Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат:
0f814f4c28d9fc1f66eb47efef83ca
Владелец: Ермаков Сергей Владимирович
Действителен: с 05.07.2024 по 28.09.2025

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины
**«ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН»**

основной профессиональной образовательной программы специалитета
по специальности
**26.05.06 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК**

Специализация программы
**«Эксплуатация главной судовой двигательной установки»**

ИНСТИТУТ Морской

РАЗРАБОТЧИК кафедра инженерной механики и технологии материалов

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с компетенциями

| Код и наименование компетенции | Результаты обучения, соотнесенные с компетенциями |
|---|---|
| ОПК-2: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности. | *Знать:* способы определения КПД цилиндрического, червячного и планетарного редукторов; способы определения КПД цилиндрического, червячного и планетарного редукторов при разных режимах движения, кинематических параметров V-образного механизма ДВС по приближенным формулам; способы записи и хранения результатов измерений и методы обработки и представления экспериментальных данных;<br>*Уметь:* определять КПД цилиндрического, червячного и планетарного редукторов; определять КПД цилиндрического, червячного и планетарного редукторов при разных режимах движения, кинематических параметров V-образного механизма ДВС по приближенным формулам; записывать и хранить результаты измерений и методов обработки экспериментальных данных;<br>*Владеть:* навыками работы с измерительными приборами и инструментами; навыками работы с измерительными приборами при определении КПД цилиндрического, червячного и планетарного редукторов при разных режимах движения, кинематических параметров; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в теории механизмов и машин для выполнения элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. |

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

– тестовые задания открытого и закрытого типов с ключами правильных ответов;

– типовые задания по контрольным работам.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся типовые задания по расчетно-графической работе.

Промежуточная аттестация по окончанию изучения дисциплины проводится в форме зачета, который выставляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля

успеваемости. При необходимости для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы тестовые задания закрытого и открытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

| Система оценок / Критерий | **2** | **3** | **4** | **5** |
|---|---|---|---|---|
| | **0-40%** | **41-60%** | **61-80 %** | **81-100 %** |
| | **«неудовлетворительно»** | **«удовлетворительно»** | **«хорошо»** | **«отлично»** |
| | **«не зачтено»** | **«зачтено»** | | |
| **1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов** | Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой) | Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект |
| **2 Работа с информацией** | Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи | Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи |
| **3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта** | Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений | В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации | В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные | В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает |

| Система оценок / Критерий | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| | **0-40%** | **41-60%** | **61-80 %** | **81-100 %** |
| | **«неудовлетворительно»** | **«удовлетворительно»** | **«хорошо»** | **«отлично»** |
| | **«не зачтено»** | **«зачтено»** | | |
| | | | | новые ракурсы поставленной задачи |
| **4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач** | В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма | Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи |

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ОПК-2 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности.

**Тестовые задания закрытой формы**

1. Механизм предназначен ….

а) для передачи движения

***б) для совершения полезной работы***

в) для преобразования движения

г) для преобразования энергии

2. Следующая кинематическая цепь является механизмом…

а) простая незамкнутая, включающая стойку

б) простая замкнутая, включающая стойку

***в) сложная замкнутая, включающая стойку***

г) сложная незамкнутая, включающая стойку

3. Шатун – это…

а) деталь

***б) звено***

в) кинематическая пара

г) кинематическая цепь

4. Из перечисленных соединений является кинематической парой…

а) две сваренные детали

б) две спаянные детали

в) две не соприкасающиеся детали

***г) винт и гайка***

5. Структурную классификацию плоских механизмов разработал…

а) Р. Виллис

б) Ф. Рело

в) П.Л. Чебышев

***г) Л.В. Ассур***

6. Низшей кинематической парой является …

а) шар на плоскости

б) кулачковый механизм

в) цилиндр на плоскости

***г) поступательная***

7. Неподвижных звеньев в 6-звенном механизме: …

***а) одно***

б) два

в) три

г) пять

8. Степень подвижности группы Ассура равна…

а) трем

б) двум

в) единице

***г) нулю***

**Тестовые задания открытой формы**

9. Способ изготовления зубчатых колес обеспечивающий наибольшую точность – это _____

**Ответ: накатка**

10. Инструмент, который применяют для образования профилей зубьев по методу обкатки, это _____

**Ответ: инструментальная рейка**

11. Пассивным звеном в механизме является звено, которое воспроизводит _____

**Ответ: заданный закон движения**

12. Стойкой в механизме называется звено, принятое за _____

**Ответ: неподвижное**

13. Звено, совершающее сложное плоскопараллельное движение, называют _____

**Ответ: шатуном**

14. Винтовая пара (например, болт-гайка) представляет собой _____ пару _____ класса

**Ответ: низшую; 5**

15. Шар на плоскости – это кинематическая пара, которая относится к _____ классу

**Ответ: первому**

16. Всего существует _____ классов пространственных кинематических пар

**Ответ: 5**

17. В плоской системе координат существуют только кинематические пары _____классов

**Ответ: 4 и 5**

18. _____ кинематическая пара является плоской

**Ответ: Вращательная**

19. Вид анализа механизма, при проведении которого исследуют его состав, называется _____ анализом

**Ответ: структурным**

20. Скорость толкателя в кулачковых механизмах при фазах его выстаивания равна _____

**Ответ: нулю**

21. Толкателем в кулачковом механизме называется звено, которое движется _____

**Ответ: возвратно-поступательно**

22. Передачи, работающие на принципе зацепления, называются _____

**Ответ: зубчатыми**

23. Передачи, работающие на принципе трения, называются _____

**Ответ: ременные**

24. Механизмы, в состав которых входит звено, имеющее поверхность переменной кривизны, называются _____

**Ответ: кулачковыми**

25. Ползун – это звено, совершающее _____

**Ответ: прямолинейное движение**

26. Механизм от кинематической цепи отличается наличием _____

**Ответ: стойки**

27. Максимальное число степеней свободы звена кинематической пары в относительном движении равно _____

**Ответ: 5**

28. Кинематическая пара, в которой звенья соприкасаются по линии или в точке, – это _____

**Ответ: высшая кинематическая пара**

29. Звено, совершающее полный оборот вокруг неподвижной оси, – это _____

**Ответ: кривошип**

30. Формулой w = 3n - 2p5 - p4 определяется степень _____ механизма

**Ответ: подвижности**

## 3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

3.1 Типовые задания на контрольные работы студентам заочной формы обучения

Учебным планом предусмотрена одна контрольная работа, которая представляет собой перечень задач, условия которых включает собой текстовую, а при необходимости и иллюстративную часть, с числовыми значениями исходным величин и перечнем величин, для которых необходимо найти либо числовые значения величин, либо их аналитическое описание.

Формулировки для контрольной работы представлены в учебно-методическом пособии по изучению дисциплины. Типовые варианты контрольной работы представлены ниже.

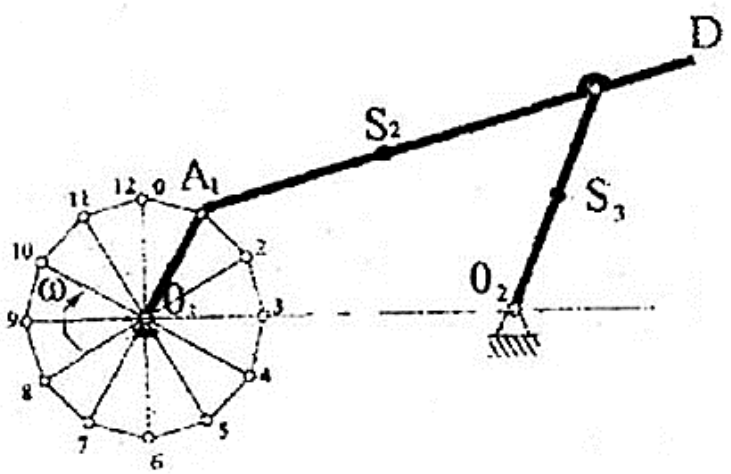
1. Определить, используя план ускорений, силы инерции звеньев механизма в заданном положении и нанести их на звенья кинематической схемы. Массы $m$ звеньев находить по их полной длине $l$ и массе $q$ = 10 кг/м, приходящейся на 1 м длины звена. Массу ползуна определять по найденной массе $m_1$ ведущего звена I: для ползуна 3 в кривошипно-ползунном механизме $m_3 = 4m_1$. Моменты инерции звеньев относительно оси, проходящей через центр масс S, определять приближенно по формуле: $J_3 = 0{,}1ml^2$

2. Определить реакции связей в кинематических парах механизма от действия сил инерции и сил веса.

3. Определить уравновешивающую силу методом планов сил, (считая ее приложенной в точке А перпендикулярно кривошипу $O_1A$).

4. Определить уравновешивающую силу с помощью «жесткого рычага» проф. Жуковского Н.Е. и сравнить ее с уравновешивающей силой, найденной методом планов сил. Расхождение значений указать в процентах.

$O_1A$=60 мм, $O_1O_2$=120 мм, $BO_2$=150 мм, AB=150 мм, BD=150 мм, $\omega_1$=90 рад/с




*Шкала оценивания результатов выполнения контрольной работы основана на двухбалльной системе.*

Оценка ***«зачтено»*** выставляется в случае, если для задач приведено полное теоретическое обоснование решения задач, расчеты выполнены по правильным формулам и алгоритмам и без существенных ошибок, выводы приведены полностью и по существу, студент понимает и может пояснить ход решения и привести экспликацию любой формулы, контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями.

Оценка ***«незачтено»*** выставляется в случае, если теоретическое обоснование при решении задач приведено формально и излишне кратко, или не приведено вовсе, расчеты выполнены с использованием неправильных алгоритмов и формул, контрольная работа оформлена с нарушениями требований, выводы приведены не полностью или не приведены вовсе, студент плохо понимает (или не понимает вовсе) и не может пояснить ход решения.

### 3.2 Типовые тема и задания на курсовую работу / курсовой проект

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

### 3.3 Типовые задания на расчётно-графическую работу

Учебным планом предусмотрена одна расчётно-графическая работа. Типовые задания представлены ниже.

Задачи 1-4. Даны структурные схемы плоских рычажных механизмов с низшими кинематическими парами, в которых первичный механизм состоит из звеньев 0 и 1 (рисунки 1-4). Заданная подвижность механизмов $W_0 = 1$. Определить число степеней свободы механизмов и преобразовать их структурные схемы путем введения новых или удаления имеющихся звеньев и кинематических пар таким образом, чтобы механизмы обрели заданную подвижность.

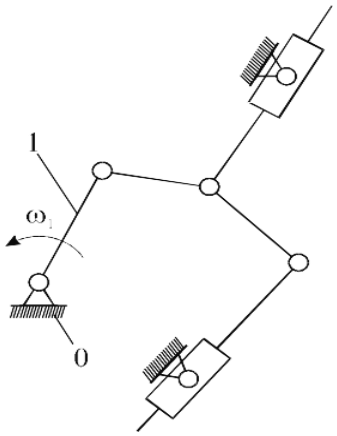



Рисунок 1

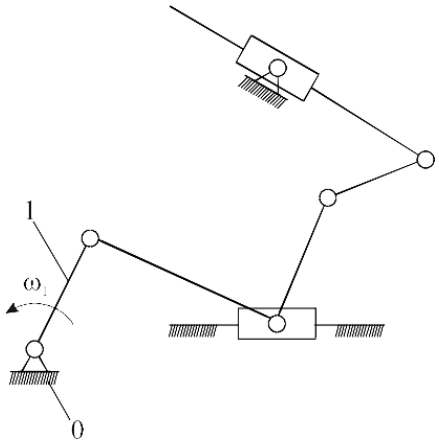



Рисунок 2

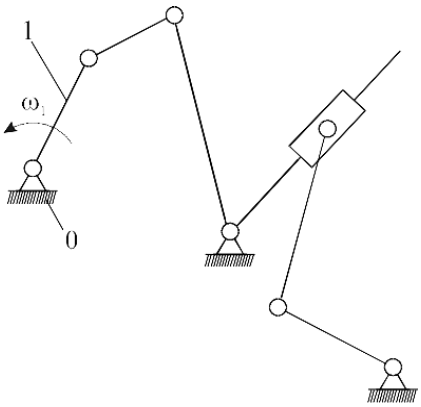



Рисунок 3

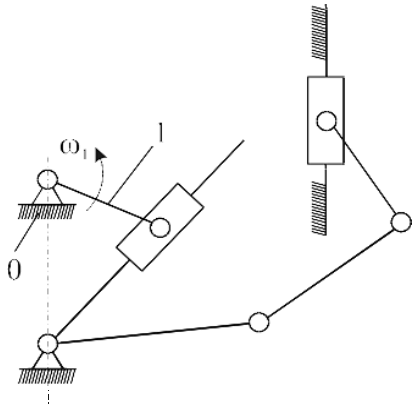



Рисунок 4

Задачи 5-8 Даны структурные схемы плоских четырехзвенных рычажных механизмов с низшими кинематическими парами (рисунки 5-8). Преобразовать данные схемы в структурные схемы плоских шестизвенных рычажных механизмов с низшими кинематическими парами таким образом, чтобы число степеней свободы механизмов не изменило бы своего значения.

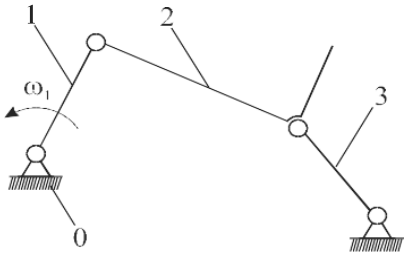



Рисунок 5

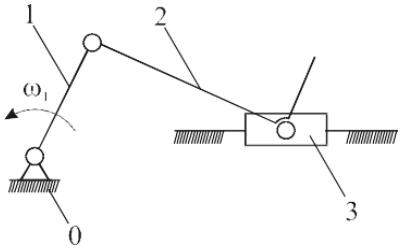



Рисунок 6

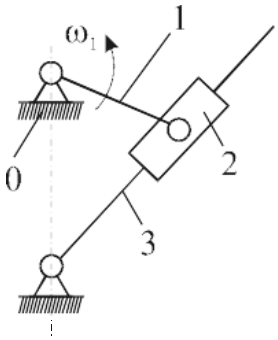



Рисунок 7

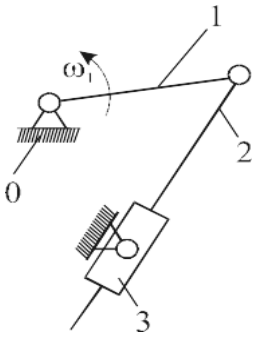



Рисунок 8

*Шкала оценивания результатов выполнения расчётно-графических работ основана на четырёхбалльной системе.*

Оценка ***«отлично»*** за расчётно-графическую работу выставляется в случае, если работа выполнена в установленный срок по правильной методике, отчёт выполнен и представлен, полученные результаты характеризуются пренебрежимо малыми погрешностями.

Оценка ***«хорошо»*** за расчётно-графическую работу выставляется в случае, если работа выполнена в установленный срок по правильной методике, отчёт выполнен и представлен, полученные результаты характеризуются погрешностями, находящимися в рамках допустимых.

Оценка ***«удовлетворительно»*** за расчётно-графическую работу выставляется в случае, если работа выполнена с превышением отведённого на неё времени по правильной методике, отчёт выполнен и представлен, и (или) полученные результаты характеризуются погрешностями, находящимися вне рамок допустимых, но с соблюдением принципа адекватности.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** за расчётно-графическую работу выставляется в случае, если работа выполнена с превышением отведённого на неё времени (или не выполнена вовсе), но с нарушением методики, и (или) не предоставлен отчёт по работе, и (или) полученные результаты характеризуются погрешностями, находящимися вне рамок допустимых, и не являются адекватными.

## 4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине *«Теория механизмов и машин»* основной профессиональной образовательной программы по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» (специализация «Эксплуатация главной судовой двигательной установки»).

Преподаватель-разработчик – С.В. Веревкин, кандидат технических наук, доцент

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой инженерной механики и технологии материалов.

Заведующий кафедрой _____ В.Ф. Игушев

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой судовых энергетических установок.

Заведующий кафедрой _____ И.М. Дмитриев

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией Морского института (протокол № 10 от 14.08.2024 г.)

Председатель методической комиссии _____ И.В. Васькина