МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет архитектуры и градостроительства
Кафедра проектирования оптических приборов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
24 марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫЙ «Б1.О.03.08 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 07.03.01 Архитектура

Направленность(профиль) подготовки: Архитектура

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 5 лет

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Москва, 2025

Разработчики:
Доцент кафедры Проектирования оптических приборов, к.т.н.,
старший научный сотрудник Бабашева О. Л.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, утвержденного приказом Минобрнауки от 08.06.2017 № 509

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Архитектуры и градостроительства	Председатель ученого совета факультета	Хачатрян К. О.	Рассмотрено	19.12.2024, № 3-2024/2025

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
   5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
   5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
   9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
   9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
   9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
   9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области механики для достижения таких результатов, как знание основных принципов, аксиом, теорем и законов теоретической механики; методов изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы, вытекающих из законов механики; методов решения задач механики; основных сведений в инженерном решении технических задач.

Задачи изучения дисциплины:

- разрабатывать механико-математические модели, адекватно отражающие основные свойства рассматриваемых объектов;
- определять реакции связей конструкций; применять изученный материал при решении конкретных задач в дальнейшей практической деятельности..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

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

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

Знать:

УК-1.1/Зн1 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники

Уметь:

УК-1.1/Ум1 Участвовать в проведении предпроектных исследований, включая исторические, культурологические и социологические

Владеть:

УК-1.1/Нв9 Способами получения необходимой информации для выпол-нения проектной работы, используя справочную литературу и соответст-вующие нормативы

УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

Знать:

УК-1.2/Зн1 Виды и методы проведения предпроектных исследований, включая исторические и культурологические

Уметь:

УК-1.2/Ум1 Использовать средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками

Владеть:

УК-1.2/Нв8 Методами проведения предварительной разработки

УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи

Знать:

УК-1.4/Зн5 Средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками.

Уметь:

УК-1.4/Ум5 Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования

Владеть:

УК-1.4/Нв5 Методикой анализа базы данных с целью написа-ния и окончательного оформления технической документации при проек-тировании инженерных объектов градострои-тельства

ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов

ОПК-4.1 Анализирует исходные данные, данные задания на проектирование объекта капитального строительства и разработку проектной документации

Знать:

ОПК-4.1/Зн1 Основные виды строительных систем, особенности проектирования и возведения объекта капитального строительства, с учетом параметров участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности.

Уметь:

ОПК-4.1/Ум3 Выполнять сводныйанализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных на задания на разработку проектной документации

Владеть:

ОПК-4.1/Нв4 Конструктивным подходом при проектировании архитектурных объектов с учетом нормативных технологических требований

ОПК-4.2 Осуществляет поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемно-планировочного решения проектируемого объекта с проведением технико-экономических расчетов

Знать:

ОПК-4.2/Зн1 Знает особенности зданий различного назначения.

Уметь:

ОПК-4.2/Ум2 Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемно-планировочных решений проектируемого объекта

Владеть:

ОПК-4.2/Нв4 Технологией производства строительных и мон-тажных работ

ОПК-4.5 Выбирает основные технологии производства строительных и монтажных работ с учетом особенностей строительных и отделочных материалов, изделий и конструкций, их технических, технологических, эстетических и эксплуатационных характеристики

Знать:

ОПК-4.5/Зн4 Основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстети-ческие и эксплуатацион-ные характеристики

Уметь:

ОПК-4.5/Ум2 Проводить расчет технико-экономических показателей объемно-планировочных решений

Владеть:

ОПК-4.5/Нв1 Владеет способностью выбирать технологии производства строительных и монтажных работ с учетом особенностей строительных и отделочных материалов, изделий и конструкций, их технических, технологических, эстетических и эксплуатационных характеристики учит

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.03.08 «Теоретическая механика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
3 семестр	72	2	18	16	38	Зачет
Всего	72	2	18	16	38	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Статика твердого тела	**40**	**10**	**10**	**20**	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5
Тема 1.1. Основные понятия и исходные положения статики.	8	2	2	4	
Тема 1.2. Сложение сил. Система сходящихся сил.	8	2	2	4	
Тема 1.3. Момент силы относительно центра. Пара сил.	8	2	2	4	
Тема 1.4. Приведение системы сил к центру. Условия равновесия.	8	2	2	4	
Тема 1.5. Центр тяжести.	8	2	2	4	
Раздел 2. Кинематика точки и твердого тела.	**18**	**4**	**4**	**10**	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 ОПК-4.1
Тема 2.1. Кинематика точки.	10	2	2	6	

Тема 2.2. Плоскопараллельное движение твердого тела	8	2	2	4	ОПК-4.2 ОПК-4.5
Раздел 3. Динамика точки.	**14**	**4**	**2**	**8**	УК-1.1 УК-1.2
Тема 3.1. Законы динамики	7	2	1	4	УК-1.4 ОПК-4.1
Тема 3.2. Общие теоремы динамики точки.	7	2	1	4	ОПК-4.2 ОПК-4.5
Итого	**72**	**18**	**16**	**38**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Статика твердого тела

Тема 1.1. Основные понятия и исходные положения статики.

Основные понятия и определения статики. Аксиомы статики. Абсолютно твердое тело. Связи и их реакции.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Решение задач

Тема 1.2. Сложение сил. Система сходящихся сил.

Сходящаяся система сил. Приведение системы сходящихся сил к рав-нодействующей. Геометрический способ сложения сил. Проекция силы на ось и на плоскость. Аналитический способ задания и сложения сил. Равновесие сис-темы сходящихся сил.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Решение задач

Тема 1.3. Момент силы относительно центра. Пара сил.

Момент силы относительно центра. Теорема Вариньона. Пара сил. Момент пары сил.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Решение задач

Тема 1.4. Приведение системы сил к центру. Условия равновесия.

Теорема о параллельном переносе силы. Приведение системы сил к данному центру. Условия равновесия плоской системы сил. Теорема о моменте равнодействующей. Определение внутренних усилий. Распределенные силы. Методы расчета плоских ферм.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Решение задач

Тема 1.5. Центр тяжести.

Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Координаты центров тяжести однородных тел. Способы определения координат центров тяжести однородных тел.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ
Решение задач

Раздел 2. Кинематика точки и твердого тела.

Тема 2.1. Кинематика точки.

Способы задания движения. Траектория точки. Вектор скорости точки. Вектор ускорения точки. Определение скорости и ускорения при координатном способе задания движения. Частные случаи движения точки. Касательное и нормальное ускорения точки. Естественный способ задания движения.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ
Решение задач

Тема 2.2. Плоскопараллельное движение твердого тела

Уравнения плоскопараллельного движения. Определение траекторий плоской фигуры. Определение скорости и ускорения точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Мгновенный центр ускорений . Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ
Решение задач

Раздел 3. Динамика точки.

Тема 3.1. Законы динамики

Основные понятия и определения. Законы динамики. Задачи динамики матери-альной точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Основная задача динамики при прямолинейном движении точки. Основная за-дача динамики при криволинейном движении точки.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование
Решение задач

Тема 3.2. Общие теоремы динамики точки.

Количество движения точки. Импульс силы. Теорема об изменении коли-чества движения точки. Теорема об изменении момента количества движения точки (теорема моментов). Работа силы. Мощность. Примеры вычисления ра-боты: работа силы тяжести, работа сил упругости. Теорема об изменении кине-тической энергии точки.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ
Решение задач

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 3 семестр.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Статика твердого тела

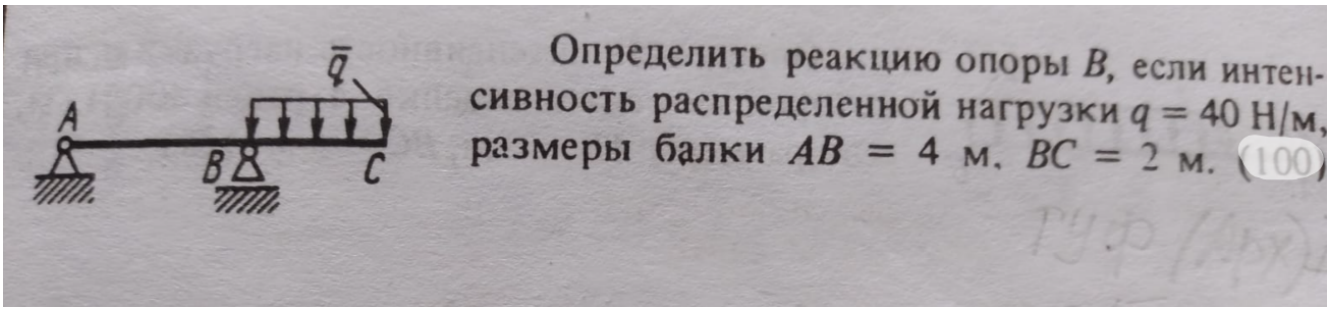
Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4

Тема 1.1. Основные понятия и исходные положения статики.

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Решить задачу

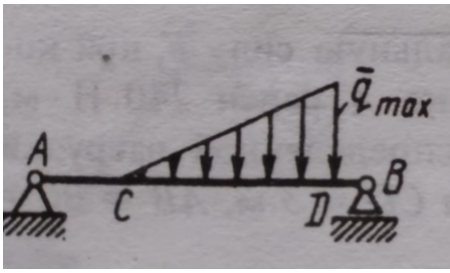


Тема 1.2. Сложение сил. Система сходящихся сил.

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Решить задачу



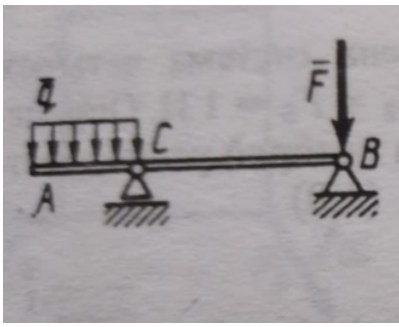
Какой должна быть интенсивность q_{ma} распределенной нагрузки, для того чтобы р акция опоры B равнялась 200 Н, если размер $AC = 2$ м, $CD = 3$ м, $DB = 1$ м? (200)

Тема 1.3. Момент силы относительно центра. Пара сил.

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Решить задачу



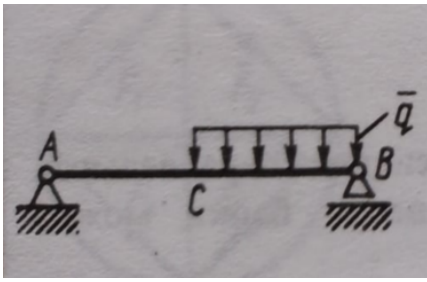
На балку AB действуют вертикальная сила $F = 5$ кН и распределенная нагрузка интенсивностью $q = 4$ кН/м. Определить в кН реакцию опоры B, если длины $AC = 3$ м, $BC =$ $= 6$ м. (2,0)

Тема 1.4. Приведение системы сил к центру. Условия равновесия.

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Решить задачу



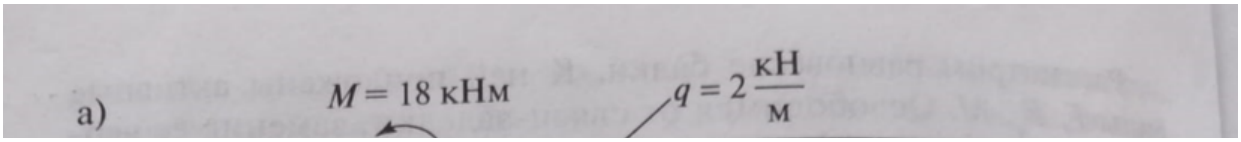
На однородную балку AB, вес которой $G = 20$ кН, действует распределенная нагрузка интенсивностью $q = 0{,}5$ кН/м. Определить в кН реакцию опоры A, если длины $AB = 6$ м, $AC = BC$. (10,4)

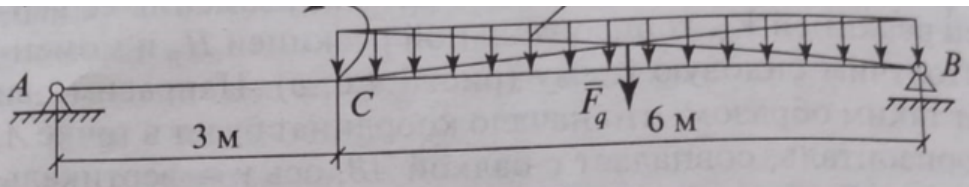
Тема 1.5. Центр тяжести.

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Решить задачу





Силовая схема

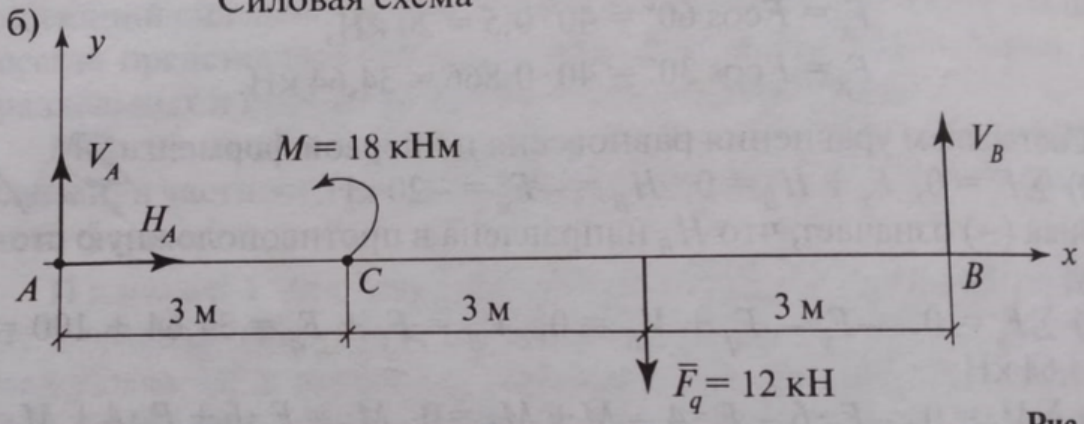


Рис. 1.

2) $\sum M_B = 0,\ -M - F_q \dfrac{CB}{2} + V_A \cdot 9 = 0;\ V_A = \dfrac{M + F_q \cdot 3}{9} = \dfrac{18 + 12 \cdot 3}{9} =$
$= 6$ кН;

3) $\sum F_x = 0,\ H_A = 0.$

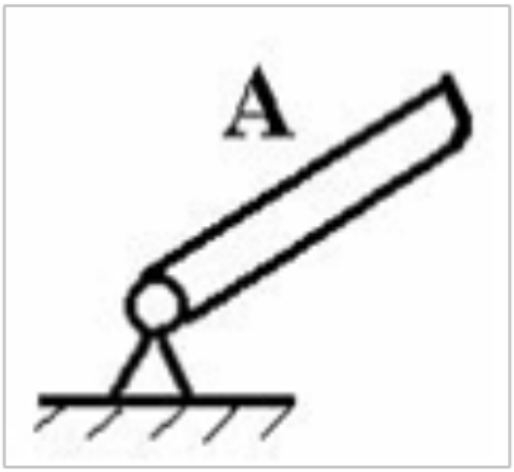
Проверим правильность определения реакций из уравнения $\sum F_y = 0$:

$V_A + V_B - F_q = 6 + 6 - 12 = 0.$

Ответ: $H_A = 0;\ V_A = 6$ кН; $V_B = 6$ кН.

2. На эскизе показано условное изображение опоры стержня А, название которой

1. жесткая заделка
2. шарнирно-подвижная опора
3. скользящая заделка
4. шарнирно неподвижная опора
5. идеально гладкая поверхность



Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Раздел 2. Кинематика точки и твердого тела.

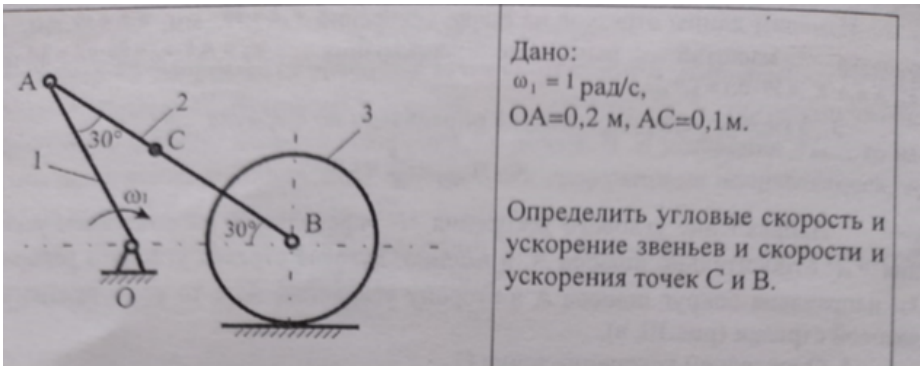
Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4

Тема 2.1. Кинематика точки.

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

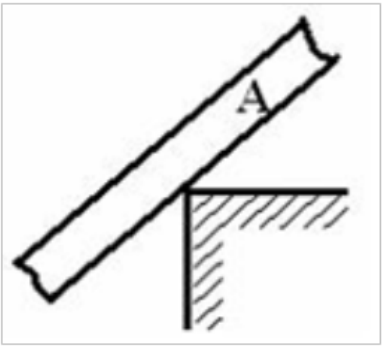
Вопросы/Задания:

1. Решить задачу



2. На рисунке представлено условное изображение опоры элемента конструкции А, название которой...

1. невесомый жесткий стержень
2. жесткая заделка
3. жесткое ребро
4. шарнирно-подвижная опора



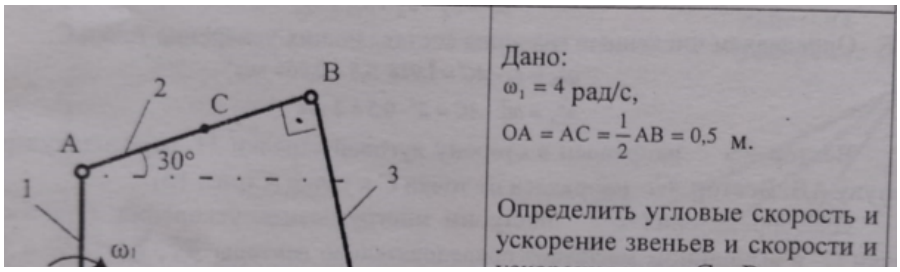
Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

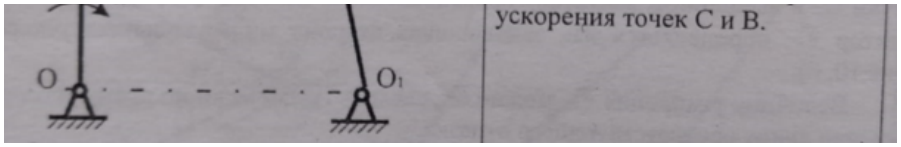
Тема 2.2. Плоскопараллельное движение твердого тела

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Решить задачу





Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Раздел 3. Динамика точки.

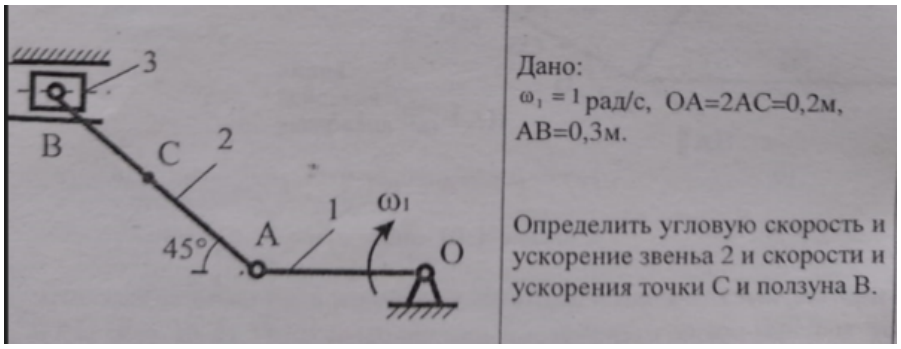
Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4

Тема 3.1. Законы динамики

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Решить задачу

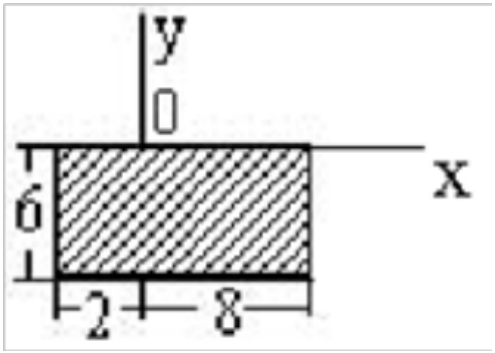


Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Для плоской однородной пластины, изображенной на рисунке, координаты центра тяжести при заданной системе координат - это …

1. Хс = 4, Ус = 6
2. Хс = 3, Ус = – 3
3. Хс = – 5, Ус = 3
4. Хс = 5, Ус = – 6
5. Хс = 3, Ус = 0

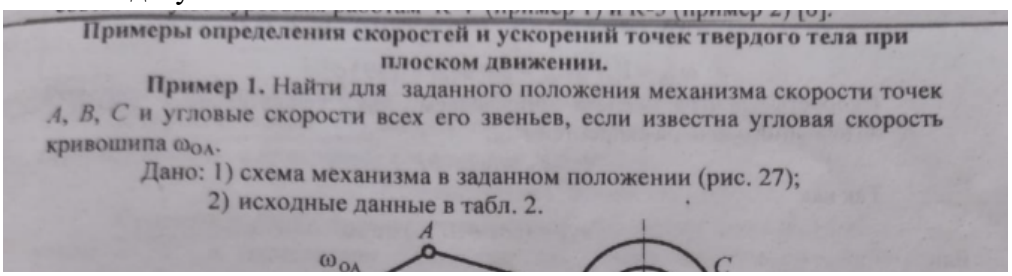


Тема 3.2. Общие теоремы динамики точки.

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Решить задачу



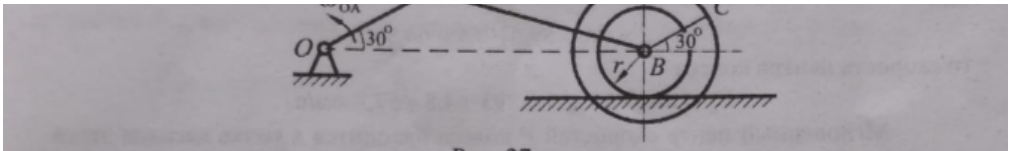


Рис. 27

Таблица 2

Размеры, см				ω_{OA}, c^{-1}
OA	*AB*	*BC*	*r*	
40	80	25	15	2

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

3 семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5
Вопросы/Задания:

1. Основные понятия статики

2. Аксиомы статики

3. Закон параллелограмма сил

4. Связи и их реакции

5. Сложение сил

6. Геометрический способ сложения сил

7. Сложение сил. Аналитический способ задания и сложения сил.

8. Равновесие системы сходящихся сил

9. Момент силы относительно центра.

10. Пара сил. Момент пары сил.

11. Условия равновесия. Теорема о параллельном переносе сил.

12. Приведение системы сил к данному центру.

13. Теорема о моменте равнодействующей (теорема Вариньона).

14. Определение внутренних усилий.

15. Распределенные силы

16. Центр параллельных сил.

17. Центр тяжести твердого тела.

18. Координаты центров тяжести однородных тел.

19. Способы определения координат центров тяжести однородных тел.

20. Кинематика точки..Способы задания движения точки.

21. Вектор скорости и ускорения точки.

22. Координатный способ задания движения. Определение скорости и ускорения.

23. Вращательное движение твердого тела вокруг оси.

24. Плоскопараллельное движение твердого тела

25. Мгновенный центр скоростей.

26. Методы расчета плоских ферм.

27. Условия равновесия плоской системы сил.

28. Динамика. Законы динамики.

29. Дифференциальное уравнение движения материальной точки.

30. Основная задача динамики. Криволинейное движение точки.

31. Количество движения точки. Закон сохранения количества движения. Импульс силы.

32. Работа силы. Мощность.

33. Определение реакций опор твердого тела.

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Мещерский И. В. Задачи по теоретической механике: учебное пособие для вузов / И. В. Мещерский. - 53-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 448 с. - 978-5-507-46953-6. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/324968 - Режим доступа: по подписке

2. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учеб. для втузов / С.М. Тарг. - 12-е изд. стереотип. - Издательство Высшая школа, 2001. - 416 - 5-06-003523-9. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Маркеев А.П. Теоретическая механика: Учеб. пособие для университетов. / А.П. Маркеев. - Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. - 416 - 5-02-014016-3. - Текст: непосредственный.

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. https://www.garant.ru - Информационно-правовой портал "Гарант"

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Для практических занятий

Меловая доска - 2 шт.
Доска чертежная - 28 шт.
Интерактивная панель - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

При изучении дисциплины «Теоретическая механика» студентам необходимо посещать лекционные и практические занятия. Выполнять конспекты лекций по тематике курса. На практических занятиях решать рассматриваемые задачи по разделам дисциплины. Отвечать на поставленные вопросы. Самостоятельно выполнять решение задач с определением основных характеристик .Уметь пользоваться конспектами и примерами решения задач, выполняемых на прак-тических занятиях. Использовать при освоении дисциплины необходимую ли-тературу как основную, так и дополнительную.

Консультироваться с преподавателями в процессе работы над изучаемым ма-териалом и самостоятельного выполнения работы.

Студент, пропустивший занятия, обязан самостоятельно изучить тематику пропущенных занятий дисциплины «Теоретическая механика» ,иметь конспекты лекций и задач , выполняемых на практических занятиях. Консультироваться с преподавателем . Использовать в процессе изучения необходимую литературу как основную, так и дополнительную. Представить преподавателю выполненные конспекты лекций ,решение задач для определения уровня освоения материала и проверки знаний по пропущенной тематике. Данная работа должна быть выполнена в семестре до проведения зачета по дисциплине «Теоретическая механика».

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для

более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК;

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.