы уравнений равновесия произвольной плоской системы сил.
2. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.
3. Задача: определить положение центра тяжести сечения геометрической формы.
Исходные данные: $a=90\text{см}$, $b=20\text{см}$, $h_1=10\text{см}$, $h_2=15\text{см}$, $h_3=50\text{см}$.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 10

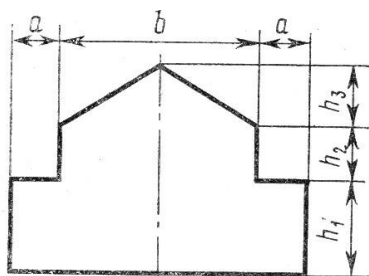
1. Балочные системы: виды нагрузок и разновидности опор.
2. Нормальные напряжения при изгибе балки.
3. Задача: определить положение центра тяжести сечения геометрической формы.
4. Исходные данные: $a=50\text{см}$, $b=20\text{см}$, $h_1=12\text{см}$, $h_2=80\text{см}$, $h_3=30\text{см}$.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 11

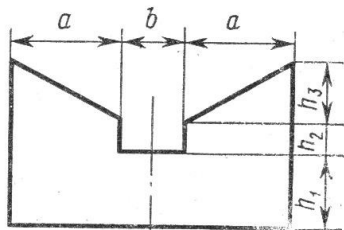
1. Пространственная система сил.
2. Касательные напряжения при изгибе балки.
3. Задача: определить положение центра тяжести сечения геометрической формы.
Исходные данные: $a=20\text{см}$, $b=180\text{см}$, $h_1=40\text{см}$, $h_2=10\text{см}$, $h_3=30\text{см}$.



Преподаватель О.В. Якименко

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: $a=90\text{см}$, $b=20\text{см}$, $h_1=80\text{см}$, $h_2=60\text{см}$, $h_3=10\text{см}$.

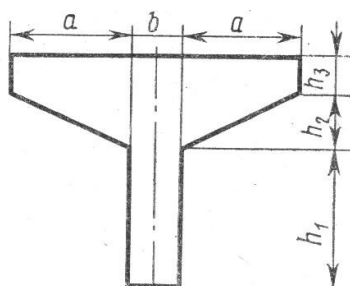


Преподаватель О.В. Якименко

Экзамен по дисциплине «Техническая механика»
Специальность 08.02.01

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: $a=72\text{см}$, $b=20\text{см}$, $h_1=100\text{см}$, $h_2=15\text{см}$, $h_3=10\text{см}$.

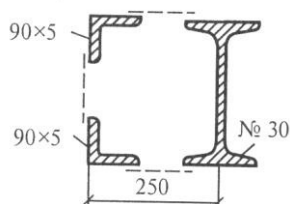


Преподаватель О.В. Якименко

Экзамен по дисциплине «Техническая механика»
Специальность 08.02.01

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.

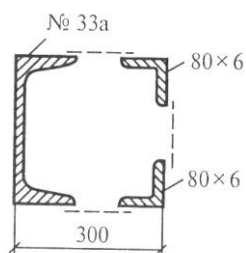


Преподаватель О.В. Якименко

Экзамен по дисциплине «Техническая механика»
Специальность 08.02.01

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.

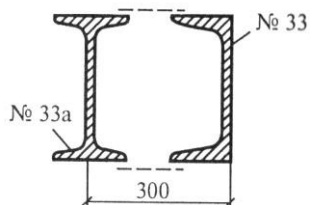


Преподаватель О.В. Якименко

Экзамен по дисциплине «Техническая механика»
Специальность 08.02.01

Экзаменационный билет № 16

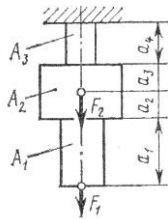
1. Деформации линейные и угловые. Упругость материалов.
2. Устойчивость центрально-сжатых стержней: общие положения.
3. Задача: определить положение центра тяжести сечения, составленного из стандартных прокатных профилей.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 17

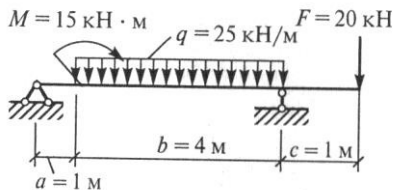
1. Внутренние силовые факторы. Метод сечений.
2. Критическая сила: определение критической силы по формуле Эйлера.
3. Задача: построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений для стального ступенчатого бруса и определить полное удлинение (укорочение) стержня. Модуль продольной упругости материала 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 О.В. Якименко

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.

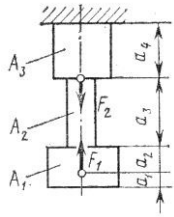


Преподаватель О.В. Якименко

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.

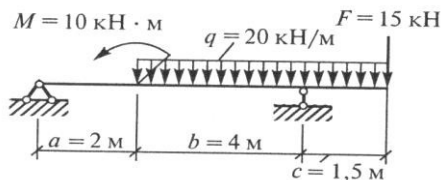
Исходные данные: $F_1=70$ кН, $F_2=120$ кН, $A_1=16$ см², $A_2=8$ см², $A_3=12$ см², $a_1=10$ см, $a_2=40$ см, $a_3=70$ см, $a_4=80$ см.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 20

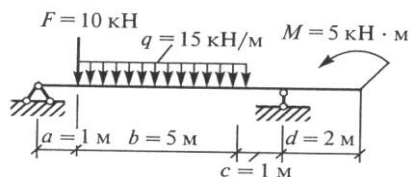
1. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука.
2. Строительная механика: расчётная схема сооружения, классификация расчётных схем.
3. Задача: подобрать сечение стальной двутавровой балки. Материал – сталь С-245.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 21

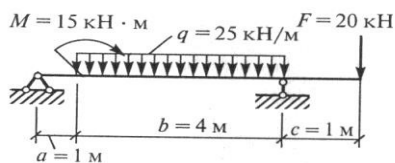
1. Испытание материалов на растяжение.
2. Многопролётные статически определимые (шарнирные) балки: виды балок, достоинства и недостатки.
3. Задача: построить эпюры Q_x и M_x для балки, изображенной на рисунке.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 22

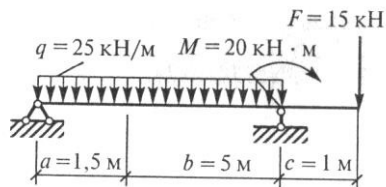
1. Испытание материалов на сжатие.
2. Трёхшарнирные арки: общие сведения.
3. Задача: построить эпюры Q_x и M_x для балки, изображенной на рисунке.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 23

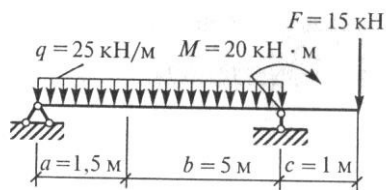
1. Механические характеристики строительных материалов.
2. Статически определимые плоские рамы: общие сведения. Аналитический расчёт простых рам.
3. Задача: построить эпюры Q_x и M_x для балки, изображенной на рисунке.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 24

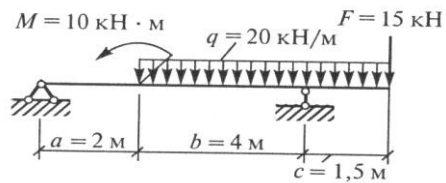
1. Метод предельных состояний: сущность, достоинства и недостатки.
2. Плоские статически определимые фермы: общие сведения, классификация ферм.
3. Задача: построить эпюры Q_x и M_x для балки, изображенной на рисунке.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 25

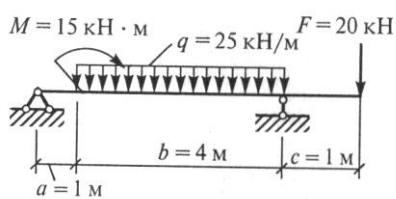
1. Основные типы задач при расчёте на прочность.
2. Аналитический способ расчёта ферм: способ вырезания узлов.
3. Задача: подобрать сечение стальной двутавровой балки. Материал – сталь С-245.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 26

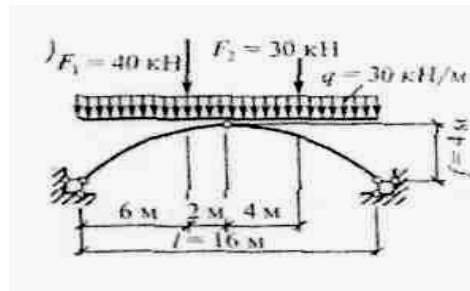
1. Условие прочности при растяжении.
2. Аналитический способ расчёта ферм: способ моментных точек.
3. Задача: подобрать сечение стальной двутавровой балки. Материал – сталь С-235.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 27

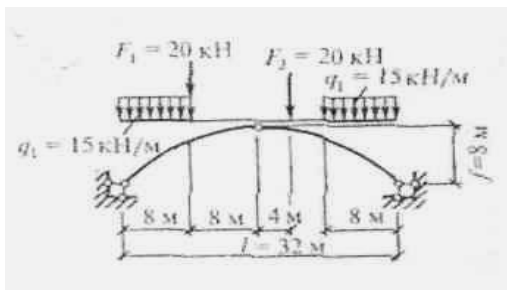
1. Основные понятия и аксиомы статики, понятие о силе и системе сил.
2. Сварные соединения. Условие прочности по металлу сварного шва.
3. Задача: определить опорные реакции для арки, изображённой на рисунке.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 28

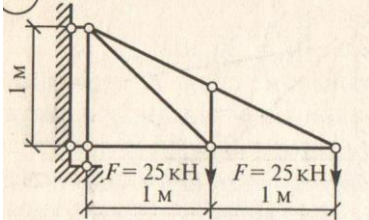
1. Связи и их реакции.
2. Соединения на болтах и заклёпках. Условие прочности.
3. Задача: определить опорные реакции для арки, изображённой на рисунке.



Преподаватель О.В. Якименко

Экзаменационный билет № 29

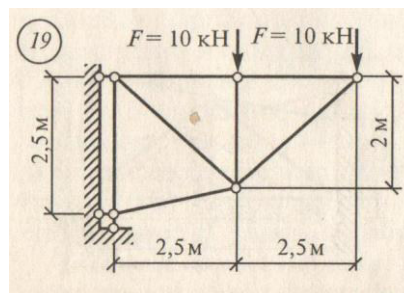
1. Плоская система сходящихся сил: геометрические условия равновесия.
2. Соединения на врубках. Условие прочности.
3. Задача: определить опорные реакции фермы, изображённой на рисунке.



Преподаватель О.В. Якименко

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 О.В. Якименко

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Сафонова, Г. Г. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012916-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083155> (дата обращения: 15.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

2. Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие / В.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 376 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015256-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1190673> (дата обращения: 15.04.2024). – Режим доступа: по подписке.