



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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
«ОСНОВЫ МЕХАНИКИ МАШИН»

(модуль «Саморазвития»)
основных профессиональных образовательных
программ
бакалавриата и специалитета

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства
кафедра теории механизмов и машин и деталей машин

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

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

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> <p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Основы механики машин</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - техническую и конструкторскую терминологию общего машиноведения; - классификацию, устройство и назначение деталей, узлов и механизмов общего машиноведения; - критерии работоспособности и методы расчета типовых деталей и приводов машин; - элементарные приемы конструирования типовых деталей и узлов машин; <p>уметь - выполнять элементарные действия по конструированию примерных, типовых узлов машин общего назначения согласно техническому заданию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать стандарты и справочную литературу; - оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД; <p>владеть - навыками поиска и первичного анализа информации о методах проектирования и расчета машин</p> <ul style="list-style-type: none"> - элементарными, типовыми методами расчета и конструирования деталей машин и их комплексов (сборочных единиц); - способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения.

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- расчетно-графическая работа.

Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. В отдельных случаях (при не прохождении всех видов текущего контроля) зачет может быть проведен в виде тестирования.

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 (табл. 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	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, во-	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации,

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	из имеющихся у него сведений		влекает в исследование новые релевантные задаче данные	вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задаче
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

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция УК-4, УК-6: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих в машинных агрегатах (конструкциях).

2.1 Тестовые задания открытого типа

Вопрос 1.1. Наука о машинах, искусство построения машин, наука о механическом движении материальных тел и происходящих при этом взаимодействиях между телами...

Ответ: Механика.

Вопрос 1.2. Как называется устройство, создаваемое человеком для использования законов природы с целью облегчения физического и умственного труда, увеличения его производительности и его облегчения путем частичной или полной замены человека в его трудовых и физиологических функциях ...

Ответ: Машина.

Вопрос 1.3. Они по выполняемым функциям разделяются на следующие классы: энергетические; транспортные; технологические; контрольно-управляющие; логические; кибернетические...

Ответ: Машины.

Вопрос 1.4. Свойство детали сопротивляться изменению формы называется....

Ответ: жесткость.

Вопрос 2. Условие работоспособности зубчатых передач по напряжениям изгиба записывается в виде.....

Ответ: $\sigma_F \leq [\sigma_F]$

Вопрос 3. Твердости материала по Роквеллу обозначается как.....

Ответ: *HRC*

Вопрос 4. Какая механическая передача изображена на рисунке?



Ответ: коническая зубчатая

Вопрос 5. Какая механическая передача изображена на рисунке?



Ответ: цилиндрическая зубчатая

Вопрос 6. Какая механическая передача изображена на рисунке?



Ответ: червячная

Вопрос 7. Определите межосевое расстояние a червячной передачи с параметрами: число заходов червяка $z_1=2$, число зубьев червячного колеса $z_2=40$, модуль $m=10$ мм.

Ответ: 210 мм

Вопрос 8. Цилиндрическая зубчатая передача состоит из шестерни (число зубьев $z_1=20$) и зубчатого колеса (число зубьев $z_2=80$). Определите передаточное отношение цилиндрической передачи $u=?$

Ответ: 4

Вопрос 8. Определите делительный диаметр червячного колеса d_2 с числом зубьев $z_2=20$ и

модулем $m=10$ мм

Ответ: 200 мм

Вопрос 9. Шарикоподшипник работает на принципе трения

Ответ: качения

Вопрос 10. Какой режим трения наиболее благоприятен для подшипников скольжения?

Ответ: жидкостное трение

Вопрос 11. Способность детали сопротивляться разрушению под нагрузкой называется.....

Ответ: прочность

Вопрос 12. Какая механическая передача изображена на рисунке?



Ответ: ременная

Вопрос 13. Какая механическая передача изображена на рисунке?



Ответ: цепная

Вопрос 14. Определите модуль m цилиндрической зубчатой шестерни с диаметром $d_1=80$ мм и числом зубьев $z_2=20$.

Ответ: 4

Вопрос 15. Определите передаточное отношение ременной передачи i с параметрами: частота вращения ведущего шкива $n_1=1500$ мин⁻¹, частота вращения ведомого шкива $n_2=750$ мин⁻¹.

Ответ: 2

Вопрос 16. Определите передаточное отношение цепной передачи i с параметрами: число зубьев ведущей звездочки $z_1=20$, число зубьев ведомой звездочки $z_2=100$ мин

Ответ: 5

Вопрос 17. Как меняется по величине мощность при передачи движения в редукторе от входного вала привода к выходному?

Ответ: уменьшается

Вопрос 18. Как меняется по величине вращающий момент при передачи движения в редукторе от входного вала привода к выходному?

Ответ: увеличивается

Вопрос 19. Как меняется по величине частота вращения при передачи движения в редукторе от входного вала привода к выходному?

Ответ: уменьшается

Вопрос 20. Какой основной недостаток червячных передач по сравнению с зубчатыми?

Ответ: большие потери на трение

Вопрос 21. Назовите преимущество цепных передач по сравнению с ременными ?

Ответ: постоянство передаточного отношения

Вопрос 22. Отклонение (в процентах) возникающего контактного напряжения от допускаемого при перегрузке зубчатых передач не должно превышать...

Ответ: 5 %

Вопрос 23. Отклонение (в процентах) возникающего контактного напряжения от допускаемого в червячных передачах не должно превышать...

Ответ: 15 %

2.2 Тестовые задания закрытого типа

Вопрос 1. Проверочный расчет на прочность заключается в определении...

Вариант ответа 1. напряжений или коэффициентов запаса прочности

Вариант ответа 3. материала детали

Вариант ответа 2. размеров детали в опасных сечениях

Вопрос 2. Вращающий момент T_2 на выходном валу редуктора определяется по формуле.....
Здесь: u - передаточное число; η - коэффициент полезного действия передачи.

Вариант ответа 1. $T_2 = T_1 \cdot u \cdot \eta$

Вариант ответа 3. $T_2 = T_1 \cdot u^2 \cdot \eta$

Вариант ответа 2. $T_2 = \frac{T_1}{u \cdot \eta}$

Вопрос 3. Критерием работоспособности элементов приводов НЕ являются...

Вариант ответа 1. Виброустойчивость

Вариант ответа 3. Металлоемкость

Вариант ответа 2. Теплостойкость.

Вопрос 4. Из перечисленных материалов наибольшей прочностью обладает....

Вариант ответа 1. Бронза

Вариант ответа 3. Чугун.

Вариант ответа 2. Легированная сталь

Вопрос 5. Основным критерием работоспособности для передач в редукторном (закрытом) исполнении является.....

Вариант ответа 1. Поломка зубьев

Вариант ответа 3. Абразивный износ

Вариант ответа 2. Усталостное выкрашивание

Вопрос 6. В редукционной передаче (редукторе) должно выполняться условие.....	
Вариант ответа 1. $T_2 = T_1$ и $n_1 > n_2$	Вариант ответа 3. $T_2 < T_1$ и $n_1 > n_2$
Вариант ответа 2. $T_2 > T_1$ и $n_1 > n_2$	

Вопрос 7. К основным критериям работоспособности и расчета деталей и узлов относятся...	
Вариант ответа 1. прочность, жесткость, износостойкость, виброустойчивость	Вариант ответа 3. производительность, надежность, долговечность
Вариант ответа 2. удобство сборки, разборки и замены	

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графической работы.

Расчетно-графическая работа выполняется для комплексной оценки освоения теоретических и практических знаний основных тем дисциплины студентами.

Целью расчетно-графической работы является закрепление, расширение и углубление знаний, полученных в теоретическом курсе, приобретение навыков проведения прочностных расчетов типовых элементов механических передач в условиях большей, чем при проведении практических занятий, самостоятельности.

Для выполнения расчетно-графической работы разработано 10 заданий по 10 вариантов каждое.

Вариант задания студентам очной формы обучения выдает преподаватель.

Расчетно-графическая работа оценивается по шкале – зачтено/ не зачтено.

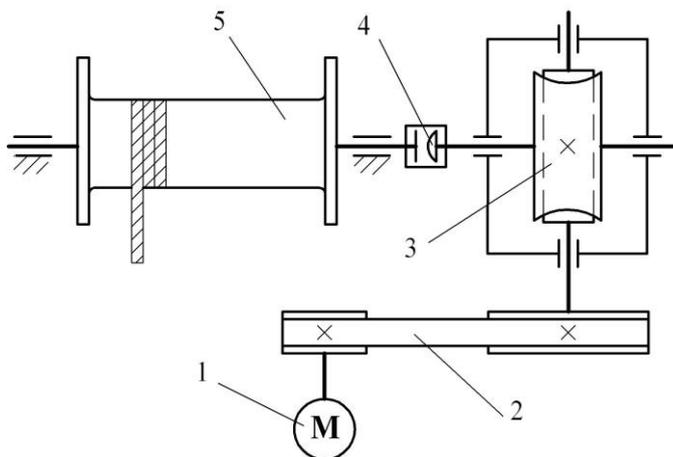
Расчетно-графическая работа, выполненная на оценку «Зачтено» должна соответствовать следующим требованиям: работа оформлена правильно и качественно, включает титульный лист, бланк задания, оглавление, текстовую часть, список использованных источников. В работе имеется словесная формулировка каждой решаемой задачи, с указанием необходимых данных: исходных данных; коэффициентов и соотношений, используемых в расчетах. Результаты расчетов записаны правильно, приведены их численные значения и размерности. Допускаются незначительные опiski и опечатки, не нарушающие правильную последовательность решения поставленной задачи.

Расчетно-графическая работа получает оценку «Не зачтено» в следующих случаях: работа выполнена со значительными отклонениями от требований оформления; не содержит требуемых разделов. В тексте работы отсутствуют словесные формулировки каждой решаемой задачи, не приведены необходимых данные для расчетов. Результаты расчетов записаны неправильно, не приведены их численные значения и размерности.

Типовые задания по расчетно-графической работе

Задание № 0

Расчет работоспособности привода грузовой лебедки



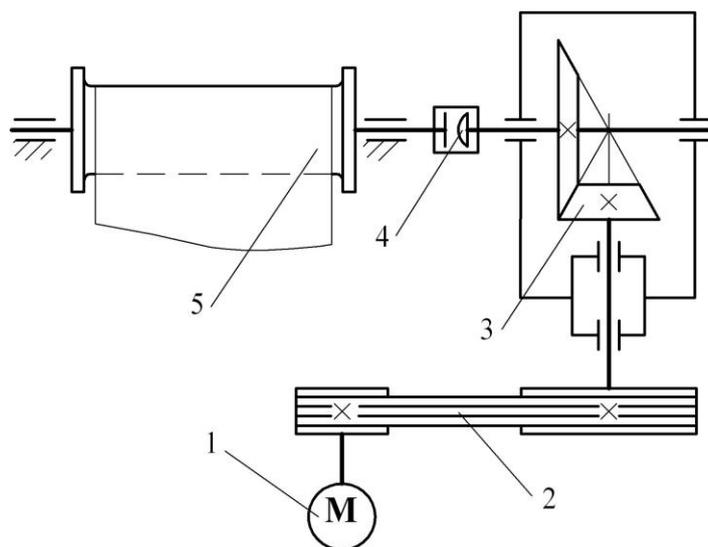
- 1 – электродвигатель; 2 – плоскоременная передача;
 3 – червячный редуктор; 4 – муфта компенсирующая;
 5 – тяговый барабан лебедки.

Таблица 0. – Исходные данные для проектирования привода

Параметр	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T_{IV} , Н·м	860	1300	260	860	560	1100	460	4,00	760	1200
$n_{дв}$, мин ⁻¹	750		1000		1500		3000		1500	
n_{IV} , мин ⁻¹	25	61	29	81	29	71	30	13	91	36
t , час	20000				12000			18000		

Задание № 1

Расчет работоспособности привода строительного транспортера



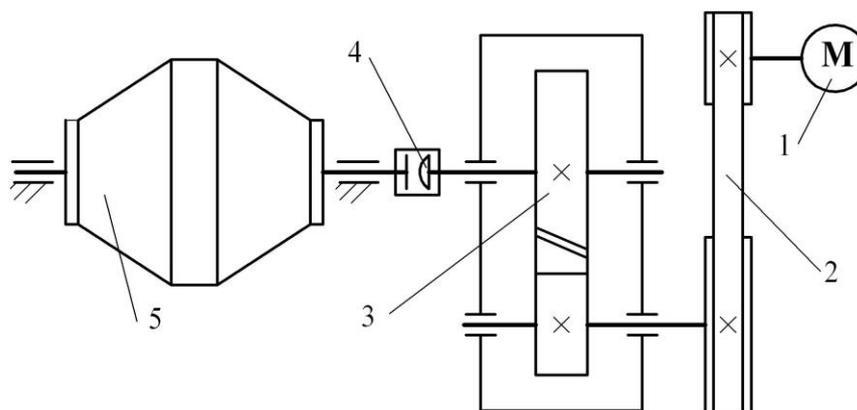
- 1 – электродвигатель; 2 – клиноременная передача;
 3 – конический редуктор; 4 – муфта компенсирующая;
 5 – тяговый барабан транспортера.

Таблица 1. – Исходные данные для проектирования привода

Параметр	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T_{IV} , Н·м	150	500	250	750	1000	400	900	300	600	1100
$n_{ДВ}$, мин ⁻¹	1500				1000					
n_{IV} , мин ⁻¹	430	130	230	180	260	330	110	170	200	300
t , час	10000				15000					

Задание № 2

Расчет работоспособности привода бетономешалки

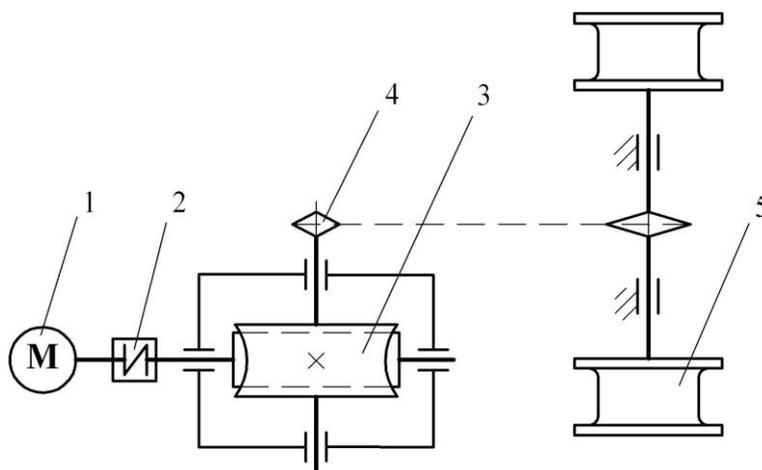


- 1 – электродвигатель; 2 – плоскоременная передача;
- 3 – цилиндрический редуктор;
- 4 – муфта компенсирующая; 5 – смесительный барабан.

Таблица 2. – Исходные данные для проектирования привода

Параметр	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T_{IV} , Н·м	380	680	980	180	880	780	1180	480	580	1380
$n_{дв}$, мин ⁻¹	1000									
n_{IV} , мин ⁻¹	145	195	155	165	205	175	125	185	115	135
t , час	20000					40000				

Задание № 3
Расчет работоспособности привода механизма
передвижения крановой тележки



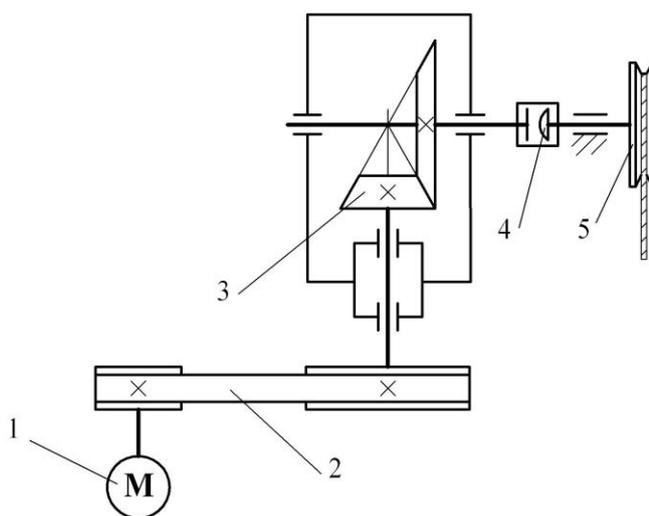
- 1 – электродвигатель; 2 – муфта упругая;
 3 – червячный редуктор; 4 – цепная передача;
 5 – приводные колеса крановой тележки.

Таблица 3. – Исходные данные для проектирования привода

Параметр	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T_{IV} , Н·м	490	380	260	970	420	1200	590	770	960	1100
$n_{дв}$, мин ⁻¹	750		1000		1500		3000		1000	
n_{IV} , мин ⁻¹	8	15	21	17	26	18	23	35	44	39
t , час	13000					22000				

Задание № 4

Расчет работоспособности привода грузоподъемного блока



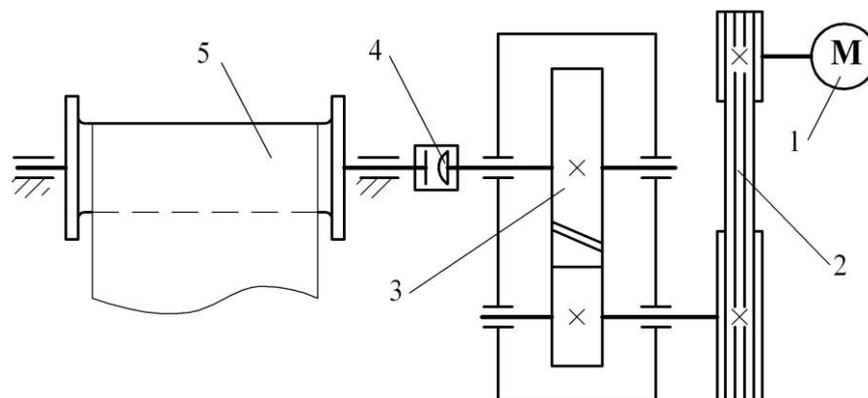
1 – электродвигатель; 2 – плоскоременная передача; 3 – конический редуктор;
4 – муфта компенсирующая; 5 – тяговый блок.

Таблица 4. – Исходные данные для проектирования привода

Параметр	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T_{IV} , Н·м	415	315	515	475	375	575	255	615	175	215
$n_{дв}$, мин ⁻¹	1000					750				
n_{IV} , мин ⁻¹	115	155	135	145	105	150	165	195	125	145
t , час	20000				16000			28000		

Задание № 5

Расчет работоспособности привода строительного конвейера

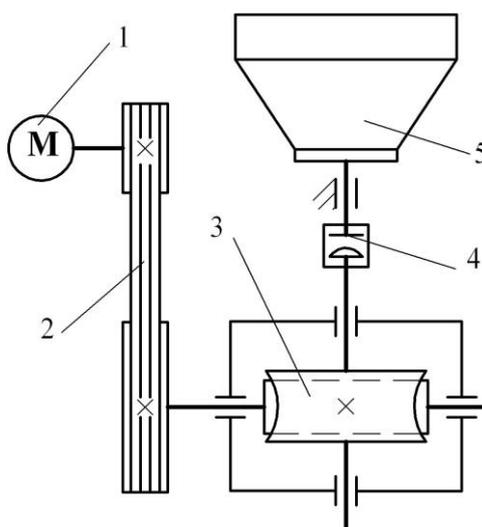


- 1 – электродвигатель; 2 – клиноременная передача;
- 3 – цилиндрический редуктор; 4 – муфта компенсирующая;
- 5 – приводной барабан конвейера.

Таблица 5. – Исходные данные для проектирования привода

Параметр	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T_{IV} , Н·м	460	560	360	660	760	365	465	565	665	765
$n_{дв}$, мин ⁻¹			750					1500		
n_{IV} , мин ⁻¹	110	100	90	80	70	190	180	170	160	150
t , ч			10000					15000		

Задание № 6
Расчет работоспособности привода цементосмесителя



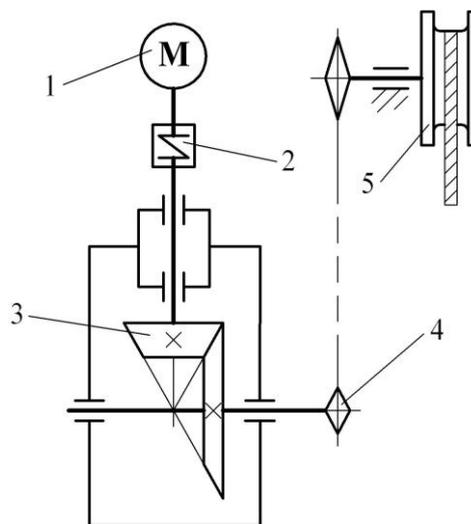
1 – электродвигатель; 2 – клиноременная передача;
 3 – червячный редуктор; 4 – муфта компенсирующая;
 5 – смесительный бункер.

Таблица 6. – Исходные данные для проектирования привода

Параметр	Вариант										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
T_{IV} , Н·м	155	255	355	455	555	655	755	855	955	1000	
$n_{ДВ}$, мин ⁻¹	750		1500		1000		1500		3000		
n_{IV} , мин ⁻¹	6	11	21	16	24	11	21	36	41	36	
t , час	20000			15000				8000			

Задание № 7

Расчет работоспособности привода грузоподъемной тали



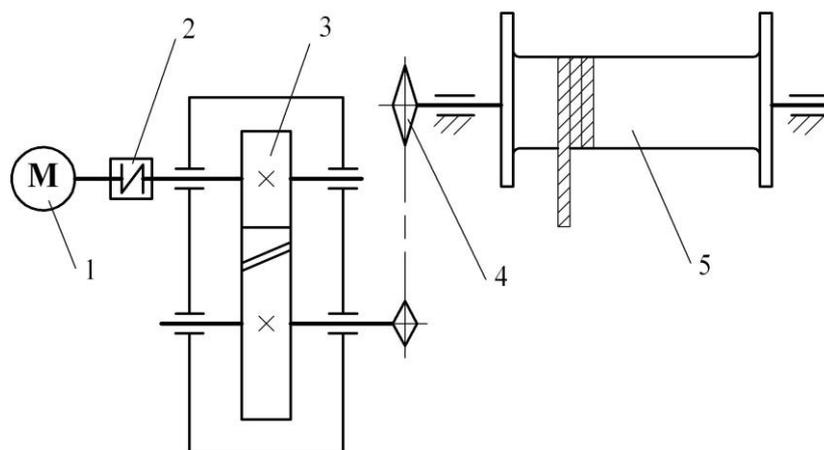
- 1 – электродвигатель; 2 – муфта упругая;
- 3 – конический редуктор; 4 – цепная передача;
- 5 – тяговый блок.

Таблица 7. – Исходные данные для проектирования привода

Параметр	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T_{IV} , Н·м	330	430	530	630	730	830	370	470	570	670
$n_{ДВ}$, мин ⁻¹	1000									
n_{IV} , мин ⁻¹	300	280	260	240	220	200	210	230	250	270
t , час	35000					40000				

Задание № 8

Расчет работоспособности привода грузовой лебедки

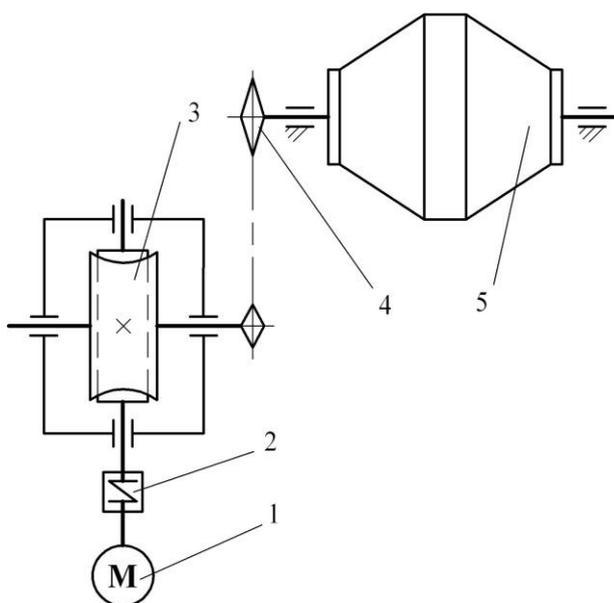


- 1 – электродвигатель; 2 – муфта упругая;
- 3 – цилиндрический редуктор;
- 4 – цепная передача; 5 - тяговый барабан лебедки.

Таблица 8. – Исходные данные для проектирования привода

Параметр	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T_{IV} , Н·м	462	550	270	980	420	260	434	512	395	425
$n_{дв}$, мин ⁻¹	1000					750				
n_{IV} , мин ⁻¹	180	160	140	120	100	130	120	110	90	75
t , час	12000		18000		14000		22000		16000	

Задание № 9
Расчет работоспособности привода бетономешалки



- 1 – электродвигатель; 2 – муфта упругая;
 3 – червячный редуктор; 4 – цепная передача;
 5 – смесительный барабан.

Таблица 9. – Исходные данные для проектирования привода

Параметр	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T_{IV} , Н·м	500	350	250	1000	450	1250	600	750	950	1300
$n_{ДВ}$, мин ⁻¹	750		1000		1500		3000		1000	
n_{IV} , мин ⁻¹	6	12	19	15	22	13	20	33	40	34
t , час	10000				6000			8000		

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по элективной дисциплине «Основы механики машин» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по всем направлениям подготовки.

Преподаватель-разработчик - профессор, д-р техн. наук С.В.Федоров

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой теории механизмов и машин и деталей машин.

Заведующий кафедрой



С.В. Фёдоров

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией ИМТЭС (протокол № 8 от 26.08.2024 г).

Председатель методической комиссии ИМТЭС



О.А. Белых