

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет механизации
Тракторов, автомобилей и технической механики



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Титученко А.А.
(протокол от 16.04.2024 № 8)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕХАНИКА
« ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Технические системы в агробизнесе

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 9 месяца(-ев)

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

Разработчики:

Доцент, кафедра тракторов, автомобилей и технической механики Припоров И.Е.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 №813, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 723н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Тракторов, автомобилей и технической механики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Курасов В.С.	Согласовано	01.04.2024, № 10
2	Факультет механизации	Председатель методической комиссии/совета	Соколенко О.Н.	Согласовано	09.04.2024, № 8
3	Процессов и машин в агробизнесе	Руководитель образовательной программы	Папуша С.К.	Согласовано	10.04.2024

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование знаний основных понятий и законов теоретической механики;;
- изучение методов и законов равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы;;
- понимание методов теоретической механики, которые применяются в прикладных дисциплинах;;
- умение использовать полученные знания при решении конкретных задач техники;;
- умение самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом основные алгоритмы высшей математики и используя возможности современных компьютерных и информационных технологий.

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, осуществляет декомпозицию задачи.

Знать:

УК-1.1/Зн1 знать задачи, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.1/Зн2 Знает базовые составляющие по осуществлению декомпозиции задачи.

Уметь:

УК-1.1/Ум1 уметь анализировать задачи, выделяя ее базовые составляющие и осуществлять декомпозицию задачи

УК-1.1/Ум2 Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.

Владеть:

УК-1.1/Нв1 владеть навыками анализа задачи, выделяя ее базовые составляющие для осуществления декомпозиции задачи

УК-1.1/Нв2 Владеет навыками по анализу задачи, выделяя ее базовые составляющие, осуществлению декомпозиции задачи.

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-1.1 Использует основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 1

ОПК-1.1/Зн2 Знает основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 2

ОПК-1.1/Ум2 Умеет использовать основные законы математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 3

ОПК-1.1/Нв2 Владеет навыками использования основных законов математических дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Теоретическая механика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 2, Заочная форма обучения - 2.

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

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	72	2	55	1		18	36	17	Зачет
Всего	72	2	55	1		18	36	17	

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	72	2	7	1		2	4	65	Зачет Контроль ная работа
Всего	72	2	7	1		2	4	65	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Введение. Статика	16		4	8	4	УК-1.1
Тема 1.1. Тема 1	8		2	4	2	ОПК-1.1
Тема 1.2. 1.2	8		2	4	2	
Раздел 2. Кинематика	15		4	8	3	УК-1.1
Тема 2.1. Тема 3	8		2	4	2	ОПК-1.1
Тема 2.2. Тема 4	7		2	4	1	
Раздел 3. Динамика	40		10	20	10	УК-1.1
Тема 3.1. Тема 5	8		2	4	2	ОПК-1.1
Тема 3.2. Тема 6	8		2	4	2	
Тема 3.3. Тема 7	8		2	4	2	
Тема 3.4. Тема 8	8		2	4	2	
Тема 3.5. Тема 9	8		2	4	2	
Раздел 4. Зачет	1	1				УК-1.1
Тема 4.1. Зачет	1	1				ОПК-1.1
Итого	72	1	18	36	17	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Введение. Статика	16			2	14	УК-1.1
Тема 1.1. Тема 1	8				8	ОПК-1.1
Тема 1.2. 1.2	8			2	6	
Раздел 2. Кинематика	15				15	УК-1.1
Тема 2.1. Тема 3	8				8	ОПК-1.1
Тема 2.2. Тема 4	7				7	
Раздел 3. Динамика	40		2	2	36	УК-1.1
Тема 3.1. Тема 5	8				8	ОПК-1.1

Тема 3.2. Тема 6	8				8	
Тема 3.3. Тема 7	6				6	
Тема 3.4. Тема 8	8				8	
Тема 3.5. Тема 9	10		2	2	6	
Раздел 4. Зачет	1	1				УК-1.1
Тема 4.1. Зачет	1	1				ОПК-1.1
Итого	72	1	2	4	65	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Введение. Статика

(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)

Тема 1.1. Тема 1

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Момент силы. Плоские системы сил и их равновесие. Трение.

Тема 1.2. 1.2

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Пространственные системы сил и их равновесие.

Раздел 2. Кинематика

(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 15ч.)

Тема 2.1. Тема 3

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

Определение скорости и ускорения точки при координатном и естественном способах задания движения.

Тема 2.2. Тема 4

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 7ч.)

Сложное движение точки. По-ступательное и вращательное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела.

Раздел 3. Динамика

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 36ч.; Очная: Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 20ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 3.1. Тема 5

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

Основные законы динамики точки. Прямая и обратная задачи динамики точки

Тема 3.2. Тема 6

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

Свободные и вынужденные колебания материальной точки. Резонанс.

Тема 3.3. Тема 7

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Закон сохранения количества движения точки. Динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента количества движения Работа и мощность. Кинетическая и потенциальная энергия точки.

Тема 3.4. Тема 8

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

Закон сохранения энергии в механике.

Тема 3.5. Тема 9

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Кинестатика. Силы инерции.

Раздел 4. Зачет

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 4.1. Зачет

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение. Статика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

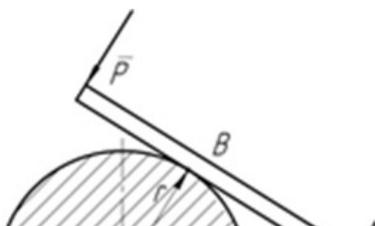
1. Задача

Уравнения движения точки: $x=2\sin t$, $y=2-\cos^2 2t$, а ее траектория

2. Тесты по компетенции УК-1

Задание 1. Дана схема расположения балки на полуокружности. Как направлена реакция R_B ?

- а) от О к В
- б) по АВ
- в) от В к О
- г) вертикально вверх

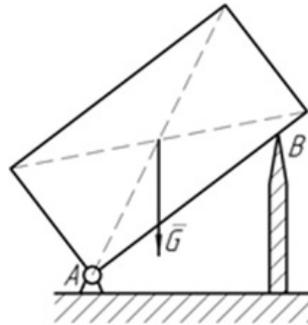




3. Тест по компетенции УК-1. Задание 2

Задание 2. Прямоугольная пластина опирается на острие в точке В. Как направлена реакция R_B ?

- а) вертикально вверх
- б) перпендикулярно к АВ
- в) горизонтально влево
- г) горизонтально вправо



4. Тест по компетенции УК-1. Задание 3

Задание 3. Балка АВ в точке В опирается на невесомый стержень. Как направлена реакция R_B ?

- а) вдоль прямой АВ
- б) перпендикулярно АВ
- в) вдоль прямой 1
- г) вдоль прямой 2

Задание 4. Главный вектор внутренних сил, действующих на систему материальных точек, равен нулю, что является следствием закона?

- а) о неравенстве действия
- б) смещение главного вектора внутренних сил
- в) о равенстве действия
- г) противодействия

Задание 5. В каком случае действие пары сил на твердое тело не изменится?

- а) пару как угодно переносить из одной плоскости в любую другую плоскость
- б) параллельную данной плоскости
- в) пара сил переносится в любую плоскость
- г) перпендикулярно данной плоскости

Задание 6. Кинетическая энергия механической системы с идеальными связями изменяется, чему равна сумма работ?

- а) всех внешних активных сил
- б) уравнивающей силе
- в) всех внутренних активных сил
- г) сумма работ равна нулю

Задание 7. Установить соответствие.

- а) Нормальное ускорение
- б) Касательное ускорение
- в) Полное ускорение
- [1] Характеризует изменение скорости и по величине, и по направлению
- [2] Характеризует изменение скорости по величине

[3] Характеризует изменение скорости по направлению

Верный ответ:

- (в)
- (б)
- (а)

Задание 8. Установить соответствие понятий и единиц измерения

- а) импульс силы
- б) сила
- в) количество движения
- г) момент силы

[1] Н*с

[2] Н

[3] кг*м/с

[4] Н*м

Верный ответ:

- (а)
- (б)
- (в)
- (г)

Задание 9. Установить соответствие теорем по ученым

- а) Теорема о моменте равнодействующей
- б) Мгновенная ось вращения.
- в) Теорема о моментах инерции тела относительно параллельных осей

- 1) Теорема Вариньона.
- 2) Теорема Даламбера-Эйлера
- 3) Теорема Гюйгенса-Штейнера

Верный ответ:

- (а)
- (б)
- (в)

Задание 10. Сплошной однородный диск массой $M = 4$ кг и радиусом $R = 0,2$ м вращается с угловой скоростью $\omega = 2$ рад/с. Найти его кинетическую энергию в Джоулях.

Верный ответ: Число [0,16]

Задание 11. Поддон с кирпичами массой $M = 3000$ кг подняли с земли на пятый этаж. Найти работу силы тяжести. Высота одного этажа $H = 3$ м. Ускорение свободного падения принять равным $9,81$ м/с²

Верный ответ: Число [-353160]

Задание 12. Тело массой $M = 5$ кг движется прямолинейно с постоянной скоростью $V = 12$ м/с. Найти силу инерции в Ньютонах.

Верный ответ: Число [0]

Задание 1. Относительное движение точки – это движение точки

- а) по отношению к подвижной системе отсчета
- б) исследуемое одновременно в основной и подвижной системе отсчета
- в) вместе с подвижной системой отсчета относительно неподвижной
- г) по отношению к неподвижной системе отсчета

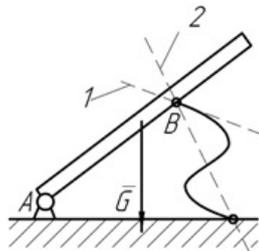
Задание 13. Переносное движение точки - это движение точки

- а) по отношению к подвижной системе отсчета

- б) исследуемое одновременно в основной и подвижной системе отсчета
- в) вместе с подвижной системой отсчета относительно неподвижной
- г) по отношению к неподвижной системе отсчета

Задание 14. Абсолютное движение точки - это движение точки

- а) по отношению к подвижной системе отсчета
- б) исследуемое одновременно в основной и подвижной системе отсчета
- в) вместе с подвижной системой отсчета относительно неподвижной
- г) по отношению к неподвижной системе отсчета



5. Тесты по компетенции ОПК-1

Задание 1. Период колебаний груза, подвешенного к пружине, не зависит от:

- а) жесткости пружины
- б) начальной деформации
- в) начальной скорости
- г) массы груза

Задание 2. Между угловыми возможными перемещениями звеньев механизма справедливы соотношения:

- а) а
- б) б
- в) в
- г) г

Задание 3. Период колебаний груза, подвешенного к пружине, зависит от:

- а) жесткости пружины
- б) начальной деформации
- в) начальной скорости
- г) массы груза

Задание 4. Установить соответствие понятий

- а) работа силы тяжести
- б) работа силы, приложенной к телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси
- в) работа силы упругости

- 1) не зависит от траектории движения центра тяжести
- 2) точка приложения силы движется по окружности радиусом r
- 3) сила возникает при деформации упругого тела

Верный ответ:

- а)
- б)
- в)

Задание 5. Установить соответствие понятий

- а) если силовая функция не зависит от времени, то такое поле называется...
- б) если во всех точках силовая функция одинакова, то такое поле называется...
- в) если проекции силы на декартовы оси есть частные производные от силовой функции по соответствующим координатам, то такое поле называется...

стационарное
однородное
потенциальное

Верный ответ:

- а)
- б)
- в)

Задание 6. Установить соответствие понятий и формул

- а) кинетическая энергия тела при поступательном движении
- б) кинетическая энергия тела, вращающегося вокруг неподвижной оси
- в) кинетическая энергия тела при плоскопараллельном движении
- г) кинетическая энергия тела, вращающегося вокруг неподвижной точки

- 1) $T = 1/2 m\vartheta^2$
- 2) $T = 1/2 I_z \omega^2$
- 3) $T = 1/2 I_c \omega^2 + 1/2 m\vartheta_C^2$
- 4) $T = 1/2 I_p \omega^2$

Верный ответ:

- а)
- б)
- в)
- г)

Задание 7. По принципу Даламбера в любой момент движения силы инерции уравнивают . . .

- а) активные силы
- б) силы активные
- в) реакции связей
- г) только внешние силы

Задание 8. Установить соответствие движений точки

- а) прямолинейное движение
- б) равномерное движение
- в) равномерное прямолинейное.
- г) равномерное по криволинейной траектории.

- 1) $a_n = 0$
- 2) $a_t = 0, \square = \text{const}$
- 3) $a_n = 0, a_t = 0$
- 4) $a_n = 0, a_t \neq 0$

Верный ответ:

- а)
- б)
- в)
- г)

Задание 9. Ящик с песком с общей массой $M = 100$ кг лежит на шероховатой поверхности. Чему равна в Ньютонах нормальная реакция этой поверхности. Ускорение свободного падения $g = 9,81$ м/с².

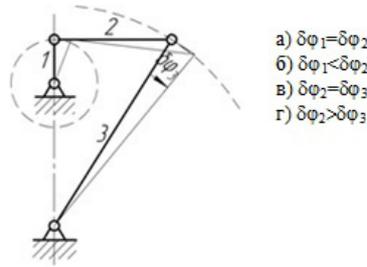
Верный ответ: 981

Задание 10. Человек давит на ручку двери с силой $F = 10$ Н перпендикулярно к плоскости двери. Расстояние от оси, проходящей через петли двери, до ручки $H = 0,6$ м. Найти вращающий момент в Н*м.

Верный ответ: 6

Задание 11. Определить в см координату ХС центра тяжести прямолинейного однородного стержня АВ, если заданы координаты точек А и В: $X_A = 10$ см, $X_B = 40$ см.

Верный ответ: 25



6. Тесты для компетенции ОПК-1. Задание 13

Задание 13. Установить соответствие уравновешивающего момента M_2 с соответствующей схемой кривошипно-шатунного механизма.

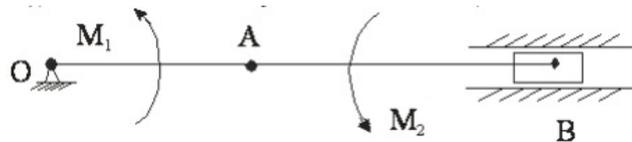
Кривошипно-шатунный механизм в положении «верхней мертвой точки» нагружен моментом M_1 , и уравновешен моментом M_2 . Уравновешивающий момент M_2 равен...

- а) $OA = \ell, AB = 2\ell$.
- б) $OA = \ell, AB = 3/2\ell$.
- в) $OA = \ell, AB = 3\ell$
- г) $OA = \ell, AB = 4\ell$

- 1) $2M_1$
- 2) $3/2M_1$
- 3) $3M_1$
- 4) $4M_1$

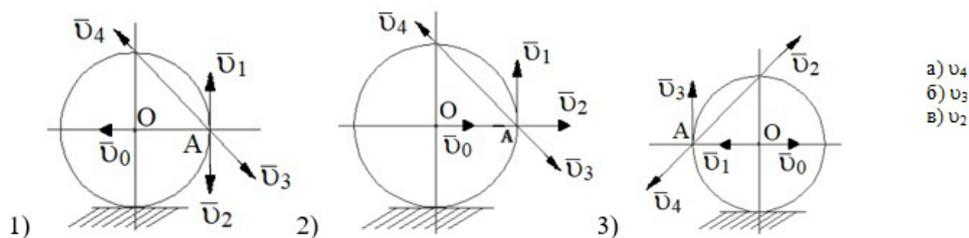
Верный ответ:

- а)
- б)
- в)
- г)



7. Тест по компетенции ОПК-1. Задание 14

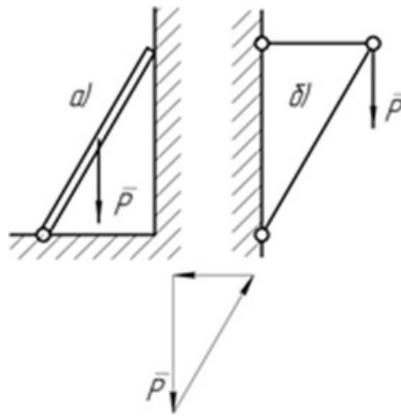
Задание 14. Установить соответствие с направлением вектора скорости и схемами. Колесо катится без проскальзывания по прямолинейному рельсу, центр колеса имеет скорость v_0 . Направление скорости т. А совпадает с направлением вектора...



8. Тест по компетенции ОПК-1. Задание 15

Задание 6. Построенным силовым треугольником можно найти реакции в схеме:

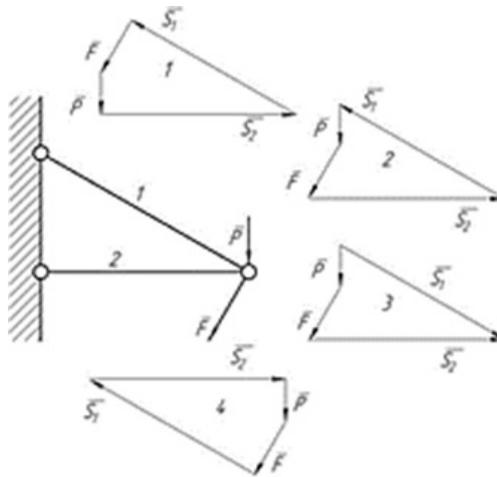
- 1) только «а» и «б»
- 2) ни в одной из них
- 3) в «а»
- 4) в «б»



9. Тест для компетенции УК-1. Задание 16

Задание 16. Для расчета усилий в стержнях 1 и 2 правильно построены силовые многоугольники:

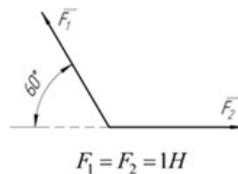
- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4



10. Тест для компетенции ОПК-1. Задание 16

Задание 3. Модуль равнодействующей $R = \dots$ Н

- а) 1,732
- б) 2
- в) 1
- г) $\sqrt{3}/2$



11. Тест для компетенции УК-1. Задание 17

Задание 17. Модуль равнодействующей $R = \dots$ Н

- а) 16
- б) 15,5
- в) 14
- г) 13

$$F_1 = 6H$$

$$F_2 = 10H$$

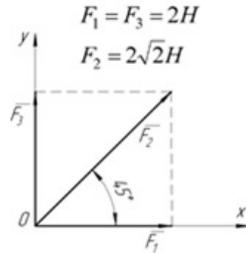




12. Тест для компетенции ОПК-1. Задание 17

Задание 17. Модуль равнодействующей двух сил $R = \dots$ Н

- а) 5,66
- б) 2,83
- в) 4
- г) 6

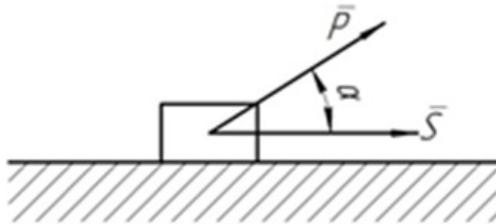


13. Задание для теста ОПК-1. Задание 18

Задание 18.

Работа силы $P = 0$, если угол $\alpha =$ град.

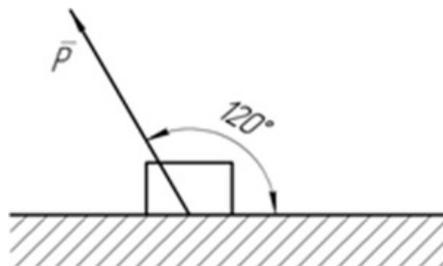
- а) 0
- б) 90
- в) > 90
- г) 180



14. Тест для компетенции УК-1. Задание 18

Задание 11. Сила $P = 50$ Н, при передвижении тела вправо на расстояние 20м, совершила работу $A =$ (Дж)

- а) 866
- б) 500
- в) 50
- г) 1000



Раздел 2. Кинематика

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

Раздел 3. Динамика

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

Раздел 4. Зачет

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Второй семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: УК-1.1 ОПК-1.1

Вопросы/Задания:

1. Вопросы на зачет

Статика

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Связи и реакции связей. Распределенная нагрузка. Определение результирующей равномерно и неравномерно распределенной нагрузки.
3. Равновесие трех непараллельных сил.
4. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей системы сходящихся сил.
5. Момент силы относительно точки. Момент силы как векторная величина.
6. Плоская произвольная система сил. Три вида условия равновесия плоской произвольной системы сил.
7. Трение. Трение скольжения. Определение коэффициента трения скольжения опытным путем.
8. Трение. Трение качения.
9. Момент силы относительно оси. Случай, когда момент силы относительно оси равен 0.
10. Классификация систем сил. Условия равновесия плоских систем сил.
11. Пространственная система сил. Условие равновесия пространственной произвольной системы сил.
12. Условия равновесия пространственной параллельной системы сил.
13. Центр тяжести твердого тела.
14. Центры тяжести некоторых простых однородных тел и фигур. Определение центра тяжести тел и фигур сложной формы.

Кинематика

1. Предмет кинематики. Система отсчета. Пространство и время в классической механике.
2. Векторный способ задания движения точки. Скорость точки при векторном способе задания движения.
3. Ускорение точки при векторном способе задания движения.
4. Координатный способ задания движения точки. Скорость точки при координатном способе задания движения.
5. Ускорение точки при координатном способе задания движения.
6. Естественный способ задания движения точки. Скорость точки при естественном способе задания движения.
7. Ускорение точки при естественном способе задания движения. Определение модуля и направления тангенциального и нормального ускорений.
8. Вращательное движение твердого тела. Определение угловой скорости и углового ускорения вращающегося тела.
9. Связь между линейными и угловыми кинематическими параметрами при вращательном

движении.

10. Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение движения твердого тела на поступательное движение и движение вокруг полюса.
11. Определение скоростей точек тела, совершающего плоское движение.
12. Определение скоростей точек и угловой скорости тела с помощью мгновенного центра скоростей.
13. Определение скоростей точек и угловой скорости тела с помощью построения плана скоростей. Последовательность расчета.
14. Определение ускорений точек и углового ускорения тела, совершающего плоское движение.
15. Определение ускорений точек и углового ускорения тела с помощью построения плана ускорений.
16. Определение ускорений точек и углового ускорения тела с помощью мгновенного центра ускорений.
17. Сложное движение точки. Разложение абсолютного движения точки на относительное и переносное.
18. Определение абсолютной скорости при сложном движении точки.
19. Определение абсолютного ускорения при сложном движении точки в случае поступательного переносного движения.
20. Определение абсолютного ускорения точки при сложном ее движении в случае вращательного переносного движения. Теорема Кориолиса.
21. Ускорение Кориолиса. Определение модуля и направления ускорения Кориолиса. Правило векторной алгебры и правило Жуковского. Случай, когда ускорение Кориолиса равно нулю.
22. Последовательность решения задач при исследовании сложного движения точки.
23. Сложное движение твердого тела.
24. Теорема о сложении поступательных движений твердого тела.
25. Теорема о сложении вращений твердого тела вокруг пересекающихся осей.
26. Теорема о сложении вращений твердого тела вокруг параллельных осей (вращения сонаправлены).

Динамика

1. Динамика. Основные понятия и определения.
2. Первый закон динамики.
3. Второй закон динамики.
4. Третий закон динамики.
5. Прямая задача динамики.
6. Обратная задача динамики.
7. Дифференциальные уравнения движения свободной и несвободной материальной точки.
8. Динамика относительного движения материальной точки.
9. Понятие об осевом моменте инерции тела.
10. Теорема о моменте инерции тела относительно оси параллельной другой оси, проходящей через центр масс механической системы.
11. Теорема об изменении и закон сохранения количества движения точки.
12. Теорема об изменении и закон сохранения кинетического момента точки.
13. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
14. Малые колебания физического маятника.
15. Работа силы. Работа момента силы.
16. Мощность. Коэффициент полезного действия.
17. Кинетическая энергия механической системы и твердого тела при различных видах его движения.
18. Потенциальная энергия.
19. Теорема об изменении кинетической энергии точки.
20. Закон сохранения полной механической энергии.
21. Кинетостатика. Силы инерции.
22. Теория удара: основные допущения, ударные силы, ударный импульс.
23. Удар шара о неподвижную поверхность.

24. Прямой центральный удар двух шаров.

2. Контрольные вопросы

Статика

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Связи и реакции связей. Распределенная нагрузка. Определение результирующей равномерно и неравномерно распределенной нагрузки.
3. Равновесие трех непараллельных сил.
4. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей системы сходящихся сил.
5. Момент силы относительно точки. Момент силы как векторная величина.
6. Плоская произвольная система сил. Три вида условия равновесия плоской произвольной системы сил.
7. Трение. Трение скольжения. Определение коэффициента трения скольжения опытным путем.
8. Трение. Трение качения.
9. Момент силы относительно оси. Случай, когда момент силы относительно оси равен 0.
10. Классификация систем сил. Условия равновесия плоских систем сил.
11. Пространственная система сил. Условие равновесия пространственной произвольной системы сил.
12. Условия равновесия пространственной параллельной системы сил.
13. Центр тяжести твердого тела.
14. Центры тяжести некоторых простых однородных тел и фигур. Определение центра тяжести тел и фигур сложной формы.

Кинематика

1. Предмет кинематики. Система отсчета. Пространство и время в классической механике.
2. Векторный способ задания движения точки. Скорость точки при векторном способе задания движения.
3. Ускорение точки при векторном способе задания движения.
4. Координатный способ задания движения точки. Скорость точки при координатном способе задания движения.
5. Ускорение точки при координатном способе задания движения.
6. Естественный способ задания движения точки. Скорость точки при естественном способе задания движения.
7. Ускорение точки при естественном способе задания движения. Определение модуля и направления тангенциального и нормального ускорений.
8. Вращательное движение твердого тела. Определение угловой скорости и углового ускорения вращающегося тела.
9. Связь между линейными и угловыми кинематическими параметрами при вращательном движении.
10. Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение движения твердого тела на поступательное движение и движение вокруг полюса.
11. Определение скоростей точек тела, совершающего плоское движение.
12. Определение скоростей точек и угловой скорости тела с помощью мгновенного центра скоростей.
13. Определение скоростей точек и угловой скорости тела с помощью построения плана скоростей. Последовательность расчета.
14. Определение ускорений точек и углового ускорения тела, совершающего плоское движение.
15. Определение ускорений точек и углового ускорения тела с помощью построения плана ускорений.
16. Определение ускорений точек и углового ускорения тела с помощью мгновенного центра ускорений.
17. Сложное движение точки. Разложение абсолютного движения точки на относительное и переносное.
18. Определение абсолютной скорости при сложном движении точки.

19. Определение абсолютного ускорения при сложном движении точки в случае поступательного переносного движения.
20. Определение абсолютного ускорения точки при сложном ее движении в случае вращательного переносного движения. Теорема Кориолиса.
21. Ускорение Кориолиса. Определение модуля и направления ускорения Кориолиса. Правило векторной алгебры и правило Жуковского. Случаи, когда ускорение Кориолиса равно нулю.
22. Последовательность решения задач при исследовании сложного движения точки.
23. Сложное движение твердого тела.
24. Теорема о сложении поступательных движений твердого тела.
25. Теорема о сложении вращений твердого тела вокруг пересекающихся осей.
26. Теорема о сложении вращений твердого тела вокруг параллельных осей (вращения сонаправлены).

Динамика

1. Динамика. Основные понятия и определения.
2. Первый закон динамики.
3. Второй закон динамики.
4. Третий закон динамики.
5. Прямая задача динамики.
6. Обратная задача динамики.
7. Дифференциальные уравнения движения свободной и несвободной материальной точки.
8. Динамика относительного движения материальной точки.
9. Понятие об осевом моменте инерции тела.
10. Теорема о моменте инерции тела относительно оси параллельной другой оси, проходящей через центр масс механической системы.
11. Теорема об изменении и закон сохранения количества движения точки.
12. Теорема об изменении и закон сохранения кинетического момента точки.
13. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
14. Малые колебания физического маятника.
15. Работа силы. Работа момента силы.
16. Мощность. Коэффициент полезного действия.
17. Кинетическая энергия механической системы и твердого тела при различных видах его движения.
18. Потенциальная энергия.
19. Теорема об изменении кинетической энергии точки.
20. Закон сохранения полной механической энергии.
21. Кинетостатика. Силы инерции.
22. Теория удара: основные допущения, ударные силы, ударный импульс.
23. Удар шара о неподвижную поверхность.
24. Прямой центральный удар двух шаров.

Заочная форма обучения, Второй семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: УК-1.1 ОПК-1.1

Вопросы/Задания:

1. Вопросы

Статика

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Связи и реакции связей. Распределенная нагрузка. Определение результирующей равномерно и неравномерно распределенной нагрузки.
3. Равновесие трех непараллельных сил.
4. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей системы сходящихся сил.
5. Момент силы относительно точки. Момент силы как векторная величина.
6. Плоская произвольная система сил. Три вида условия равновесия плоской произвольной системы сил.
7. Трение. Трение скольжения. Определение коэффициента трения скольжения опытным путем.
8. Трение. Трение качения.
9. Момент силы относительно оси. Случай, когда момент силы относительно оси равен 0.
10. Классификация систем сил. Условия равновесия плоских систем сил.
11. Пространственная система сил. Условие равновесия пространственной произвольной системы сил.
12. Условия равновесия пространственной

Заочная форма обучения, Второй семестр, Контрольная работа

Контролируемые ИДК: УК-1.1 ОПК-1.1

Вопросы/Задания:

1. Контрольные вопросы

Статика

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Связи и реакции связей. Распределенная нагрузка. Определение результирующей равномерно и неравномерно распределенной нагрузки.
3. Равновесие трех непараллельных сил.
4. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей системы сходящихся сил.
5. Момент силы относительно точки. Момент силы как векторная величина.
6. Плоская произвольная система сил. Три вида условия равновесия плоской произвольной системы сил.
7. Трение. Трение скольжения. Определение коэффициента трения скольжения опытным путем.
8. Трение. Трение качения.
9. Момент силы относительно оси. Случай, когда момент силы относительно оси равен 0.
10. Классификация систем сил. Условия равновесия плоских систем сил.
11. Пространственная система сил. Условие равновесия пространственной произвольной системы сил.
12. Условия равновесия пространственной параллельной системы сил.
13. Центр тяжести твердого тела.
14. Центры тяжести некоторых простых однородных тел и фигур. Определение центра тяжести тел и фигур сложной формы.

Кинематика

1. Предмет кинематики. Система отсчета. Пространство и время в классической механике.
2. Векторный способ задания движения точки. Скорость точки при векторном способе задания движения.
3. Ускорение точки при векторном способе задания движения.
4. Координатный способ задания движения точки. Скорость точки при координатном способе задания движения.
5. Ускорение точки при координатном способе задания движения.

6. Естественный способ задания движения точки. Скорость точки при естественном способе задания движения.
7. Ускорение точки при естественном способе задания движения. Определение модуля и направления тангенциального и нормального ускорений.
8. Вращательное движение твердого тела. Определение угловой скорости и углового ускорения вращающегося тела.
9. Связь между линейными и угловыми кинематическими параметрами при вращательном движении.
10. Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение движения твердого тела на поступательное движение и движение вокруг полюса.
11. Определение скоростей точек тела, совершающего плоское движение.
12. Определение скоростей точек и угловой скорости тела с помощью мгновенного центра скоростей.
13. Определение скоростей точек и угловой скорости тела с помощью построения плана скоростей. Последовательность расчета.
14. Определение ускорений точек и углового ускорения тела, совершающего плоское движение.
15. Определение ускорений точек и углового ускорения тела с помощью построения плана ускорений.
16. Определение ускорений точек и углового ускорения тела с помощью мгновенного центра ускорений.
17. Сложное движение точки. Разложение абсолютного движения точки на относительное и переносное.
18. Определение абсолютной скорости при сложном движении точки.
19. Определение абсолютного ускорения при сложном движении точки в случае поступательного переносного движения.
20. Определение абсолютного ускорения точки при сложном ее движении в случае вращательного переносного движения. Теорема Кориолиса.
21. Ускорение Кориолиса. Определение модуля и направления ускорения Кориолиса. Правило векторной алгебры и правило Жуковского. Случаи, когда ускорение Кориолиса равно нулю.
22. Последовательность решения задач при исследовании сложного движения точки.
23. Сложное движение твердого тела.
24. Теорема о сложении поступательных движений твердого тела.
25. Теорема о сложении вращений твердого тела вокруг пересекающихся осей.
26. Теорема о сложении вращений твердого тела вокруг параллельных осей (вращения сонаправлены).

Динамика

1. Динамика. Основные понятия и определения.
2. Первый закон динамики.
3. Второй закон динамики.
4. Третий закон динамики.
5. Прямая задача динамики.
6. Обратная задача динамики.
7. Дифференциальные уравнения движения свободной и несвободной материальной точки.
8. Динамика относительного движения материальной точки.
9. Понятие об осевом моменте инерции тела.
10. Теорема о моменте инерции тела относительно оси параллельной другой оси, проходящей через центр масс механической системы.
11. Теорема об изменении и закон сохранения количества движения точки.
12. Теорема об изменении и закон сохранения кинетического момента точки.
13. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
14. Малые колебания физического маятника.
15. Работа силы. Работа момента силы.
16. Мощность. Коэффициент полезного действия.
17. Кинетическая энергия механической системы и твердого тела при различных видах его

движения.

18. Потенциальная энергия.

19. Теорема об изменении кинетической энергии точки.

20. Закон сохранения полной механической энергии.

21. Кинетостатика. Силы инерции.

22. Теория удара: основные допущения, ударные силы, ударный импульс.

23. Удар шара о неподвижную поверхность.

24. Прямой центральный удар двух шаров.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Кульгина, Л. М. Теоретическая механика: курс лекций / Л. М. Кульгина, А. Р. Закирян, Ю. Л. Смерек. - Теоретическая механика - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 118 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/62871.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Черняховская, Л. Б. Теоретическая механика: учебное пособие / Л. Б. Черняховская. - Теоретическая механика - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 306 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/90929.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Гольцов В. С. Теоретическая механика. Часть 2: Учебное пособие / Гольцов В. С., Колосов В. И., Байболов Т. С.. - Тюмень: ТИУ, 2015. - 359 с. - 978-5-9961-1102-2. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/84154.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Кидакоев, А. М. Теоретическая механика: учебно-методическое пособие для тестового контроля / А. М. Кидакоев, Р. Ш. Шайлиев. - Теоретическая механика - Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014. - 59 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/27238.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Люкшин, Б. А. Теоретическая механика: методические указания по самостоятельной работе и практическим занятиям для студентов очного обучения всех специальностей / Б. А. Люкшин. - Теоретическая механика - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. - 142 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/72187.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Максимов А. Б. Теоретическая механика / Максимов А. Б., Яшонков А. А., Сушков О. Д.. - Керчь: КГМТУ, 2018. - 269 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/140628.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Антонов В. И. Теоретическая механика (динамика): конспект лекций и содержание практических занятий / Антонов В. И.. - Москва: МИСИ – МГСУ, 2014. - 120 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/73595.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. Вронская, Е. С. Теоретическая механика (статика): учебное пособие / Е. С. Вронская, Г. В. Павлов, Е. Н. Элекина, - Теоретическая механика (статика) - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 140 с. - 978-5-9585-06651. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/58835.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

6. Колмыкова, И. В. Теоретическая механика. Динамика: сборник заданий: учебное пособие / И. В. Колмыкова, - Теоретическая механика. Динамика: сборник заданий - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. - 110 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/92297.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

7. Медведев О. Ю. Теоретическая механика: статика твёрдого тела: учебное пособие / Медведев О. Ю.. - Киров: ВятГУ, 2014. - 61 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/293300.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

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

Профессиональные базы данных

1. <https://kubsau.ru/education/chairs/tractors/> - Страница кафедры

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

356мх

проектор BenQ MX613ST DLP - 0 шт.

сплит-система QuattroClimaFresco QV-F9WA - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

1. Курасов В.С., Плешаков В.Н., Самурганов Е.Е., Пономарев А.В. Расчет плоской фермы. Методические указания и задания. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 86 с. – 25 экз. на кафедре.
2. Корнеев Д.В. Теоретическая механика: исследование механического движения и механического взаимодействия материальных тел: Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 114 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_TM_ISSLED_DV-KORNEEV.pdf – Образовательный портал КубГАУ.