

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559f26892

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Экономический факультет

Кафедра профессионального и технологического образования

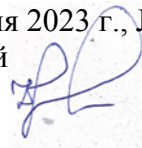
УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от «13» июня 2023 г., № 18

Заведующий кафедрой

Корецкий М.Г.



**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

По дисциплине

Теория машин и механизмов

Направление подготовки

44.03.05 – Педагогическое образование

Профиль:

Технологическое образование (проектное обучение)
и образовательная робототехника

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Мытищи

2023

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных 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

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

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

Оцениваемые компетенции	Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1	Когнитивный	Пороговый	Знание основ осваивания и использования теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	Наличие самых общих знаний по освоению и использованию теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	41-60

		продвину тый		Наличие фундаментальных теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	81 - 100
	Операцион ный	Порогovy й	Умение осуществлять осваивание и использование теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении	Умение осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	41-60
		продвину тый	профессионал ьных задач	Осознанное умение осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	81 - 100
	Деятельнос тный	Порогovy й	Владен ие приемами осваивания и использования теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной	Владение навыками освоения и использования теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при	41-60

			области при решении профессионал ьных задач	решении профессиональных задач	
		Продвину тый		Осознанное владениями навыками теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	81 - 100

Шкала оценивания теста

Написание теста оценивается по шкале от 1 до 27 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

Критерии оценивания	Интервал оценивания
компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично)	23-27 баллов (80-100% правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо);	15-19 баллов (70-75 % правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно);	7-11 - баллов (50-65 % правильных ответов)
компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).	1-3 баллов (менее 50 % правильных ответов)

Шкала оценивания сообщения

Критерии оценивания	Интервал оценивания
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.	25-27 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.	13-24 балла
если представленное сообщение свидетельствует о проведенном исследовании с привлечением одного источника информации; тема раскрыта не полностью; отсутствуют выводы.	1-12 баллов

если сообщение отсутствует	0 баллов
----------------------------	----------

Шкала оценивания конспекта

Конспекты оцениваются по шкале от 0 до 1 балла.

Максимальное количество баллов – 8 (8 конспектов по 1 баллу)

Показатель	Балл
Выполнено	1 балл
Не выполнено	0 баллов

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
Высокая активность на практической подготовке, выполнены все задания, предусмотренные практической подготовкой	6-8 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

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

Примерные темы для конспектов

1. Предмет и место теории механизмов и машин в системе дисциплин профессионального цикла
2. Структура механизмов
3. Виды механизмов и их функциональное использование.
4. Структурный анализ механизмов
5. Кинематический анализ механизмов
6. Синтез кулачкового механизма
7. Силы, действующие на звенья механизма
8. Вибрация в машинах
9. Динамическая модель механизма

Примерный тест

Пример 1:

1. ... механизм - это механизм, все подвижные звенья которого описывают траектории, лежащие в пересекающихся плоскостях.

- объемный
- плоский

- линейный
- пространственный

2. ... - это звено плоского рычажного механизма, совершающего вращательное движение относительно оси, связанной со стойкой.

- кривошип
- ползун
- коромысло
- шатун

3. Звенья высшей кинематической пары соприкасаются ...

- по касательной
- по линии
- по поверхности
- не соприкасаются

4. Кинематическая пара, имеющая одну связь, - это ... пара.

- одноподвижная
- пятиподвижная
- трехподвижная
- четырехподвижная

5. Кинематическая пара, имеющая пять связей, - это ... пара.

- пятиподвижная
- четырехподвижная
- трехподвижная
- одноподвижная

6. Формула Чебышева для расчета числа степеней свободы плоского рычажного механизма.

- $W = 6n - 5p_5 - 4p_4 - 3p_3 - 2p_2 - p_1$
- $W = 3n - 2p_5 - p_4$
- $W = 2n + p_5$
- $W = 3n + 2p_5 + p_4$

7. ... звено — это звено, которому приписывается одна или несколько обобщенных координат механизма.

- подвижное

- вращательное
- начальное
- поступательное

8. Формула расчета нормальной составляющей ускорения точки, которая принадлежит звену, совершающему плоскопараллельное движение.

- $a_n = \omega^2 \cdot L$
- $a_n = \omega \cdot L^2$
- $a_n = \omega^2 / L$
- $a_n = \omega / L^2$

9. ... зацепление – это зацепление, при котором угловые скорости вращения колес ω_1 и ω_2 имеют одинаковые знаки.

- осевое
- внеосевое
- внешнее
- внутреннее

10. Замыкание кулачкового механизма осуществляют геометрическим и ... способами.

- аналитическим
- силовым
- внешним
- внутренним

11. Вектор силы трения направлен противоположно вектору ...

- скорости
- ускорения
- угловой скорости
- силы тяжести

12. Формула расчета мощности, затрачиваемой на преодоление сил трения во вращательной паре.

- $N = f \cdot F_{\text{давл.}} \cdot v$
- $N = f \cdot F_{\text{давл.}} \cdot v^2$
- $N = f \cdot F_{\text{давл.}} \cdot r \cdot \omega$
- $N = f \cdot F_{\text{давл.}} \cdot r \cdot \omega^2$

13. Силовой расчет механизма с учетом сил инерции звеньев называют ...

- уравнивающим
- силовым
- инерционным
- кинетостатическим

14. Уравнение определения кинетической энергии звена, совершающего вращательное движение.

- $E_{\text{кин.}} = m \cdot v^2 / 2$
- $E_{\text{кин.}} = J \cdot \omega^2 / 2$
- $E_{\text{кин.}} = m \cdot v^2 / 2 + J \cdot \omega^2 / 2$
- $E_{\text{кин.}} = \sum (m \cdot v^2 / 2 + J \cdot \omega^2 / 2)$

15. Процесс движения машинного агрегата состоит из ... , установившегося режима и выбега.

- пускового момента
- неустановившегося режима
- разбега
- остановки

16. ... - это звено плоского рычажного механизма, совершающего колебательное движение относительно оси, связанной со стойкой.

- кривошип
- ползун
- коромысло
- шатун

17. Ведомое звено механизма, образующее соединение с кулачком.

- кулиса
- коромысло
- кулачок
- толкатель

18. Маховик в механизмах

- уменьшает амплитуду периодических колебаний скорости начального звена
- увеличивает амплитуду периодических колебаний скорости начального звена

- уменьшает вибрацию при работе механизма
- изменяет направление вращения начального звена

19. Движение звена механизма относительно неподвижного звена - стойки

- абсолютное
- переносное
- относительное
- свободное

20. «Активные» силы – это силы ...

- полезного сопротивления
- сопротивления среды
- тяжести
- взаимодействия звеньев

Примерные темы для сообщений

1. Структура и классификация механизмов.
2. Кинематические цепи и механизмы.
3. Проектирование кинематических схем плоских рычажных механизмов
4. Кинематика шарнирных механизмов.
5. Методы кинематического исследования рычажных механизмов.
6. Плоские и пространственные кулачковые механизмы.
7. Механизмы периодического поворота.
8. Кинематический анализ и синтез зубчатых механизмов.
9. Кинематический анализ и синтез фрикционных механизмов.
10. Пространственные зубчатые передачи.
11. Движение механизмов под действием приложенных сил.
12. Влияние упругости и точности изготовления звеньев на их перемещения и нагрузки в кинематических парах.
13. Колебательные процессы в механизмах.
14. Виброактивность и виброзащита машин.
15. Регулирование движения машинного агрегата.
16. Уравновешивание механизмов и машин

17. Экспериментальное исследование механизмов и машин.
18. Взаимодействие машинного агрегата и окружающей среды.
19. Манипуляционные роботы.
20. Механические системы промышленных роботов.

Задание на практическую подготовку

1. Изучить краткий обзор истории развития теории механизмов и машин
2. Изучить роль отечественных ученых в развитии теории механизмов и машин.
3. Изучить общие сведения о механизмах и машинах.
4. Изучить принципы классификации машин
5. **Лабораторная работа.** Изучение подвижных звеньев рычажных, кулачковых, зубчатых и фрикционных механизмов. Построение структурных схем механизмов.
6. **Лабораторная работа.** Структурный анализ плоских механизмов. Выявление и определение звеньев, характеристика кинематических пар
7. **Лабораторная работа.** Структурный анализ плоских механизмов. Расчет подвижности по формуле Чебышева П.Л.
8. **Лабораторная работа.** Построение совмещенного плана кривошипно-ползунного механизма. Определение траекторий и перемещений точек механизма.
Построение планов скоростей. Определение линейных и угловых скоростей точек механизма.
Построение планов ускорений кривошипно-ползунного механизма. Определение ускорений точек механизма.
9. **Лабораторная работа.** Исследование кривошипно-ползунного механизма методом кинематических диаграмм. Построение диаграмм скорости, ускорения и перемещения ползуна кривошипно-шатунного механизма. №3. Исследование кривошипно-ползунного механизма методом кинематических диаграмм. Построение диаграммы ускорений.
10. **Лабораторная работа.** Проектирование профиля плоского вращающегося кулачка по известной по диаграмме перемещения толкателя.
Анализ диаграммы и определение параметров движения звеньев кулачкового механизма. Выполнение построения профиля вращающегося кулачка методом обращения. Оформление чертежа.
11. Изучить вибрацию в машинах.
12. Изучить балансировку автомобильных колес. Выполнить расчеты.
13. Изучить уравнивание масс звеньев машин.
14. Изучить механический коэффициент полезного действия.
15. Изучить динамическую модель механизма. Изучить регулирование хода машин маховиками и центробежными регуляторами

Пример расчетно-графической работы

Синтез схемы исполнительного механизма

Для построения кинематической схемы необходимо по Приложению 1 определить положение точек А, D и F, в которых будут расположены неподвижные стойки или направляющие.

В точке А к стойке присоединяется начальное звено АВ. Соединение является вращательной кинематической парой. Длину начального звена рекомендуется назначать в пределах 100 – 150 мм. Направление вращения начального звена выбирается произвольно.

По Приложению 2 выбираются две структурные группы, которые будут образовывать механизм. Первая структурная группа присоединяется к начальному звену в точке В. Далее в точке 4 к первой структурной группе присоединяется вторая структурная группа.

Критическим процессом на данном этапе является выбор размеров звеньев, которые имеют постоянную длину. Здесь необходимо учитывать следующее:

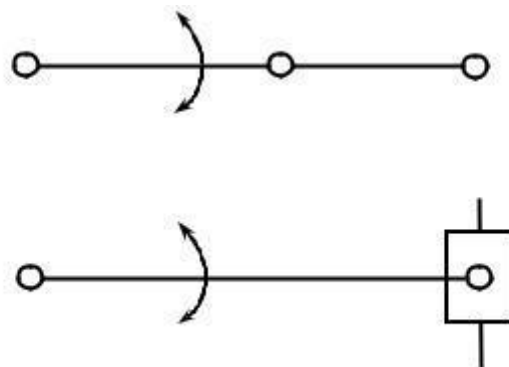
1. Длина звена, которое является направляющей, выбирается по крайнему положению ползуна так, чтобы в любом положении ползун был на направляющей. И наоборот, если звено движется внутри ползуна, необходимо, чтобы звено не «выскакивало» из ползуна.

2. В структурной группе 1 модификации (группа BCD на этой странице) сумма длин звеньев BC и CD должна быть больше расстояния BD.

3. В структурной группе 2 модификации (ВВП или ПВВ), как группа BC на этой странице, длина звена BC должна быть больше расстояния от точки В до направляющей (или угол наклона звена к направляющей должен быть постоянно острым или тупым).

4. Подбор длин звеньев необходимо осуществлять так, чтобы ни в одном из положений механизма не наблюдалось разрыва кинематической цепи или перемещения ползуна через какую-либо кинематическую пару.

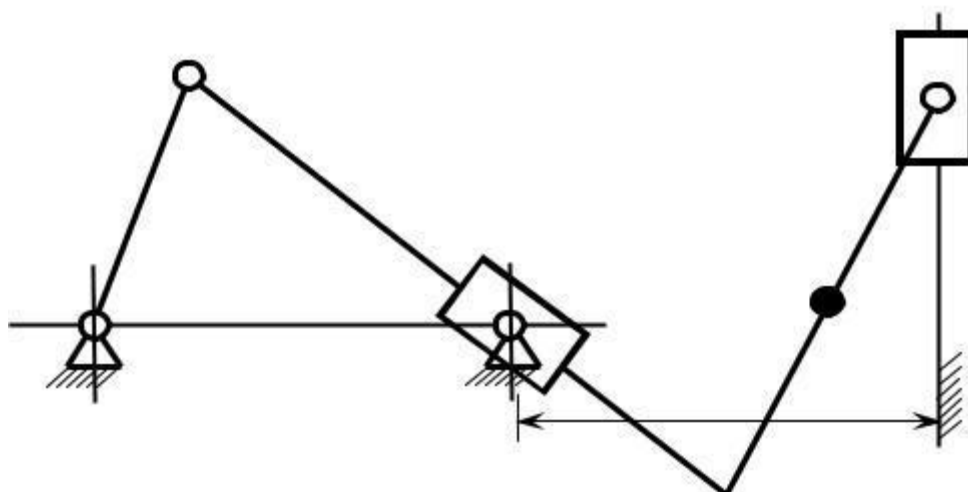
5. Необходимо также следить, чтобы звенья в каждой структурной группе не попадали в положение неустойчивого равновесия, из которого движения последнего звена возможно в двух направлениях.



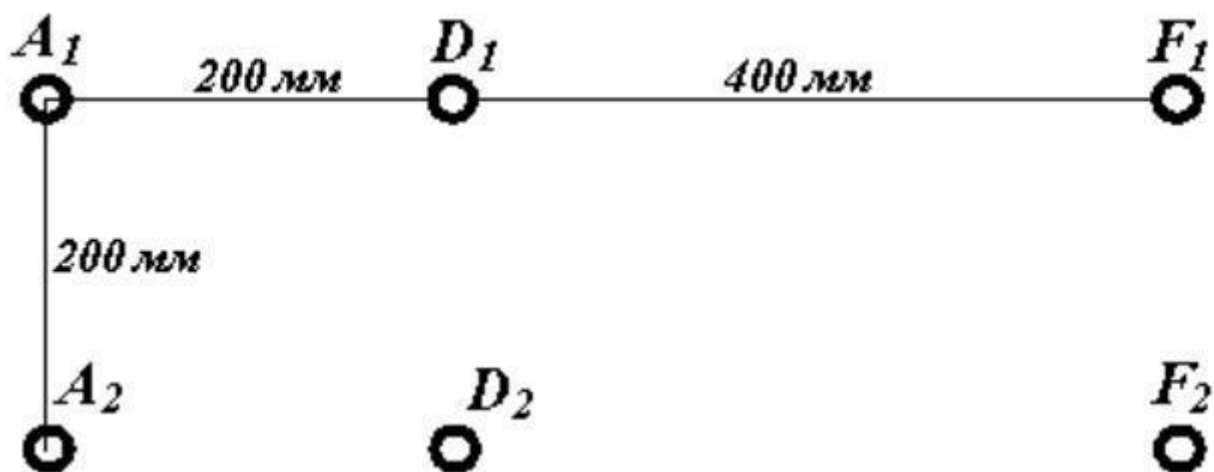
Ориентиром для выбора длин звеньев является расстояние между неподвижными точками. Например, для механизма, изображенного на рис. 1, длина звена BE очевидно должна быть больше длины звена AD, а длина звена EF – больше h , чтобы избежать положения неустойчивого равновесия.

Положение точки 4 выбирается произвольно, соразмерно длине звеньев. Необходимо следить, чтобы точка 4 при своем движении не проходила внутрь ползуна.

Пример синтеза схемы механизма для структурных групп X и V приведен на рис.1.



Приложение 1



Данные для определения положения опорных точек

Расположение точек А, D и F	$A_1D_1F_1$	$A_1D_1F_2$	$A_1D_2F_1$	$A_1D_2F_2$	$A_2D_1F_1$	$A_2D_1F_2$	$A_2D_2F_1$	$A_2D_2F_2$
Предпоследняя цифра номера зачетной книжки	0 или 1	2	3	4	5	6	7	8 или 9
Угол наклона направляющей	0	45	90	135	0	45	90	135

для групп V и VI											
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. По таблице П1.1 определяется расположение точек А, D и F, а также угол наклона направляющей для структурных групп V и VI.
2. Начальное звено присоединяется к стойке в точке А.
3. Первая структурная группа в точке 1 присоединяется к начальному звену, в точке 3 – к стойке в точке D.
4. Вторая структурная группа присоединяется точкой 1 к точке 4 первой структурной группы, и точкой 3 к стойке в точке F.

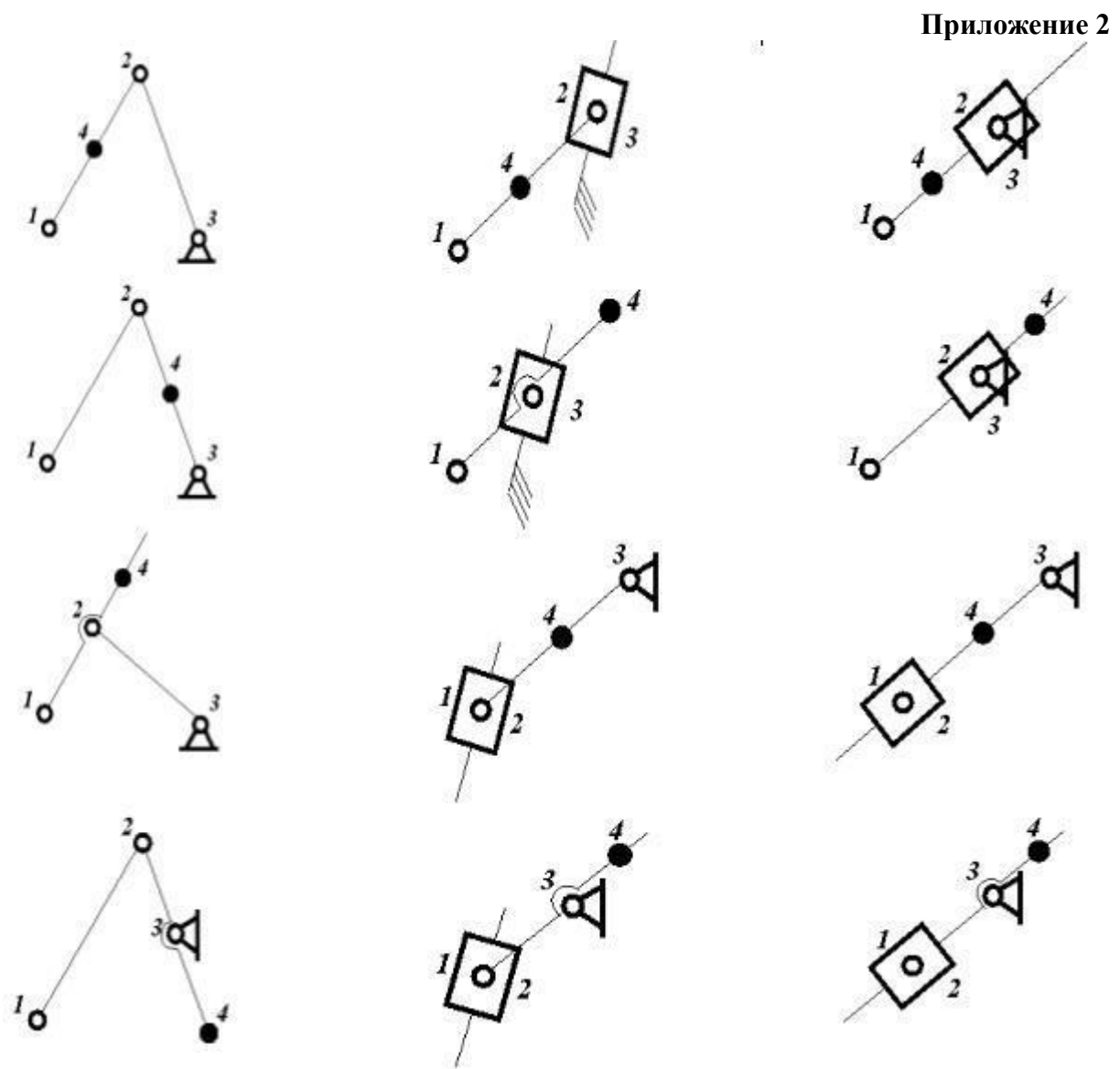


Рис.1. Синтез кинематической схемы механизма

Таблица П2.1

Номер структурной группы											
Номер студента по списку	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Номер студента по списку	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Номер студента по списку	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Таблица П2.2

Номер структурной группы	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Последняя цифра номера зачетной книжки	0 или 6	1 или 7	2 или 8	3 или 9	4	5

Примерные вопросы к экзамену

1. Определение «механизм». (Пояснить примером). Звено механизма. Виды звеньев.
2. Кинематическая пара. Классификация кинематических пар.
3. Структурный анализ механизма. Формула П.Л.Чебышева.
4. Кинематический анализ механизмов. Метод планов.
5. Совмещенный план механизма (на примере кривошипно-ползунного).
6. План скоростей (на примере кривошипно-ползунного механизма).
7. План ускорений (на примере кривошипно-ползунного механизма).
8. Кинематический анализ. Метод кинематических диаграмм.
9. Виды механизмов. Рычажные механизмы, принцип работы.
10. Виды механизмов. Кулачковый механизм, принцип работы.
11. Проектирование профиля плоского вращающегося кулачка
12. Виды механизмов. Зубчатый механизм. Передаточное отношение зубчатого механизма.
13. Виды механизмов. Принцип работы фрикционного механизма.
14. Силы, действующие на звенья механизма.
15. Силы трения в механизмах.
16. Силовой расчет механизмов.
17. Уравновешивание механизмов
18. Статическая и динамическая балансировка.
19. Режимы движения механизма.

20. КПД механизма.
21. Неравномерность движения механизма, маховое колесо.
22. Механизмы с гибким звеном.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Лабораторная работа

Суть лабораторной работы в том, чтобы изучить теоретическую базу знаний и получить умения, которые потребуются для последующих практических заданий и работ.

Ход лабораторных работ

1. Изучить теоретическую часть лабораторной работы
2. Законспектировать основную информацию лабораторной работы
3. Умение ответить на вопросы по лабораторной работе
4. Умение выполнить практическое задание из лабораторной работы

Сообщение

Сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Требования по оформлению сообщения

Последовательность подготовки сообщения:

1. Подберите и изучите литературу по теме.
 2. Составьте план сообщения.
 3. Выделите основные понятия.
 4. Введите в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения.
 5. Оформите текст письменно.
 6. Подготовьте устное выступление с сообщением на учебном занятии
- Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%).

Требования к оформлению текста

Общий объем не должен превышать 5 страниц формата А 4, абзац должен равняться 1,25 см.

Поля страницы: левое - 3 см., правое - 1,0 см., нижнее 2 см., верхнее - 2 см. Текст печатается через 1,5 интервала. Если текст набирается в текстовом редакторе Microsoft Word, рекомендуется использовать шрифты: Times New Roman, размер шрифта - 14 пт.

После заголовка, располагаемого посередине строки, не ставится точка. Не допускается подчеркивание заголовка и переносы в словах заголовка.

Страницы нумеруются в нарастающем порядке. Номера страниц ставятся внизу листа по центру, размер шрифта - 12 пт
Титульный лист включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется (это не относится к содержанию сообщения).

Требования к тестированию

Предлагаемые тестовые задания предназначены для повторения пройденного материала и закрепления знаний, главная цель тестов - систематизировать знания студентов. Во всех тестовых заданиях необходимо выбрать правильный из предлагаемых ответов, завершить определение либо вставить недостающий термин. Текущий контроль знаний в виде тестирования, проводится в рамках практического занятия.

Написание теста оценивается по шкале от 1 до 27 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста.

Требования по написанию конспекта

Конспект – это краткая письменная фиксация основных фактических данных, идей, понятий и определений, устно излагаемых преподавателем или представленных в литературном источнике. Такой вид аналитической обработки материала должен отражать логическую связь частей прослушанной или прочитанной информации. Результат конспектирования – хорошо структурированная запись, позволяющая обучающемуся с течением времени без труда и в полном объеме восстановить в памяти нужные сведения.

Требования к расчетно-графической работе

Работа выполняется по индивидуальной форме организации, каждый студент имеет индивидуальное задание, соответствующее его варианту.

Перед выполнением расчетно-графических работ следует изучить теоретический материал. Расчетно-графические работы оформляются в соответствии со следующей структурой:

- наименование, номер работы;
- тема;
- цель;
- условия задания;
- расчетная часть с пояснением решения;
- вывод по работе.

При выполнении работы необходимо соблюдать единство терминологии, обозначений, единиц измерения в соответствии с действующими СНиПами и ГОСТами.

Шкала оценивания расчетно-графической работы

Оценка	Критерии оценки
--------	-----------------

Отлично (81-100 баллов)	РГР выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала). Содержание работы полностью соответствует заданию. Структура работы логически и методически выдержана. Оформление работы отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Хорошо (61-80 баллов)	РГР выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений. Содержание работы полностью соответствует заданию. Структура работы логически и методически выдержана. Оформление работы в целом отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.
Удовлетворительно (41-60 баллов)	В РГР допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Содержание работы частично не соответствует заданию. Оформление работы в целом отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся допускает ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
Неудовлетворительно (21-40 баллов)	В РГР допущено большое количество существенных ошибок по сути работы. Содержание работы не соответствует заданию. Оформление работы не отвечает предъявляемым требованиям. ИЛИ Расчетно-графическая работа не представлена преподавателю. При защите РГР обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Кол-во баллов (максимальное значение)
Тест	до 27 баллов
Сообщение	до 27 баллов
Конспект	до 8 баллов
Практическая подготовка	до 8 баллов
Экзамен	до 30 баллов

Итоговая шкала оценивания по дисциплине

При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	81-100	отлично	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций ПК-1
4	61-80	хорошо	Освоен повышенный уровень всех составляющих компетенций ПК-1
3	41-60	удовлетворительно	Освоен базовый уровень всех составляющих компетенций ПК-1
2	до 40	неудовлетворительно	Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций ПК-1