



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. ВОЛГОДОНСКЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(Институт технологий (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске)**



**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по дисциплине**

**«Теория механизмов и машин»**

для обучающихся по направлению подготовки  
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств  
профиль Технология машиностроения

## Лист согласования

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Теория механизмов и машин» составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 № 1000 ).

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Технический сервис и информационные технологии» протокол № 10 от «26» апреля 2021 г

Разработчики оценочных материалов (оценочных средств)

Доцент

  
подпись

С.Н. Алехин

И.о. зав. кафедрой

  
подпись

Н.В. Кочковая

**Согласовано:**

Генеральный директор АО  
«Волгодонский завод металлургического  
и энергетического оборудования»

  
подпись

Н.А.Сакирко

Первый заместитель директора  
АО «Атоммашэкспорт»

  
подпись

Н.И. Кривошлыков

**Лист визирования оценочных материалов (оценочных средств)  
на очередной учебный год**

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Теория механизмов и машин» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

\_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Теория механизмов и машин» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

\_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Теория механизмов и машин» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

\_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Теория механизмов и машин» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Технический сервис и информационные технологии» от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Технический сервис и информационные технологии»

\_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)	5
1.1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем), с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	5
1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	10
2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
2.1 Задания для оценивания результатов обучения в виде знаний	11
2.2 Задания для оценивания результатов в виде владений и умений	13
2.3 Типовые проверочные материалы	33

## **1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)**

Оценочные материалы (оценочные средства) прилагаются к рабочей программе дисциплины и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

Оценочные материалы (оценочные средства) используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### **1.1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной, с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП**

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл. 1).

Таблица 1 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

Код компетенции	Уровень освоения	Дескрипторы компетенции (результаты обучения, показатели достижения результата обучения, которые обучающийся может продемонстрировать)	Вид учебных занятий, работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Контролируемые разделы и темы дисциплины	Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для оценки уровня сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенций
ОПК-1	<b>Знать</b>		Лек, Практик, Ср	1.1 – 1.5, 2.1 – 2.13, 3.1 – 3.12,	УО, ТЗ	Ответы на тестовые вопросы; выполнение практического задания, текущий и промежуточный контроль
	Уровень 1:	структуру, кинематику и динамику механизмов				
	Уровень 2:	основы синтеза простейших механизмов, основы теории расчета усилий в работающем механизме				
	Уровень 3:	основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда				
	<b>Уметь</b>		Лек, Практик, Ср		ПЗ, КР	
	Уровень 1:	использовать аналитические и графоаналитические методы теории механизмов для решения конкретных инженерных задач				
	Уровень 2:	формулировать критерии и составлять модели сложных технических систем в зависимости от заданных условий				
	Уровень 3:	проектировать и исследовать механизмы при создании конкретных машин разнообразного назначения.				
	<b>Владеть</b>		Лек, Практик, Ср		ПЗ, КР	
	Уровень 1:	способностью использовать основные законы механики в процессе изготовления машиностроительных изделий				
	Уровень 2:	навыками расчета параметров механических систем;				
	Уровень 3:	навыками синтеза оптимальных схем механизмов и машин.				

## 1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

По дисциплине «Теория механизмов и машин» предусмотрена промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория механизмов и машин» проводится в форме экзамена. В табл. 2 приведено весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий.

Таблица 2 - Весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий

Текущий контроль (50 баллов)				Промежуточная аттестация (50 баллов)	Итоговое количество баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации
Блок 1		Блок 2			
Лекционные занятия (X <sub>1</sub> )	Практические занятия (Y <sub>1</sub> )	Лекционные занятия (X <sub>2</sub> )	Практические занятия (Y <sub>2</sub> )	от 0 до 50 баллов	Менее 60 баллов – неудовлетворительно; 61-75 баллов – удовлетворительно; 76-90 баллов – хорошо; 91-100 баллов – отлично
5	15	5	25		
Сумма баллов за 1 блок = 20		Сумма баллов за 2 блок = 30			

Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы (табл.3):

Таблица 3 – Распределение баллов по дисциплине

Вид учебных работ по дисциплине	Количество баллов	
	1 блок	2 блок
<i>Текущий контроль (50 баллов)</i>		
Посещение занятий	5	5
Практические задания в том числе:	15	25

- Выполнение заданий по дисциплине (УО)	5	5
- Решение тестовых заданий (Т)	5	5
- Выполнение практических работ	10	15
	<b>20</b>	<b>30</b>
<i>Промежуточная аттестация (50 баллов)</i>		
Экзамен в устной форме, курсовая работа		
<b>Сумма баллов по дисциплине 100 баллов</b>		

Экзамен является формой итоговой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по дисциплине в целом или по разделу дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», или «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» (от 91 до 100 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся набрал по текущему контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки автоматом<sup>1</sup>;
- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения;
- обучающийся анализирует элементы, устанавливает связи между ними, сводит их в единую систему, способен выдвинуть идею, спроектировать и презентовать свой проект (решение);
- ответ обучающегося по теоретическому и практическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, и удовлетворяет требованиям программы дисциплины;
- обучающийся продемонстрировал свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей дисциплины;
- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на высоком уровне (уровень 3) (см. табл. 1).

Оценка «хорошо» (от 76 до 90 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения; анализирует элементы, устанавливает связи между ними;
- ответ по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, или частично полным и удовлетворяет требованиям программы, но не всегда дается точное, уверенное и аргументированное изложение материала;

<sup>1</sup> Количество и условия получения необходимых и достаточных для получения автомата баллов определены Положением о системе «Контроль успеваемости и рейтинг обучающихся»



- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы;

- обучающийся продемонстрировал владение терминологией соответствующей дисциплины.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на среднем уровне (уровень 2) (см. табл. 1).

Оценка «удовлетворительно» (от 61 до 75 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания в котором очевиден способ решения;

- обучающийся продемонстрировал базовые знания важнейших разделов дисциплины и содержания лекционного курса;

- у обучающегося имеются затруднения в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса;

- несмотря на недостаточность знаний, обучающийся имеется стремление логически четко построить ответ, что свидетельствует о возможности последующего обучения.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на базовом уровне (уровень 1) (см. табл. 1).

Оценка «неудовлетворительно» (от 0 до 60 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся имеет представление о содержании дисциплины, но не знает основные положения (темы, раздела, закона и т.д.), к которому относится задание, не способен выполнить задание с очевидным решением, не владеет навыками работы с программным обеспечением, не имеет представления о защите информации и работе в сети.

- у обучающегося имеются существенные пробелы в знании основного материала по дисциплине;

- в процессе ответа по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, допущены принципиальные ошибки при изложении материала.

Компетенция (и) или ее часть (и) не сформированы.

При курсовой работе

По результатам выполнения курсовой работы обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», или «неудовлетворительно».

При защите курсовой работы выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной шкале.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который:

- выполнил в срок и на высоком уровне весь намеченный объем работы, определенный заданием к курсовому проекту (работе);

- продемонстрировал умение правильно определять и эффективно решать основные задачи курсового проекта (работы);

- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы;

- продемонстрировал свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей дисциплины.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на высоком уровне (уровень 3) (см. табл. 1).

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, который:

- выполнил в срок и на достойном уровне весь намеченный объем работы, определенный заданием к курсовому проекту (работе);

- продемонстрировал умение правильно определять и эффективно решать основные задачи курсового проекта (работы);

- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал частично правильные ответы;

- при подготовке и изложении доклада не продемонстрировал владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей дисциплины на достаточном уровне и не продемонстрировал уверенное и аргументированное изложение материала.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на среднем уровне (уровень 2) (см. табл. 1).

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который выполнил курсовой проект (работу), но не проявил творческого подхода к решению поставленных задач, не продемонстрировал глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, при выполнении курсового проекта допускал неточности и ошибки, которые не смог исправить после проверки курсового проекта (работы) преподавателем. На защите допускал ошибки и неточности. На дополнительные вопросы преподавателя не смог дать аргументированные ответы. Оформление графической части проекта представил на низком уровне.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на базовом уровне (уровень 1) (см. табл. 1).

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, который не выполнил поставленные в курсовом проекте задачи, оформление графической части проекта представил на низком уровне или не представил; не исправил ошибки в ходе выполнения курсового проекта (работы); не подготовил доклад.

Компетенция(и) или ее часть (и) не сформированы.

### **1.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине «Теория механизмов и машин» осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации

самостоятельной работы студентов. Результаты текущего контроля подводятся по шкале балльно - рейтинговой системы, реализуемой в ДГТУ.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр по календарному графику учебного процесса в рамках проведения контрольных точек.

Формы текущего контроля знаний:

- устный опрос;
- тестовые задания;
- выполнение практических заданий;
- выполнение КР

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра после изучения новой темы. Защита практических заданий производится студентом в день их выполнения. Преподаватель проверяет правильность выполнения практического задания студентом, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью контрольных вопросов или тестирования.

Оценка компетентности осуществляется следующим образом: в процессе защиты выявляется информационная компетентность в соответствии с практическим заданием, затем преподавателем дается комплексная оценка деятельности студента.

Высокую оценку получают студенты, которые при подготовке материала для самостоятельной работы сумели самостоятельно составить логический план к теме и реализовать его, собрать достаточный фактический материал, показать связь рассматриваемой темы с современными проблемами науки и общества.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

Итоговый контроль освоения умения и усвоенных знаний дисциплины «Теория механизмов и машин» осуществляется в процессе промежуточной аттестации на экзамене. Условием допуска к экзамену является положительная текущая аттестация по всем практическим работам учебной дисциплины, ключевым теоретическим вопросам дисциплины.

## **2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **2.1 Задания для оценивания результатов обучения в виде знаний**

Контроль знаний по дисциплине «Теория механизмов и машин» осуществляется посредством опроса студентов.

Примерные вопросы для текущего контроля:

1. Основные понятия курса.

2. Звенья и кинематические пары.
3. Группы Ассура.
4. Классификация групп Ассура.
5. Задачи структурного анализа.
6. Степень подвижности механизма
7. Класс всего механизма
8. Формула строения механизма
9. Сравнение плоского и пространственного механизма с точки зрения классификации кинематических пар
10. Правило построения механизмов
11. Степень подвижности структурной группы Ассура
12. Классификация кинематических пар
13. Отличие кривошип от коромысла
14. Классификация звеньев
15. Особенности шатуна
16. Начальный механизм
17. Плоский механизм
18. Пространственный механизм
19. Формула степени подвижности плоского механизма
20. Формула степени подвижности пространственного механизма

Критерии оценки устного опроса (доклада, сообщения):

- качество ответов (ответы должны быть полными, четко выстроены, логичными (аргументированными));
- владение научным и профессиональной терминологией;
- четкость выводов.

Шкала оценивания устного опроса (доклада, сообщения):

Максимальная оценка – 5 баллов.

5 баллов ставится, если студент полно и аргументировано ответил по содержанию вопроса; обнаружил понимание материала; может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры; излагает материал последовательно и правильно.

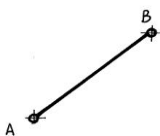
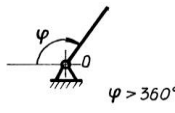
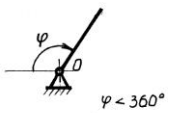


4 балла – ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

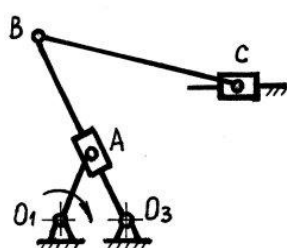
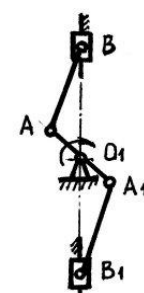
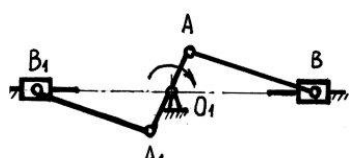
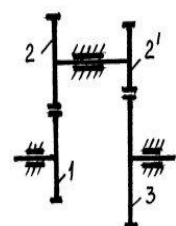
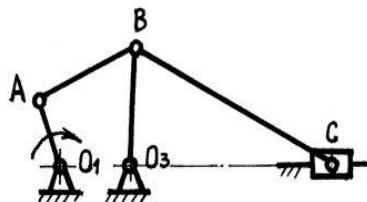
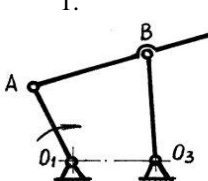
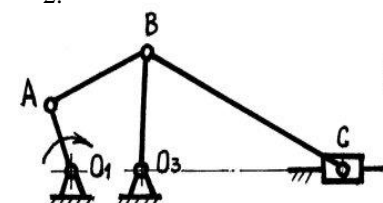
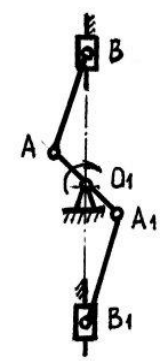
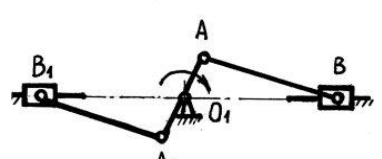
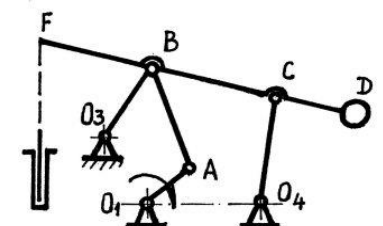
2 балла – ставится, если студент обнаруживает знания и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

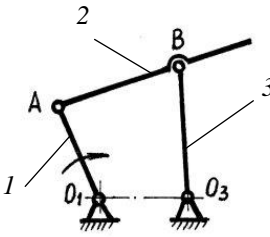
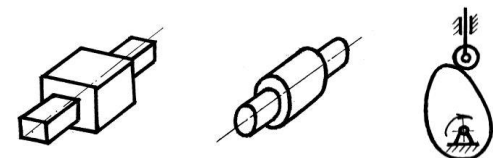
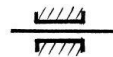


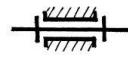

1-2 балла – ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.


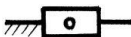
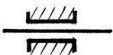


## 2.2 Задания для оценивания результатов в виде владений и умений

Контроль знаний по дисциплине «Теория механизмов и машин» осуществляется посредством решения тестовых заданий, выполнения практических работ и экзамена.

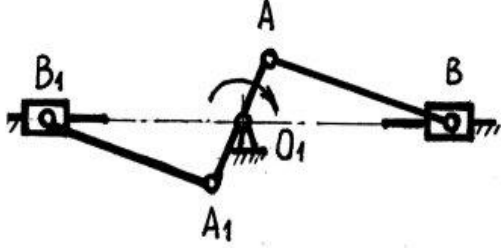
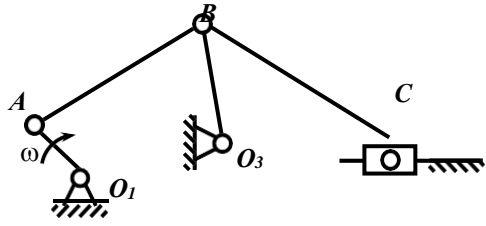
№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Укажите звено, называемое шатуном	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>1.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>2.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>3.</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>4.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>5.</p>  </div> </div>
2.	Укажите звено, называемое балансиром (см.рис.к вопр. 1)	<p>1. 1 2. 2 3. 3 4. 4 5. 5</p>
3.	Укажите звено, называемое кривошипом (см.рис.к вопр.1)	<p>1. 2 2. 3 3. 1 4. 5 5. 4</p>

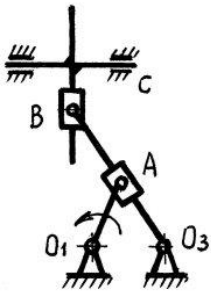
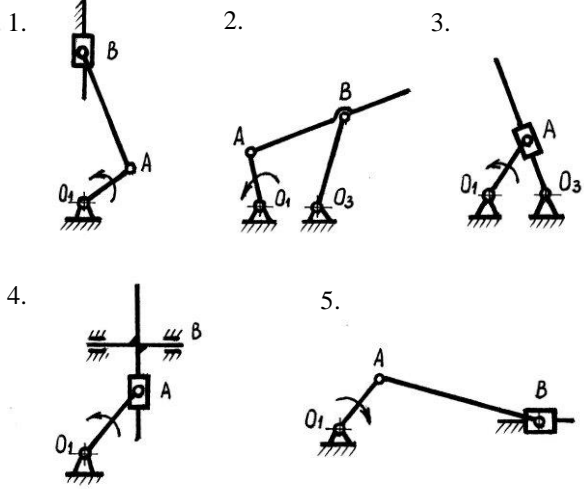

<p>4.</p>	<p><b>Укажите кулисный механизм</b></p>	<p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p> <p>4. </p> <p>5. </p>
<p>5.</p>	<p><b>Укажите механизм с наибольшим числом вращательных кинематических пар</b></p>	<p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p> <p>4. </p> <p>5. </p>

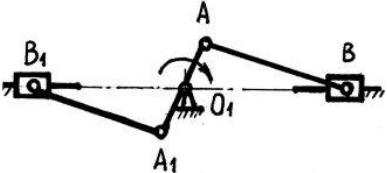
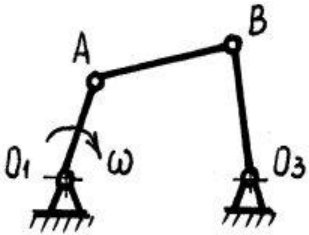
6.	<p><b>Как называется механизм в котором звено 3 совершает возвратно-вращательное движение?</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. двухкоромысловый</li> <li>2. двухкривошипный</li> <li>3. кривошипно-ползунный</li> <li>4. кривошипно-коромысловый</li> <li>5. кулисный</li> </ol>
7.	<p>Кинематической парой называют</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. соединение 3-х звеньев</li> <li>2. жесткое соединение 2-х звеньев</li> <li>3. подвижное соединение звеньев</li> <li>4. подвижное соединение 2-х соприкасающихся звеньев</li> <li>5. неподвижное соединение 2-х звеньев</li> </ol>
8.	<p><b>Чему равно число степеней свободы тела, свободно движущегося в пространстве?</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>H = 5</math></li> <li>2. <math>H = 6</math></li> <li>3. <math>H = 4</math></li> <li>4. <math>H = 3</math></li> <li>5. <math>H = 0</math></li> </ol>
9.	<p><b>Сколько кинематических пар V класса представлено на рисунке?</b></p>	 <p>1. одна      три                  пять</p> <p>4.      ыре</p>
10.	<p>Укажите кинематическую пару, имеющую число степеней свободы равное трем</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. </li> <li>2. </li> <li>3. </li> <li>4. </li> <li>5. </li> </ol>

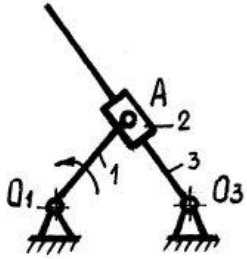
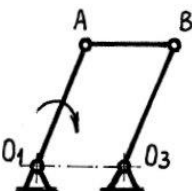
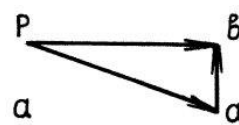




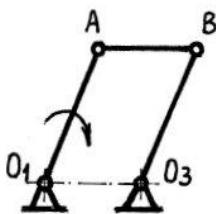
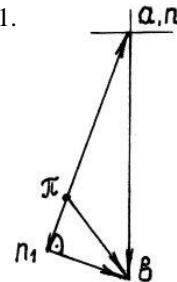
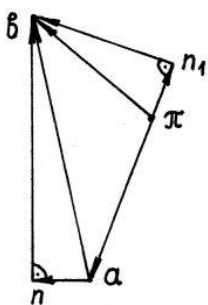
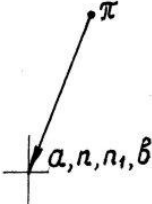
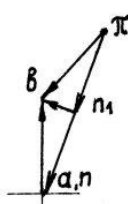
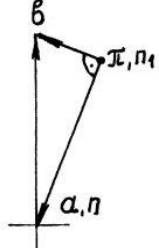
11.	<b>Укажите двухподвижную кинематическую пару</b>	<p>1.  2.  3. </p> <p>4.  5. </p>
12.	Укажите формулу для определения числа степеней свободы звеньев кинематической пары	<p>1. <math>H = 5 - S</math>  2. <math>H = S - 6</math>  3. <math>H = 6 - S</math>  4. <math>H = S - 3</math>  5. <math>H = S - 5</math></p>
13.	Какая из перечисленных кинематических пар является парой IV класса?	<p>1. <math>H = 2</math>  2. <math>H = 4</math>  3. <math>H = 5</math>  4. <math>H = 1</math>  5. <math>H = 3</math></p>
14.	Вставьте требуемый коэффициент в формулу $W = \dots n - \sum_{i=1}^5 ip_i$	<p>1. <b>3</b>  2. <b>2</b>  3. <b>5</b>  4. <b>4</b>  5. <b>6</b></p>
15.	Укажите минимальное количество кинематических пар, в которое должны входить звенья замкнутой кинематической цепи	<p>1. одна  2. две  3. три  4. четыре  5. пять</p>
16.	Укажите формулу для определения числа степеней свободы плоского рычажного механизма	<p>1. <math>W = 2n - 3p_5 - p_4</math>  2. <math>W = 4n - 5p_5 - p_4</math>  3. <math>W = 3n - 2p_5 - p_4</math>  4. <math>W = 5n - 2p_5 - p_4</math>  5. <math>W = n - 5p_5 - p_4</math></p>
17.	Какому условию отвечает начальный механизм I класса	<p>1. <math>p_5 = \frac{1 - 3n}{n - 2}</math> 2. <math>p_5 = \frac{3n}{3n - 1}</math>  3. <math>p_5 = \frac{2}{2}</math> 4. <math>p_5 = \frac{2}{2}</math>  5. <math>p_5 = \frac{2n - 1}{3}</math></p>

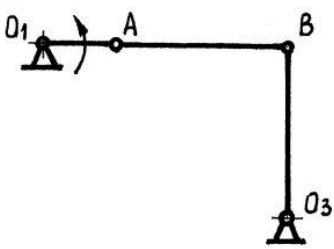
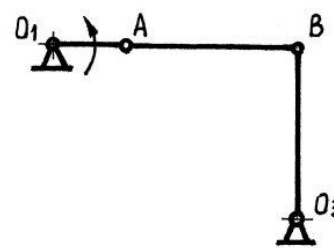



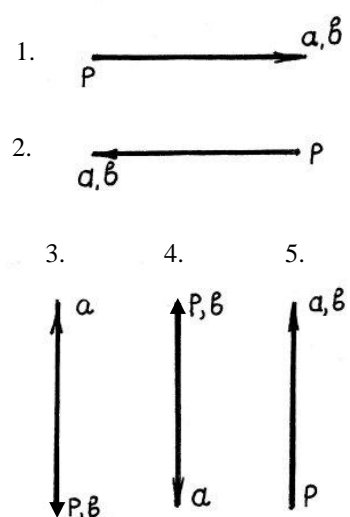
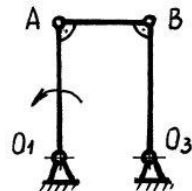
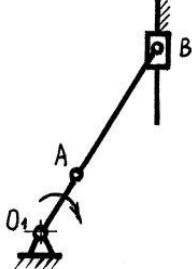
18.	Определите степень подвижности механизма двигателя внутреннего сгорания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>W = 0</math></li> <li>2. <math>W = -1</math></li> <li>3. <math>W = 1</math></li> <li>4. <math>W = 2</math></li> <li>5. <math>W = 3</math></li> </ol> 
19.	Укажите «пассивное» звено механизма	 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>O_1A</math></li> <li>2. <math>AB</math></li> <li>3. <math>OB</math></li> <li>4. <math>BC</math></li> <li>5. «пассивных» звеньев нет</li> </ol>
20.	Укажите соотношение между числом звеньев и числом кинематических пар в структурной группе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>p_5 = \frac{3n}{2}</math></li> <li>2. <math>p_5 = \frac{2}{3}n</math></li> <li>3. <math>p_5 = \frac{3(n-1)}{2}</math></li> <li>4. <math>p_5 = \frac{2}{3}(n-1)</math></li> <li>5. <math>p_5 = \frac{3n}{2} - 1</math></li> </ol>
21.	Класс структурной группы определяется	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Число кинематических пар, образующих замкнутый контур</li> <li>2. Число звеньев, образующих замкнутый контур</li> <li>3. Число кинематических пар группы</li> <li>4. Число звеньев группы</li> <li>5. Наивысшим классом контура, входящего в состав группы</li> </ol>

22.	Структурная формула данного механизма имеет вид 	1. I - II(23) - II(32) 2. I - II(12) - II(21) 3. I - II(24) - III(2) 4. I - II(23) - II(25) 5. I - II(25) - II(22)
23.	Какой из представленных механизмов соответствует структурной формуле II(23) ? I -	
24.	Определите класс, порядок и вид структурной группы	1. II(32) 2. II(21) 3. II(23) 4. II(22) 5. II(25) 
25.	Планом скоростей механизма называют	1. Множество концов векторов полных скоростей точек механизма 2. Совокупность планов скоростей отдельных звеньев механизма 3. Плоский пучок лучей, выходящих из одного полюса 4. Множество концов векторов полных скоростей точек механизма, выходящих из одного полюса 5. Множество векторов полных скоростей

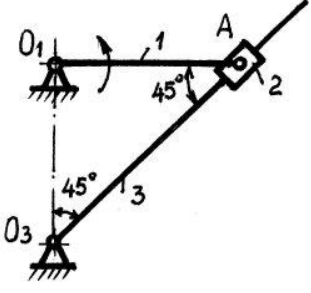
26.	План ускорений механизма	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подобен плану положений механизма</li> <li>2. Подобен механизму</li> <li>3. Не подобен механизму</li> <li>4. Подобен плану скоростей</li> <li>5. Подобен плану скоростей отдельного звена</li> </ol>
27.	Планом ускорений звена называют	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Множество концов векторов полных ускорений, выходящих из одной точки</li> <li>2. Плоский пучок лучей, выходящих из одного полюса</li> <li>3. Множество концов векторов полных ускорений точек звена при изображении ускорений в одном масштабе и выходящих из одной точки</li> <li>4. Плоский пучок лучей, на котором в одном масштабе изображены полные ускорения точек звена</li> <li>5. Множество векторов полных ускорений</li> </ol>
28.	<p>Укажите уравнение, позволяющее определить полную скорость точки В</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\vec{v}_B = \vec{v}_A + \vec{v}_{BA}</math></li> <li>2. <math>\vec{v}_B = \vec{v}_A</math></li> <li>3. <math>\vec{v}_B = \vec{v}_C + \vec{v}_{BA}</math></li> <li>4. <math>\vec{v}_B = \vec{v}_{O_1} + \vec{v}_{BO_1}</math></li> <li>5. <math>\vec{v}_B = \vec{v}_C</math></li> </ol>
29.	<p>Укажите систему уравнений, позволяющую определить полное ускорение точки В</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math display="block">\begin{cases} \vec{a}_B = \vec{a}_A + \vec{a}_{BA}^n + \vec{a}_{BA}^\tau \\ \vec{a}_B = \vec{a}_A + \vec{a}_{BO_1}^n + \vec{a}_{BO_1}^\tau \end{cases}</math></li> <li>2. <math display="block">\begin{cases} \vec{a}_B = \vec{a}_A + \vec{a}_{BA}^n + \vec{a}_{BA}^\tau \\ \vec{a}_B = \vec{a}_{BO_3}^n + \vec{a}_{BO_3}^\tau \end{cases}</math></li> <li>3. <math display="block">\begin{cases} \vec{a}_B = \vec{a}_{BO_3}^n + \vec{a}_{BO_3}^\tau \\ \vec{a}_B = \vec{a}_A + \vec{a}_{BO_3}^n + \vec{a}_{BO_3}^\tau \end{cases}</math></li> </ol>

<p>30.</p>	<p>Укажите систему уравнений, позволяющую определить полную скорость точки А</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li> <math display="block">\begin{cases} \overline{v}_{A_3} = \overline{v}_{A_2} + \overline{v}_{A_3 A_2} \\ \overline{v}_{A_3} = \overline{v}_{O_1} + \overline{v}_{A_3 O_1} \end{cases}</math> </li> <li> <math display="block">\begin{cases} \overline{v}_{A_3} = \overline{v}_{A_1} + \overline{v}_{A_3 A_1} \\ \overline{v}_{A_3} = \overline{v}_{O_3} + \overline{v}_{A_3 O_3} \end{cases}</math> </li> <li> <math display="block">\begin{cases} \overline{v}_{A_3} = \overline{v}_{A_2} + \overline{v}_{A_3 A_2} \\ \underline{v}_{A_3} = \underline{v}_{O_3} + \underline{v}_{A_3 O_3} \end{cases}</math> </li> </ol>
<p>31.</p>	<p>Для данного положения механизма план скоростей имеет вид (<math>O_1A \parallel O_3B</math>; <math>O_1A = O_3B</math>)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>  </li> <li>  </li> <li>  </li> <li>  </li> <li>  </li> </ol>
<p>32.</p>	<p>Для заданного положения механизма план ускорений имеет вид (<math>O_1A \parallel O_3B</math>; <math>O_1A = O_3B</math>)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>  </li> <li>  </li> <li>  </li> <li>  </li> <li>  </li> </ol>

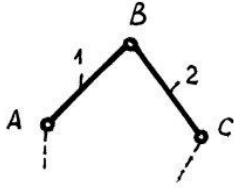
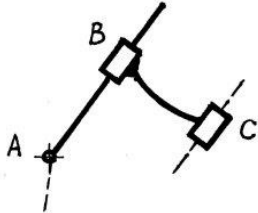
<p>33.</p> <p>Для заданного положения механизма план скоростей имеет вид (<math>AB \perp BO_3</math>)</p> 	<p>1. <math>a</math> <math>P, \beta</math></p> <p>2. <math>a, \beta</math> <math>P</math></p> <p>3. <math>P, \beta</math> <math>a</math></p> <p>4. <math>P, \beta</math> <math>\rightarrow</math> <math>a</math></p> <p>5. <math>a</math> <math>\leftarrow</math> <math>P, \beta</math></p>
<p>34.</p> <p>Для заданного положения механизма план ускорений имеет вид (<math>AB \perp BO_3</math>)</p> 	<p>1. <math>n</math> <math>a</math> <math>\pi</math> <math>\beta</math> <math>n_1</math></p> <p>2. <math>\pi</math> <math>a, n</math> <math>n_1</math> <math>\beta</math></p> <p>3. <math>\beta, n</math> <math>a</math> <math>\pi, n_1</math></p> <p>4. <math>\pi, n_1</math> <math>a</math> <math>\beta, n</math></p> <p>5. <math>\pi</math> <math>a</math> <math>\beta, n, n_1</math></p>

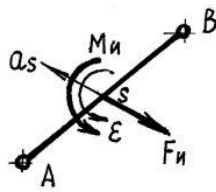
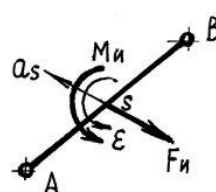
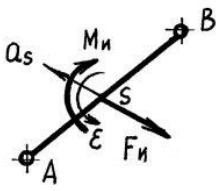
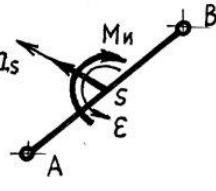
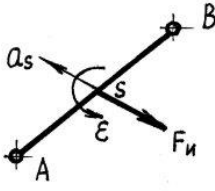
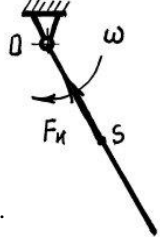
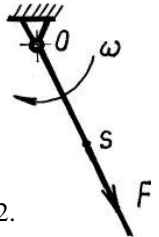
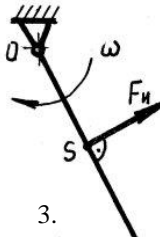
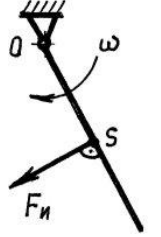
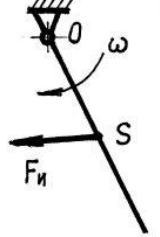
35.	<p>Для заданного положения механизма план скоростей имеет вид</p> 	
36.	Ускорение Кориолиса равно	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>2(\overline{\omega}_e \times \overline{v}_r)</math></li> <li>2. <math>2(\overline{\epsilon} \times \overline{v}_e)</math></li> <li>3. <math>3(\overline{\omega}_e \times \overline{v}_r)</math></li> <li>4. <math>2(\overline{\omega}_e \times \overline{v}_e)</math></li> <li>5. <math>4(\overline{\omega}_e \times \overline{v}_e)</math></li> </ol>
37.	<p>Чему равна полная линейная скорость точки В (см. рис.), если <math>(O_1A \parallel O_3B)</math>;  <math>O_1A = O_3B = AB = 1\text{ м}</math>; <math>\omega_1 = 1\text{ с}^{-1}</math></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 0 м/с</li> <li>2. 1,0 м/с</li> <li>3. 2,0 м/с</li> <li>4. 0,5 м/с</li> <li>5. 4,0 м/с</li> </ol>
38.	<p>Чему равна угловая скорость звена АВ (см.рис.), если  <math>\omega_1 = 10\text{ с}^{-1}</math>; <math>O_1A = 1\text{ м}</math>;  <math>AB = 2\text{ м}</math>.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>2,0\text{ с}^{-1}</math></li> <li>2. <math>1,0\text{ с}^{-1}</math></li> <li>3. <math>0\text{ с}^{-1}</math></li> <li>4. <math>5,0\text{ с}^{-1}</math></li> <li>5. <math>4,0\text{ с}^{-1}</math></li> </ol>
39.	<p>Для заданного положения механизма определить полную линейную скорость точки В, если</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1,0 м/с</li> <li>2. 1,5 м/с</li> <li>3. 0 м/с</li> <li>4. 2,0 м/с</li> </ol>

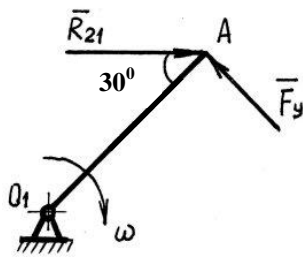
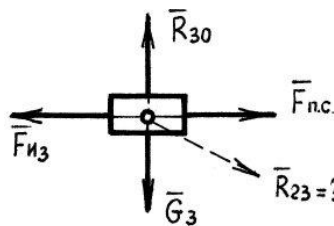
	$\omega_1 = 20c^{-1}$ ; $O_1A = 0,1m$ ; $AB = BO_3 = 0,4m$ .	5. $2,5 m/c$
40.	Для заданного положения механизма определить полное линейное ускорение точки В, если $\omega_1 = 20c^{-1}$ ; $O_1A = 0,1m$ ; $AB = BO_3 = 0,4m$ .	1. $10,0 m/c^2$ 2. $20,0 m/c^2$ 3. $30,0 m/c^2$ 4. $40,0 m/c^2$ 5. $50,0 m/c^2$
41.	Для заданного положения механизма определить угловую скорость шатуна АВ, если $\omega_1 = 20c^{-1}$ ; $O_1A = 0,1m$ ; $AB = BO_3 = 0,4m$ .	1. $4,0 c^{-1}$ 2. $3,0 c^{-1}$ 3. $5,0 c^{-1}$ 4. $2,0 c^{-1}$ 5. $1,0 c^{-1}$
42.	Для заданного положения механизма определить угловое ускорение шатуна АВ, если $\omega_1 = 20c^{-1}$ ; $O_1A = 0,1m$ ; $AB = BO_3 = 0,4m$ .	1. $0 c^{-2}$ 2. $1,0 c^{-2}$ 3. $1,5 c^{-2}$ 4. $2,0 c^{-2}$ 5. $-1,0 c^{-2}$

43.	Кинетостатика – это решение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Динамических задач методами статики</li> <li>2. Кинематических задач</li> <li>3. Статических задач</li> <li>4. Кинематических задач методом планов</li> <li>5. Динамических задач методом планов ускорений</li> </ol>
44.	Задачей кинетостатики механизмов является:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение реакций</li> <li>2. Определение силы сопротивления</li> <li>3. Определение необходимых движущих сил</li> <li>4. Определение реакций в кинематических парах и необходимых движущих сил</li> <li>5. Определение полезных сопротивлений и движущих сил</li> </ol>
45.	<p>Для заданного положения механизма определить угловую скорость кулисы, если</p> <p><math>\omega_1 = 10 \text{ c}^{-1}</math>; <math>O_1A = O_1O_3 = 0,2 \text{ м}</math></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\omega_3 = 0 \text{ c}^{-1}</math></li> <li>2. <math>\omega_3 = 10 \text{ c}^{-1}</math></li> <li>3. <math>\omega_3 = 20 \text{ c}^{-1}</math></li> <li>4. <math>\omega_3 = 30 \text{ c}^{-1}</math></li> <li>5. <math>\omega_3 = 5 \text{ c}^{-1}</math></li> </ol>
46.	Какие силы называют силами вредного сопротивления?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Силы тяжести</li> <li>2. Силы инерции</li> <li>3. Моменты сил инерции</li> <li>4. Силы трения в кинематических парах</li> <li>5. Силы упругости звеньев</li> </ol>
47.	Какие силы называют силами полезного сопротивления?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реакции связей</li> <li>2. Рабочее сопротивление</li> <li>3. Силы трения в кинематических парах</li> <li>4. Силы упругости звеньев</li> <li>5. Силы инерции</li> </ol>



48.	<p>Укажите уравнения кинестатики для диадной структурной группы I вида</p> 	$\sum \bar{F}[1,2]=0$ $\sum \bar{F}[1,2]=0$ $\sum M_B[1]=0$ $\sum \bar{F}[1]=0$ $\sum \bar{F}[1]=0$ $\sum \bar{F}[2]=0$ $\sum M_B[2]=0$ $\sum M_B[1]=0$ $\sum M_B[1]=0$ $\sum \bar{F}[2]=0$ $\sum M_B[2]=0$ $\sum \bar{F}[1]=0$ $\sum \bar{F}[1]=0$ $\sum \bar{F}[2]=0$ $\sum F[1]=0$ $\sum M_B[2]=0$ $\sum M_B[1]=0$
49.	<p>Укажите уравнения кинестатики для диадной структурной группы V вида</p> 	$\sum M_A[1]=0$ $\sum \bar{F}[2]=0$ $\sum M_A[1,2]=0$ $\sum \bar{F}[1]=0$ $\sum \bar{F}[1]=0$ $\sum M_A[1]=0$ $\sum \bar{F}[2]=0$ $\sum M_A[1,2]=0$ $\sum M_A[1]=0$ $\sum \bar{F}[1,2]=0$ $\sum M_A[1,2]=0$ $\sum \bar{F}[1]=0$ $\sum \bar{F}[2]=0$
50.	<p>Сила инерции звена направлена</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В сторону ускорения центра масс звена</li> <li>2. Противоположно направлению ускорения центра масс звена</li> <li>3. В сторону угловой скорости</li> <li>4. Противоположно направлению углового ускорения</li> <li>5. Противоположно направлению угловой скорости</li> </ol>
51.	<p>Сила инерции равна</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\bar{F}_u = -m\bar{a}_S</math></li> <li>2. <math>\bar{F}_u = -m\bar{g}</math></li> <li>3. <math>\bar{F}_u = -\epsilon m</math></li> <li>4. <math>\bar{F}_u = -\frac{\alpha_S}{m}</math></li> <li>5. <math>\bar{F}_u = -\frac{m}{\bar{a}_S}</math></li> </ol>
52.	<p>Момент силы инерции равен</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\bar{M}_u = -m\epsilon</math></li> <li>2. <math>\bar{M}_u = -m\Theta</math></li> <li>3. <math>\bar{M}_u = -I_S\epsilon</math></li> </ol>

		<p>4. <math>\overline{M}_u = -m\overline{a}_s</math></p> <p>5. <math>\overline{M}_u = -F_u \varepsilon</math></p>
53.	<p>Укажите направление инерционных нагрузок, действующих на звено <math>AB</math>, совершающее плоскопараллельное движение</p>	<p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p> <p>4. </p> <p>5. </p>
54.	<p>Определите направление силы инерции <math>F_u</math>, действующей на звено <math>OA</math>, вращающееся с постоянной угловой скоростью <math>\Omega</math> вокруг оси <math>O</math>.</p>	<p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p> <p>4. </p> <p>5. </p>

55.	<p>К кривошпицу <math>O_1A</math> начального механизма приложена реакция <math>R_{21} = 1000 \text{ H}</math>. Определить величину уравновешивающей силы <math>F_y</math>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 200 Н</li> <li>2. 140 Н</li> <li>3. 500 Н</li> <li>4. 600 Н</li> <li>5. 350 Н</li> </ol> 
56.	<p>Укажите уравнение равновесия ползуна 3 для определения реакции <math>R_{23}</math></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\bar{R}_{23} + \bar{F}_{nc} + \bar{F}_{u_3} = 0</math></li> <li>2. <math>\bar{R}_{30} + G_3 + \bar{R}_{23} = 0</math></li> <li>3. <math>\bar{R}_{30} + G_3 + \bar{R}_{23} + \bar{F}_{nc} + \bar{F}_{u_3} = 0</math></li> <li>4. <math>\bar{R}_{30} + G_3 + \bar{R}_{23} + \bar{F}_{u_3} = 0</math></li> <li>5. <math>\bar{R}_{30} + G_3 + \bar{R}_{23} + \bar{F}_{nc} = 0</math></li> </ol>
57.	<p>Каков характер движения звена, если кинетическая энергия его определяется формулой</p> $E = \frac{1}{2} m_i v_{s_i}^2 + \frac{1}{2} I_{s_i} \omega_i^2$	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поступательное</li> <li>2. Вращательное</li> <li>3. Возвратно-вращательное</li> <li>4. Плоскопараллельное</li> <li>5. Равномерное вращательное</li> </ol>
58.	<p>Чему равен диаметр окружности вершин у цилиндрического прямозубого зубчатого колеса с числом зубьев 25, модулем 4 мм и коэффициентом смещения <math>X = 0</math>?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>d_a = 108 \text{ мм}</math></li> <li>2. <math>d_a = 104 \text{ мм}</math></li> <li>3. <math>d_a = 106 \text{ мм}</math></li> <li>4. <math>d_a = 102 \text{ мм}</math></li> <li>5. <math>d_a = 110 \text{ мм}</math></li> </ol>
59.	<p>Оси зубчатых колес цилиндрической передачи</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пересекаются</li> <li>2. Скрещиваются</li> <li>3. Параллельны</li> <li>4. Не параллельны</li> <li>5. Лежат в разных плоскостях</li> </ol>
60.	<p>Оси зубчатых колес конической передачи</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Параллельны</li> <li>2. Пересекаются под углом <math>90^\circ</math></li> <li>3. Скрещиваются</li> <li>4. Лежат в разных плоскостях</li> <li>5. Не параллельны</li> </ol>
61.	<p>Как называют кривую,</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Окружность</li> </ol>

	которую описывает любая точка прямой линии, катящейся без скольжения по окружности называемой основной	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Эволюта</li> <li>3. Эллипс</li> <li>4. Парабола</li> <li>5. Эвольвента</li> </ol>
62.	Эвольвенты одной и той же основной окружности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эквидистантны</li> <li>2. Пересекают друг друга</li> <li>3. Параллельны друг другу</li> <li>4. Лежат в пересекающихся плоскостях</li> <li>5. Касательны друг другу</li> </ol>
63.	Нормаль к эвольвенте в любой её точке по отношению к основной окружности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Является касательной</li> <li>2. Пересекает основную окружность</li> <li>3. Не пересекает основную окружность</li> <li>4. Не соприкасается с основной окружностью</li> <li>5. Направлена по радиусу основной окружности</li> </ol>
64.	По мере удаления точек эвольвенты от основной окружности угол профиля эвольвенты	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не изменяется</li> <li>2. Уменьшается</li> <li>3. Становится равным нулю</li> <li>4. Увеличивается</li> <li>5. Принимает отрицательное значение</li> </ol>
65.	Передаточное число зубчатой передачи равно	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>u = \frac{z_1}{z_2}</math></li> <li>2. <math>u = \frac{z_1 + z_2}{z_1}</math></li> <li>3. <math>u = \frac{z_1 - z_2}{z_1}</math></li> <li>4. <math>u = \frac{z_2}{z_1}</math></li> <li>5. <math>u = \frac{z_1 - z_2}{z_2}</math></li> </ol>
66.	Как называется точка пересечения линии зацепления и межосевой линии?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Точка зацепления</li> <li>2. Центр зацепления</li> <li>3. полюс контакта</li> <li>4. Точка контакта</li> <li>5. полюс зацепления</li> </ol>
67.	Углом зацепления $\alpha_w$ называют угол между	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Межосевой линией и линией зацепления</li> <li>2. Линией зацепления и перпендикуляром к межосевой линии</li> <li>3. Межосевой линией и перпендикуляром к ней</li> <li>4. Линией зацепления и перпендикуляром к ней</li> </ol>
68.	Чему равна инволюта угла $\alpha$ ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>inv\alpha = \alpha - tg\alpha</math></li> <li>2. <math>inv\alpha = \alpha + tg\alpha</math></li> <li>3. <math>inv\alpha = \alpha</math></li> <li>4. <math>inv\alpha = tg\alpha - \alpha</math></li> <li>5. <math>inv\alpha = tg\alpha</math></li> </ol>

69.	Основная теорема зацепления (теорема Виллиса) выражается уравнением	$1. \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{O_2P}{O_1P}$ $2. \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{O_1O_2}{O_1P}$ $3. \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{O_1P}{O_2P}$ $4. \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{O_2P}{O_1O_2}$ $5. \frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{O_2P}{O_1P}$
70.	Параметры исходного контура по ГОСТ13755-81 равны	$1. \alpha = 20^\circ \quad h_a^* = 0,5 \quad c^* = 0,25 \quad \rho_k^* = 0,5$ $2. \alpha = 30^\circ \quad h_a^* = 1,0 \quad c^* = 0,4 \quad \rho_k^* = 0,1$ $3. \alpha = 20^\circ \quad h_a^* = 1,0 \quad c^* = 0,25 \quad \rho_k^* = 0,38$ $4. \alpha = 10^\circ \quad h_a^* = 1,0 \quad c^* = 0,25 \quad \rho_k^* = 0,3$

*Шкала оценивания теста:*

90-100% правильных ответов – отлично;

70-89% правильных ответов – хорошо;

50-69% правильных ответов – удовлетворительно;

менее 50% правильных ответов – неудовлетворительно.

Практические занятия

- Структурный анализ и синтез механизмов;
- Кинематический анализ механизмов;
- Кинематический анализ зубчатых механизмов;
- Кинематический анализ кулачковых механизмов;
- Синтез кулачкового механизма;
- Моделирование нарезания эвольвентного профиля зубьев;
- План сил. Уравновешивающая сила методом рычага Н.Е. Жуковского.

Типовые примеры заданий для практических занятий и текущего контроля по дисциплине «Теория механизмов и машин»

Задача 1

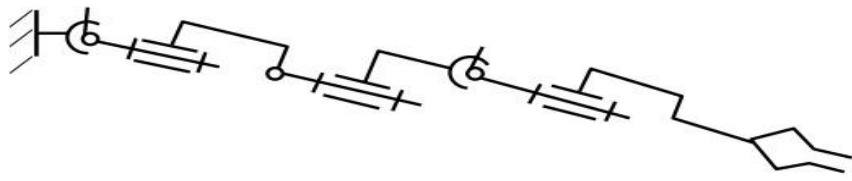
Выполнить структурный анализ схемы манипулятора, заключающийся в определении числа подвижных звеньев, класса кинематических пар, числа степеней свободы и маневренности манипулятора. Вариант схемы представлен на рисунках ниже и выбирается по последней цифре зачетной книжки

Таблица 1

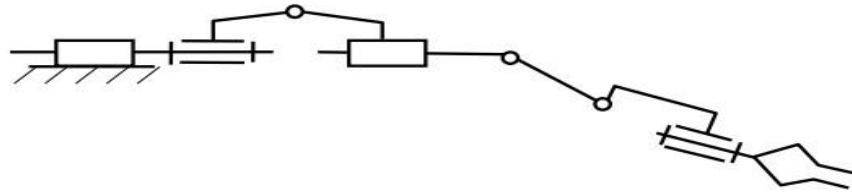
Последняя цифра шифра	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Номер рисунка схемы манипулятора	1, а	1, б	1, в	1, г	2, а	2, б	2, в	2, г	2, д	2, е

# Структурные схемы механизмов

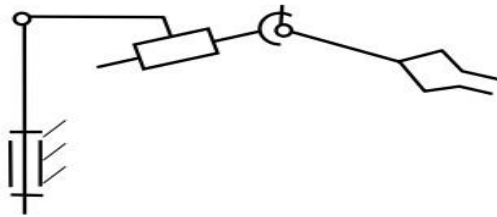
a)



б)



в)



г)

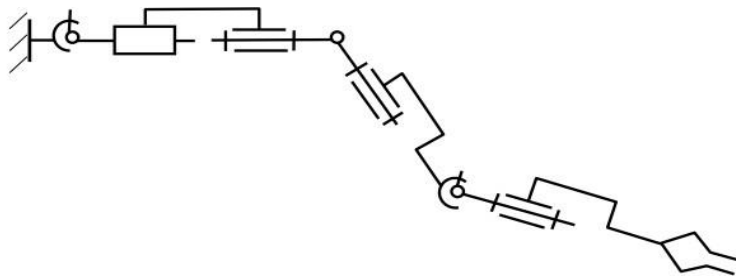


Рисунок 1

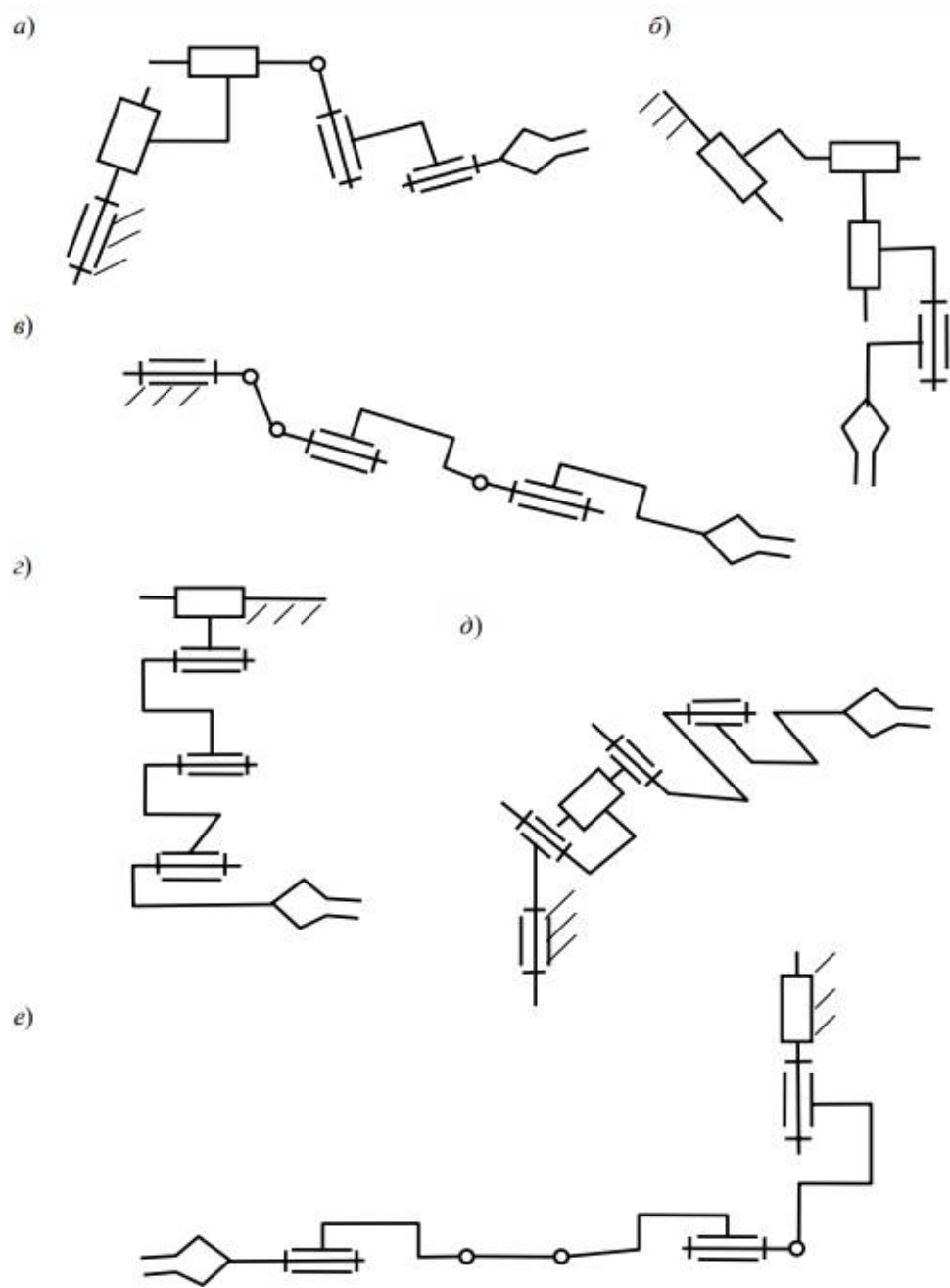


Рисунок 2

### Задача 2

В каждом варианте проводится проверка механизма на наличие в нем избыточных связей. Номер варианта выбирается по последней цифре шифра.

Вариант 1 Кулисный тангенсный механизм (рис. 3, а)

Вариант 2 Механизм с вращающейся кулисой (рис. 3, б).

Кинематическая пара «кулиса-камень» является цилиндрической

Вариант 3 Кулисный синусный механизм (рис. 3, в)

Вариант 4 Кривошипно-ползунный механизм с цилиндрическим ползуном (рис. 3, г)

Вариант 5 Кривошипно-коромысловый механизм (рис. 3, д)

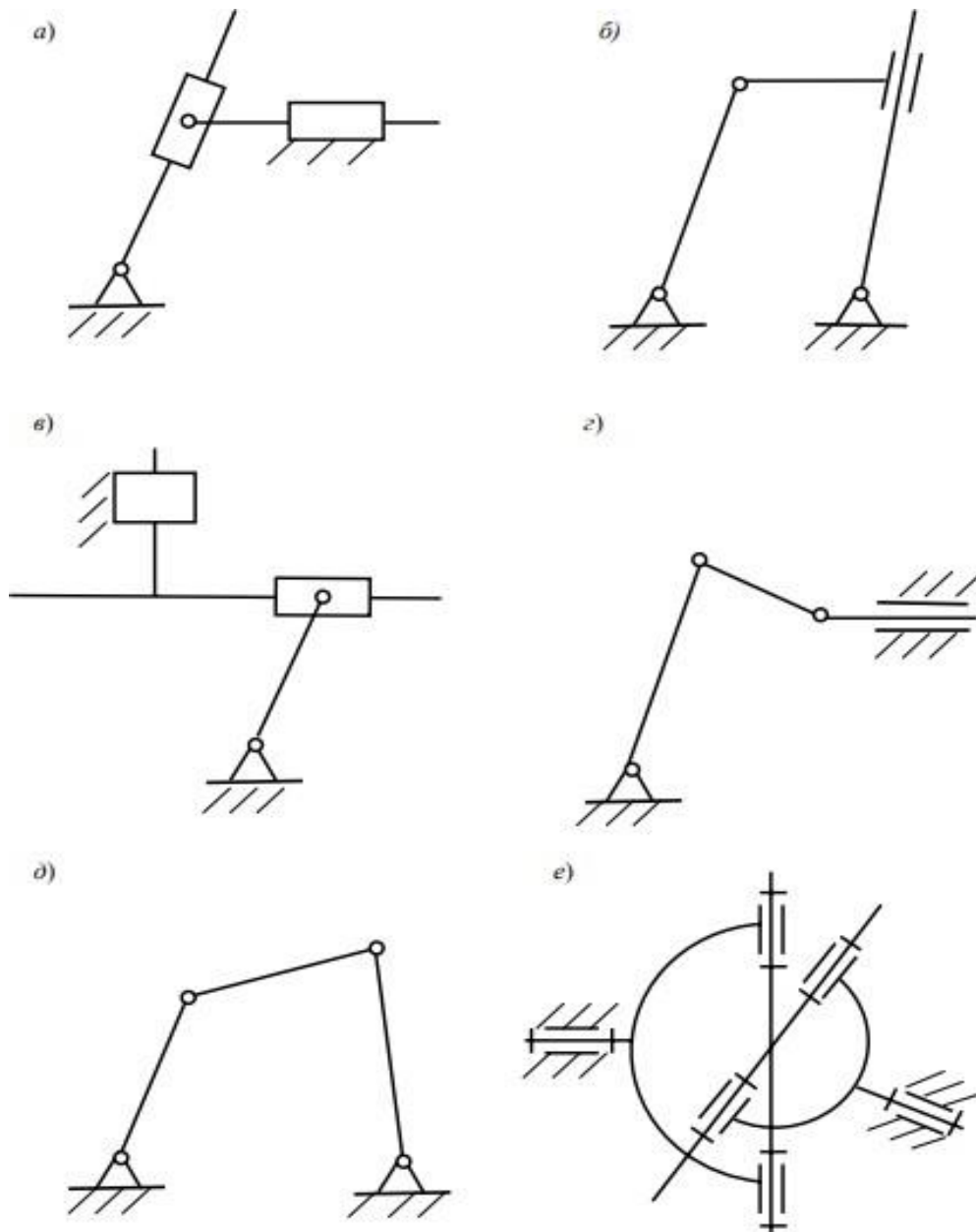
Вариант 6 Шарнир Кардано (рис. 3, е). Вилка с крестом образует разветвленной соединении, состоящее из 2 частей. Но это соединение следует рассматривать как одну кинематическую пару, так как обе части изготавливаются на одном станке с одной установки.

Вариант 7 Кулачковый механизм с роликовым толкателем и силовым замыканием (рис. 3, ж). Механизм, кроме основной, имеет одну местную степень свободы, связанную с вращением ролика вокруг собственной оси, то есть  $W=2$ . Пара ролик-кулачок может быть парой 2 или 1 класса. В последнем случае применяется бочкообразный ролик.

Вариант 8 Кулачковый механизм с коромыслом, приводящим в движение толкатель (рис. 3, з)

Вариант 9 зубчатая передача с промежуточным колесом (рис. 3, и)

Вариант 10 Однорядная планетарная передача с тремя сателлитами (на схеме, рис. 3, к, указан один сателлит)





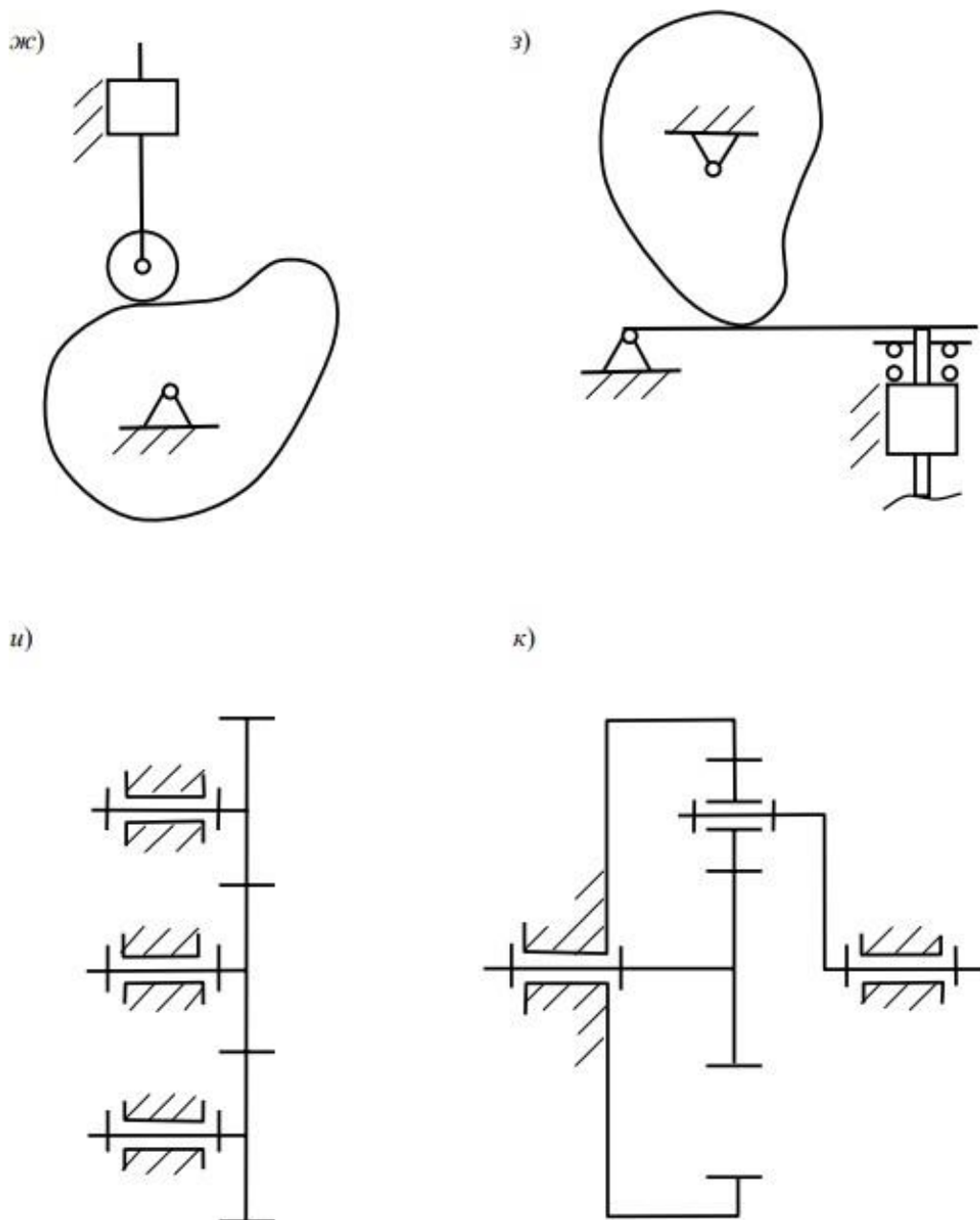


Рисунок 3

### 2.3 Типовые проверочные материалы

Перечень примерных теоретических вопросов к экзамену

1. Что называется механизмом, звеном, кинематической парой?
2. дайте определения входного и выходного звеньев
3. Что называется элементом кинематической пары?
4. дайте определения двухсторонней (низшей) и односторонней (высшей) кинематической пар.
5. Как классифицируются кинематические пары?
6. Чем структурная схема отличается от кинематической?
7. Какие кинематические цепи вы знаете?
8. Что такое степень аномальности структуры?
9. Что такое степень иррациональности структуры?
10. Напишите структурные уравнения связей.

11. Что такое избыточные связи и как определить их количество?
12. Как устраняются избыточные связи?
13. Что такое линия контура кинематической цепи?
14. Что такое лишние подвижности и как они влияют на работоспособность механизма?
15. Каково максимальное количество избыточных связей в замкнутом контуре? В незамкнутом?
16. Что такое адаптивные структуры? Каковы их свойства?
17. Какими свойствами обладают цепи нормальной структуры?
18. Какими свойствами обладают цепи рациональной структуры?
19. Что означают положительные значения степени иррациональности?
20. Как определить класс контура, структурной группы, механизма?
21. Каков физический смысл понятия класса контура, механизма?
22. К какому классу относятся контуры с отрицательными значениями степени аномальности? Почему?
23. Что такое структурный синтез, чем он отличается от структурного анализа, что является его результатом?
24. Какие параметры считаются входными, а какие выходными при структурном синтезе?
25. Чем структурные признаки отличаются от структурных параметров?
26. Какие бывают монады и чем они отличаются?
27. В чем сущность монадной теории структуры?
28. Что такое монадный уровень исследования структуры?
29. Приведите пример подвижного контура, дайте его определение,
30. Приведите пример жесткого контура, дайте его определение.
31. Дайте определение внутреннего и внешнего подвижного контура.
32. Назовите этапы структурного синтеза.
33. Как устраняются контурные избыточные связи?
34. Как распределяются по контурам избыточные связи при структурном синтезе?
35. Из каких этапов состоит алгоритм изображения структурной схемы?
36. Что называется кулачковым механизмом, из чего он состоит?
37. План скоростей.
38. План положений механизма.
39. Передаточное отношение планетарных механизмов.
40. План сил.
41. КПД винтового механизма.
42. Приведение сил в механизме.
43. Стадии движения механизма и КПД.
44. Потери энергии на трение.
45. Динамическая модель механизма.
46. Методика силового расчета механизмов.
47. Классификация сил, действующих на механизм.

### Структура экзаменационного билета

Экзаменационный билет включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание.

## Пример экзаменационного билета



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Институт технологий (филиал) федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Донской государственный технический университет» в г. Волгодонске Ростовской  
области  
(Институт технологий (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске)

Факультет Технологии и менеджмент

Кафедра Технический сервис и информационные технологии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №\_\_

на 20 / 20 учебный год

Дисциплина Теория механизмов и машин

1. Что называется механизмом, звеном, кинематической парой?
2. Классификация сил, действующих на механизм.
3. Задача.

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.В.Кочковая \_\_\_\_\_

Методика формирования оценки и критерии оценивания промежуточной аттестации (экзамен): максимальное количество баллов при полном раскрытии вопросов и верном решении практической задачи билета:

1 теоретический вопрос (1 уровень) -10 баллов;

2 теоретический вопрос (2 уровень) -15 баллов;

3 практическая задача (3 уровень) -25 баллов;

Итого: экзамен – 50 баллов.

Структура оценочных материалов (оценочных средств), позволяющих оценить уровень компетенций, сформированный у обучающихся при изучении дисциплины «Теория механизмов и машин» приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Теория механизмов и машин»

Компетенция	Знать	Оценочные средства		Уметь	Оценочные средства		Владеть	Оценочные средства	
		текущий контроль	промежуточный контроль		текущий контроль	промежуточный контроль		текущий контроль	промежуточный контроль
ОПК-1	структуру, кинематику и динамику механизмов;	Т, УО	Вопросы к экзамену	использовать аналитические и графоаналитические методы теории механизмов для решения конкретных инженерных задач;	ПР, задачи	Задачи к экзамену	способностью использовать основные законы механики в процессе изготовления машиностроительных изделий;	ПР, задачи	Задачи к экзамену
	основы синтеза простейших механизмов, основы теории расчета усилий в работающем механизме;			формулировать критерии и составлять модели сложных технических систем в зависимости от заданных условий;					

основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

проектировать и исследовать механизмы при создании конкретных машин разнообразного назначения.

навыками синтеза оптимальных схем механизмов машин.

