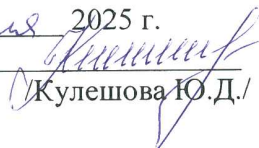


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.01.2026 10:11:11
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7c55f9c69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)
Физико-математический факультет
Кафедра профессионального и технологического образования

Согласовано
деканом физико-математического
факультета

«21» апреля 2025 г.


Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины
Прикладная механика

Направление подготовки
44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль:
Педагог профессионального образования

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета

Протокол от «15» апреля 2025 г. № 8

Председатель УМКом


/ Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой
профессионального и технологического
образования

Протокол от «9» апреля 2025 г. № 16

Зав. кафедрой


/Корецкий М.Г./

Москва
2025

Автор-составитель:

Лавров Н.Н., доктор педагогических наук, профессор кафедры профессионального и технологического образования

Корецкий М.Г., кандидат педагогических наук, доцент кафедры профессионального и технологического образования

Хаулин А.Н., кандидат педагогических наук, доцент кафедры профессионального и технологического образования

Свистунова Е.Л., кандидат технических наук, доцент кафедры профессионального и технологического образования

Шпаков Н.П., кандидат педагогических наук, доцент кафедры профессионального и технологического образования

Рабочая программа дисциплины «Прикладная механика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 № 124.

Дисциплина входит в модуль «Инженерный модуль» обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Объем и содержание дисциплины
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины
7. Методические указания по освоению дисциплины
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является освоение студентами минимального механического инварианта как базовой компоненты технологической культуры и методологической основы освоения общетехнических дисциплин.

Задачи дисциплины:

- освоение знаний фундаментальных понятий, законов и теорем статики, кинематики и динамики механических объектов на базе использования общемеханических представлений и моделей в целях формирования профессиональной готовности к решению задач профессионального обучения;
- формирование у студентов умения решать технические практико-ориентированные задачи в целях развития способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- формирование у студентов способности осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

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

ДПК-7. Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в модуль «Инженерный модуль» обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины «Прикладная механика» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Черчение», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Практикум по обработке конструкционных материалов».

Освоение дисциплины «Теоретическая механика» является необходимой основой для изучения дисциплин последующих дисциплин, таких как: «Сопротивление материалов», «Энергетические машины», «Метаматериалы и новые композитные материалы» для подготовки выпускной квалификационной работы и для дальнейшей профессиональной деятельности в системе образования.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

| Показатель объема дисциплины | Форма обучения |
|--------------------------------------|----------------|
| | Очная |
| Объем дисциплины в зачетных единицах | 3 |
| Объем дисциплины в часах | 108 |
| Контактная работа: | 86,5 |
| Лекции | 28 |
| Практические занятия | 56 |

| | |
|--|------|
| из них, в форме практической подготовки | 56 |
| Контактные часы на промежуточную аттестацию: | 2,5 |
| Предэкзаменационная консультация | 2 |
| Экзамен | 0,3 |
| Расчетно-графическая работа | 0,2 |
| Самостоятельная работа | 8 |
| Контроль | 13,5 |

Форма промежуточной аттестации – расчетно-графическая работа, экзамен в 4 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

| Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием | Кол-во часов | | |
|--|--------------|--------------------------------------|--|
| | Лек ции | Практическ ие занятия | |
| | | Общ ее кол- во часо в | Из них, в фор ме прак тиче ской подг отов ки |
| Раздел I. Введение | | | |
| Тема 1.1. Предмет и место теоретической механики в системе дисциплин профессионального цикла. Предмет и место теоретической механики в цикле «Прикладная механика». Связь с другими техническими дисциплинами. Значение курса в профессиональной подготовке бакалавра педагогического образования по профилю «Технологическое и экономическое образование». Этапы развития теоретической механики. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитии теоретической механики. Структура курса. | 2 | - | - |
| Раздел II. Статика | | | |
| Тема 2.1. Основные понятия и аксиомы статики. Предмет и задачи статики. Определения фундаментальных понятий статики: равновесие систем сил и тел, приведение систем сил, система сил, равнодействующая сила, уравновешивающая сила, эквивалентные системы сил. Аксиомы статики свойства сил. Условия равновесия различных плоских и пространственных систем сил | 2 | 8 | 8 |
| Тема 2.2. Классификация систем сил и их условия равновесия. Классификация систем сил. Система сходящихся сил. Равнодействующая системы сходящихся сил. Условия равновесия плоской и пространственной систем | 4 | 8 | 8 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>сходящихся сил.</p> <p>Сложение системы параллельных сил. Условия равновесия системы параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести твердого тела.</p> <p>Пара сил. Момент пары сил. Эквивалентность пар сил. Сложение пар и условие равновесия системы пар, лежащих в одной плоскости.</p> <p>Распределенная сила. Интенсивность. Теорема о параллельном переносе силы. Момент силы относительно центра. Главный вектор и главный момент системы. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Равнодействующая плоской системы сил. Теорема Вариньона.</p> <p>Произвольная пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Главный вектор и главный момент пространственной системы сил. Условия равновесия пространственной системы сил.</p> <p>Трение. Виды трения. Трение покоя. Законы трения скольжения. Угол трения. Влияние трения на динамику механического объекта. Равновесие при наличии трения.</p> <p>Решение задач на расчет сил трения при движении механизма и условий равновесия тел при наличии сил трения.</p> | | | |
| Раздел III. Кинематика | | | |
| <p>Тема 3.1. Кинематика материальной точки.</p> <p>Предмет и задачи кинематики материальной точки. Определение фундаментальных понятий: материальная точка, пространство и время, система отсчета, закон движения. Способы задания движения. Кинематические характеристики движения материальной точки: скорость и ускорение, их представление при различных способах задания движения: векторном, координатном, естественном.</p> | 4 | 8 | 8 |
| <p>Тема 3.2. Кинематика системы и твердого тела.</p> <p>Виды движения твердого тела в пространстве. Поступательное движение твердого тела. Закон поступательного движения. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек, поступательно движущегося твердого тела.</p> <p>Степени свободы. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Закон вращательного движения. Кинематические характеристики вращательного движения твердого тела: угловая скорость, угловое ускорение. Скорость и ускорение точек тела, совершающего вращение вокруг неподвижной оси.</p> <p>Плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела. Закон движения. Скорость и ускорение точек тела, совершающего плоское движение. Мгновенный центр скоростей.</p> | 4 | 8 | 8 |
| <p>Тема 3.3. Особенности преобразования вращательных движений.</p> <p>Преобразование вращательных движений. Виды передач. Передаточное число.</p> | 4 | 8 | 8 |
| Раздел IV. Динамика. | | | |
| <p>Тема 4.1. Динамика материальной точки.</p> <p>Задачи динамики материальной точки. Дифференциальные уравнения движения. Начальные и граничные условия. Движение материальной точки в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции. Принцип Даламбера. Кинетостатика.</p> | 4 | 8 | 8 |

| | | | |
|---|----|----|----|
| Общие теоремы динамики материальной точки. Количество движения. Импульс. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Кинетический момент (момент количества движения) точки относительно оси. Теорема об изменении момента количества движения точки. | | | |
| Тема 4.2. Динамика системы и твердого тела. Динамика механической системы. Общие понятия. Внешние и внутренние силы. Свойства внутренних сил. Основные теоремы динамики системы. Кинетический момент. Момент инерции системы. Динамика твердого тела. Основные теоремы динамики твердого тела. Динамика поступательного движения. Динамика вращения вокруг неподвижной оси. Динамика плоскопараллельного движения. Работа сил при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движении. Механическая мощность. Коэффициент полезного действия механизма. | 4 | 8 | 8 |
| Итого: | 28 | 56 | 56 |

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

| Тема | Задание на практическую подготовку | Количество часов |
|---|---|------------------|
| Основные понятия и аксиомы статики. | Сборка учебной модели, описывающей аксиому статики, проверка на учебной модели основных понятий аксиомы статики . | 8 |
| Классификация систем сил и их условия равновесия | Сборка учебной модели, описывающей классификацию систем сил и их условия равновесия., проверка на учебной модели классификацию систем сил и их условия равновесия | 8 |
| Кинематика материальной точки. | Сборка учебной модели, описывающей кинематику материальной точки., проверка на учебной модели кинематики материальной точки | 8 |
| Кинематика системы и твердого тела. | Сборка учебной модели, описывающей кинематику системы и твердого тела, проверка на учебной модели кинематики системы и твердого тела. | 8 |

| | | |
|---|---|---|
| Особенности преобразования вращательных движений | Сборка учебной модели, описывающей особенности преобразования вращательных движений, проверка на учебной модели особенностей преобразования вращательных движений | 8 |
| Динамика материальной точки. | Сборка учебной модели, описывающей динамику материальной точки, проверка на учебной модели динамики материальной точки | 8 |
| Динамика системы и твердого тела | Сборка учебной модели, описывающей динамику системы и твердого тела, проверка на учебной модели динамики системы и твердого тела | 8 |

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| Темы для самостоятельного изучения | Изучаемые вопросы | Количество часов | Формы самостоятельной работы | Методическое обеспечение | Формы отчетности |
|---|---|------------------|---|--|-------------------------|
| Простые механизмы | История изобретения, применение в технике, в роботизированных системах | 2 | Работа в библиотеке и с Интернет источникам и | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Доклад, сообщение, тест |
| Механические передачи | Виды механических передач, применение в технике, применение в робототехнике | 2 | Работа в библиотеке и с Интернет источникам и | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Доклад, сообщение, тест |
| Основные теоремы динамики системы и твердого тела | Примеры применения основных теорем динамики в приводах и исполнительных органах | 4 | Работа в библиотеке и с Интернет источникам и | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Доклад, сообщение, тест |

| | | | | | |
|--------|----------------------------|---|--|--|--|
| | роботизированных устройств | | | | |
| Итого: | | 8 | | | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции | Этапы формирования компетенции | Формы учебной работы по формированию компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|---|--------------------------------|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Когнитивный | 1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа |
| | Операционный | 1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа |
| | Деятельностный | 1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа |
| ДПК-7. Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности | Когнитивный | 1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа |
| | Операционный | 1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа |
| | Деятельностный | 1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа |

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

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

| Этапы формирования компетенции | Уровни освоения составляющей компетенции | Описание показателей | Критерии оценивания | Шкала оценивания |
|--------------------------------|--|----------------------|---------------------|------------------------|
| | | | | Выражение в баллах БРС |

| | | | | |
|----------------|-------------|---|---|----------|
| Когнитивный | пороговый | Знание основ осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Знание основ осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач. | 41-60 |
| | продвинутой | Знание основ осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Понимает и объясняет сущность осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач | 81 - 100 |
| Операционный | пороговый | Умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Удовлетворительный уровень освоения умения осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | 41-60 |
| | продвинутой | Умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Высокий уровень сформированности умения осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | 81 - 100 |
| Деятельностный | пороговый | Владение способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Фрагментарное владение способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | 41-60 |
| | продвинутой | Владение способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Владение способностью осуществлять и оптимизировать поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | 81 - 100 |

ДПК-7. Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности.

| Этапы формирования | Уровни освоения | Описание показателей | Критерии оценивания | Шкала оценивания |
|--------------------|-----------------|----------------------|---------------------|------------------|
|--------------------|-----------------|----------------------|---------------------|------------------|

| я компет енции | ния состав ляющ ей компе тенци и | | | Выражение в баллах БРС |
|------------------------|--|---|---|------------------------------|
| Когнит ивный | порог овый | Знание основ разработки и реализации образовательных программ, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) инженерной направленности. | Знание основ разработки и реализации образовательных программ, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) инженерной направленности. | 41-60 |
| | продв инутой | | Понимает и объясняет сущность разработки и реализации образовательных программ, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) инженерной направленности. | 81 - 100 |
| Опера ционн ый | порог овый | Умение разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности. | Удовлетворительный уровень освоения умения разработки и реализации образовательных программ, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) инженерной направленности | 41-60 |
| | продв инутой | | Высокий уровень сформированности умения разработки и реализации образовательных программ, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) инженерной направленности | 81 - 100 |
| Деятел ьностн ый | порог овый | Владение способностью разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности. | Фрагментарное владение способностью разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности. | 41-60 |
| | продв инутой | | Владение способностью разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности. | 81 - 100 |

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания сообщения

| Критерии оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением различных источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы. | 15-20 баллов |
| если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением двух-трех источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы. | 6-14 баллов |
| если представленное сообщение свидетельствует о проведенном исследовании с привлечением одного источника информации; тема раскрыта не полностью; отсутствуют выводы. | 2-5 баллов |
| если сообщение отсутствует | 0 - 1 балл |

Шкала оценивания теста

Написание теста оценивается по шкале от 0 до 20 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

| | |
|---|---|
| компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично) | 15-20 баллов (80-100% правильных ответов) |
| компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо); | 9-14 баллов (70-75 % правильных ответов) |
| компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно); | 1-8 баллов (50-65 % правильных ответов) |
| компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно). | 0 баллов (менее 50 % правильных ответов) |

Шкала оценивания доклада

| Критерии оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| Свободное изложение и владение материалом. Полное усвоение сути проблемы, достаточно правильное изложение теории и методологии, анализ фактического материала и четкое изложение итоговых результатов, грамотное изложение текста. | 20 баллов |
| Достаточное усвоение материала. Суть проблемы раскрыта, аналитические материалы, в основном, представлены; описание не содержит грубых ошибок; основные выводы изложены и, в основном, осмыслены. | 14-19 баллов |
| Поверхностное усвоение теоретического материала. Недостаточный анализ анализируемого материала. Суть проблемы изложена нечетко; в использовании понятийного аппарата встречаются несущественные ошибки; | 7-13 баллов |
| Неудовлетворительное усвоение теоретического и фактического материала по проблемам научного исследования. Суть проблемы и выводы изложены плохо; в использовании понятийного аппарата встречаются грубые ошибки; основные выводы изложены и осмыслены плохо. | 0-6 баллов |

Шкала оценивания практической подготовки

| Критерии оценивания | Баллы |
|--|--------------------|
| Высокая активность на практической подготовке, выполнены все задания, предусмотренные практической подготовкой | 6-10 баллов |
| Средняя активность на практической подготовке, выполнены от 1 до 5 заданий, предусмотренных практической подготовкой | 1-5 баллов |
| Низкая активность на практической подготовке, не выполнены задания, предусмотренные практической подготовкой | 0 баллов |

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Пример тестирования

Тест №1

Произвести расчет реакций жесткой заделки горизонтальной балки, используя условия равновесия плоской системы сил.

Ответить на теоретические вопросы:

1. Раздел теоретической механики, изучающий условия равновесия материальных тел, находящихся под действием нескольких сил

1. кинематика
2. динамика
3. статика
4. теория удара

2. Сила, равная по модулю равнодействующей силе и направленная по линии ее действия в противоположную сторону

1. уравновешенная
2. уравновешивающая
3. эквивалентная
4. составляющая

3. Проекция вектора силы, направленного вдоль положительного направления оси ординат, на ось абсцисс равна

1. нулю

2. половине модуля вектора
3. модулю вектора, взятому с положительным знаком
4. модулю вектора, взятому с отрицательным знаком
4. Система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости

1. плоская
2. сходящаяся
3. пара сил
4. уравновешенная

5. Две равные по модулю антипараллельные силы, лежащие на одной прямой

1. система сходящихся сил
2. пара сил
3. уравновешенная система сил
4. пространственная системы сил

6. Равенство нулю алгебраической суммы моментов сил, действующих на тело, достаточное условие равновесия

1. плоской произвольной системы сил
2. плоской системы пар сил
3. пространственной произвольной системы сил
4. пространственной системы пар сил.

7. Вектор силы, модуль которого равен 100Н, направлен вдоль положительного направления оси ординат. Проекция этого вектора на ось абсцисс равна...

1. – 100 Н
2. 100 Н
3. 0
4. 50 Н

8. Вектор силы, модуль которого равен 100Н, направлен вдоль положительного направления оси абсцисс. Проекция этого вектора на ось абсцисс равна...

1. – 100 Н
2. 100 Н
3. 0
4. 50 Н

9. Для равновесия пространственной системы, сходящихся сил в т. О, необходимо и достаточно, чтобы...

1. суммы проекций этих сил на каждую из трех координатных осей были равны нулю

2. все проекции этих сил на одну из трех координатных осей были равны нулю
3. суммарный момент всех сил относительно центра О был равен нулю
4. равнодействующая всех сил системы проходила через центр О
10. Алгебраический момент силы **F** относительно центра О равен ...

1. произведению вектора силы на ее плечо
2. взятому с соответствующим знаком произведению модуля силы на ее плечо
3. скалярному произведению радиуса вектора на вектор силы
4. произведению модуля силы на расстояние от центра О до точки приложения силы **F**
11. Момент силы **F**, линия действия которой проходит через центр вращения О равен...

1. 0
2. произведению модуля силы на расстояние от центра О до точки приложения силы
3. $2F$
4. $3F$

12. Алгебраический момент силы **F** относительно центра О имеет положительный знак, если ...

1. сила стремится повернуть тело по часовой стрелке
2. сила проходит через центр О
3. сила стремится повернуть тело против часовой стрелки
4. модуль силы равен нулю

13. Уравнения

$$\sum F_{kx} = 0; \quad \sum F_{ky} = 0; \quad \sum M_o(\mathbf{F}_k) = 0$$

являются необходимыми и достаточными условиями равновесия системы . . .

1. сходящихся сил
2. параллельных сил
3. произвольной плоской
4. произвольной пространственной

14. Реакция **N** гладкой поверхности или опоры направлена ...

1. параллельно поверхности тела
2. перпендикулярно к общей нормали к поверхностям соприкасающихся тел в точке их касания

3. вдоль поверхности одного из соприкасающихся тел

4. по общей нормали к поверхностям соприкасающихся тел в точке их касания и приложена в этой точке

15. Реакция **R** цилиндрического шарнира ...

1. направлена вдоль оси шарнира
2. направлена перпендикулярно оси шарнира
3. равна нулю
4. может иметь любое направление в плоскости, перпендикулярной оси шарнира

Правильные ответы к тесту

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 4 | 4 |

Представить выполненный тест в письменной форме.

Тест №2

Произвести расчет диаметра ведомой шестерни зубчатой передачи по известному диаметру ведущей шестерни, при условии увеличения угловой скорости вращения в 3 раза.

Ответить на теоретические вопросы:

1. Обозначения осей естественной подвижной системы координат (оси естественного трехгранника) ...
 1. XYZ
 2. $i \ j \ k$
 3. $n \ \tau \ b$
 4. $\alpha \ \beta \ \gamma$
2. Скорость и ускорение относятся к ... характеристикам движения
 1. кинематическим
 2. динамическим
 3. геометрическим
 4. статическим
3. Если скорость точки, перемещающейся вдоль оси абсцисс в положительном направлении, равна 3 м/с, то она движется ...
 1. равноускоренно
 2. равнозамедленно
 3. равномерно
 4. возвратно-поступательно
4. Если скорость точки, перемещающейся равноускоренно вдоль оси абсцисс в положительном направлении, за 2 секунды возросла на 2 м/с, то она движется с ускорением ...
 1. 2 м/с²
 2. 4 м/с²

3. 8 м/с^2
4. 1 м/с^2
5. Чему равен модуль скорости плоского движения точки манипулятора робота, если ее проекции на координатные оси X и Y равны, соответственно, 3 м/с и 4 м/с?
1. 3 м/с
 2. 4 м/с
 3. 5 м/с
 4. 6 м/с
6. В естественных координатах скорость движения точки по траектории направлена ...
1. вдоль тангенциальной оси
 2. вдоль нормальной оси
 3. вдоль бинормальной оси
 4. под острым углом ко всем трем
7. В естественных координатах бинормальное ускорение точки равно ...
1. касательному ускорению
 2. нормальному ускорению
 3. полному ускорению
 4. нулю
8. Формула определения угловой скорости
1. $d\omega/dt$
 2. dF/dt
 3. dv/dt
 4. $d\phi/dt$
9. Формула определения углового ускорения
1. $d\omega/dt$
 2. dF/dt
 3. dv/dt
 4. $d\phi/dt$
10. Как движется точка М по окружности, если ее касательное ускорение равно нулю, а нормальное 3 м/с^2 ?
1. Равноускоренно
 2. Равнозамедленно
 3. Равнопеременно
 4. Равномерно

11. Равномерным называется вращение тела, при котором
1. угловая скорость вращения остается постоянной
 2. угловое ускорение остается постоянным
 3. угловая скорость вращения возрастает
 4. угловая скорость вращения уменьшается
12. Вращение тела называется равнопеременным, если ...
1. угловое ускорение возрастает
 2. угловое ускорение остается постоянным
 3. угловая скорость вращения остается постоянной
 4. угловое ускорение убывает
13. Поступательным называется движение твердого тела, при котором ...
1. тело движется равномерно и прямолинейно
 2. любая прямая, проведенная в этом теле, перемещается, оставаясь параллельной своему начальному направлению
 3. скорость тела остается постоянной
 4. тело вращается вокруг заданного центра
14. При поступательном движении скорости всех точек твердого тела в каждый момент времени
1. равномерно возрастают
 2. равномерно убывают
 3. равны нулю
 4. равны по модулю и направлению
15. Для увеличения угловой скорости вращения ведомого вала зубчатого механизма привода манипулятора робота в два раза следует...
1. уменьшить в два раза диаметр шестерни ведомого вала
 2. увеличить в два раза диаметр шестерни ведомого вала
 3. снизить в два раза частоту вращения ведущего вала
 4. снизить в два раза угловую скорость вращения ведущего вала
16. При вращении твердого тела вокруг оси числовое значение скорости точки вращающегося тела равно ...
1. произведению угловой скорости тела на расстояние от этой точки до оси вращения
 2. произведению углового ускорения на расстояние от этой точки до оси вращения
 3. удвоенной угловой скорости
 4. нормальному ускорению

17. При вращательном движении твердого тела величина полное ускорение точки равно

1. тангенциальному ускорению
2. нормальному ускорению
3. корню квадратному из суммы квадратов тангенциального и нормального ускорений
4. сумме квадратов тангенциального и нормального ускорений

18. Мгновенным центром скоростей называется точка плоской фигуры, скорость которой в данный момент времени

1. постоянна
2. равна нулю
3. возрастает
4. убывает

19. Кривошип АВ в кривошипно-ползунном механизме манипулятора робота совершает ... движение

1. поступательное
2. вращательное
3. плоскопараллельное
4. сферическое вокруг точки А

20. Вращательное движение вала привода исполнительного механизма робота, заданное зависимостью $\varphi = 4t$ (φ – в радианах; t – в секундах) ...

1. равномерное
2. равноускоренное
3. равнозамедленное
4. переменное

Правильные ответы к тесту

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| 3 | 1 | 3 | 4 | 3 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 |

Представить выполненный тест в письменной форме.

Примерная тематика сообщений.

1. Устойчивое и неустойчивое равновесие тела и системы тел
2. Исторические этапы развития механики.
3. Отечественные ученые, внесшие вклад в развитие механики.
4. Основные понятия и теоремы статики.