

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины _____ Детали машин _____

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По специальности _____ 20.05.01. «Пожарная безопасность» _____

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра _____ Промышленное и гражданское строительство _____

Квалификация (степень) выпускника *специалист*

Астрахань - 2019

Разработчик:

Доцент, к.т.н., _____ / Д.И. Атдаев/

(занимаемая должность,

(подпись)

И.О.Ф.

учёная степень и учёное звание)

Рабочая программа разработана для учебного плана 2019 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» протокол № 9 от 11.04.2019 г.

Заведующий кафедрой

_____ / А.В. Синельщиков/
(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКС «Пожарная безопасность» _____ / О.М. Шикунская /
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ _____ / И.В. Аксютин /
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ _____ / Е.С. Коваленко /
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УИТ _____ / С.В. Турмура /
(подпись) И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой _____ / Р.С. Хабибрахимова /
(подпись) И. О. Ф.

Содержание:

	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП специалитета	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	8
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	10
5.2.1. Содержание лекционных занятий	10
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	11
5.2.3. Содержание практических занятий	12
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
5.2.5. Темы контрольных работ	17
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	17
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	17
7. Образовательные технологии	18
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	20
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	20
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	21

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: расширение технических и научных знаний студентов, формирование творчески мыслящих, самостоятельно решающих инженерно-технические задачи специалистов.

Задачи дисциплины:

- знать и уметь использовать методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций; кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;

- изучение конструкций и критериев работоспособности деталей и узлов общемашиностроительного применения; изучение основ теории совместной работы деталей машин и методов их расчета; развитие навыков конструирования

- владеть навыками использования справочной и методической документации.

- владеть навыками использования пожарной и аварийно-спасательной техники, правил ее безопасной эксплуатации и ремонта.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК – 4 - способностью применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов.

ПК – 41 – способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

- методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов (ПК-4);

- методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов (ПК-41).

уметь:

- применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов (ПК-4);

- проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-41).

владеть:

- способностью применять методы расчета основных параметров система обеспечения пожарной безопасности технологических процессов (ПК-4);

- способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-41).

3. Место дисциплины в структуре ООП специалитета

Дисциплина Б1.Б.21 «Детали машин» реализуется в рамках блока «Дисциплины» базовой части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Прикладная механика».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	5 семестр – 3 з.е. всего - 3 з.е.	5 семестр -1 з.е. 6 семестр – 2 з.е. всего - 3 з.е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	5 семестр – 18 часов всего – 18 часов	5 семестр – 2 часа 6 семестр – 2 часа всего – 4 часа
Лабораторные занятия (ЛЗ)	5 семестр – 18 часов. всего - 18 часов	5 семестр – учебным планом <i>не предусмотрено</i> 6 семестр – 4 часа всего - 4 часа
Практические занятия (ПЗ)	5 семестр – 16 часов всего – 16 часов	5 семестр – 2 часа 6 семестр – учебным планом <i>не предусмотрено</i> всего – 2 часа
Самостоятельная работа (СРС)	5 семестр – 56 часов. всего - 56 часов	5 семестр – 32 часа. 6 семестр – 66 часов всего - 98 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	семестр – 5	семестр – 6
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	семестр – 5	семестр – 6
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр					Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля	
			3	4	5	6	7	8	контактная				
									Л	ЛЗ	ПЗ		СРС
1	2	3	4	5	6	7	8				9		
1	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.	12	5	2	4	-	6						
2	Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Расчет деталей.	14	5	2	4	2	6						
3	Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчет соединений на прочность.	10	5	2	-	2	6						Контрольная работа, зачет
4	Фрикционно-винтовые (клеммовые) и с гарантированным натягом	10	5	2	-	2	6						

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная					
				Л	ЛЗ	ПЗ	СРС	9	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.	6	5	-	-	1	5		
2	Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Расчет деталей.	11	5	1	-	1	9		
3	Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчет соединений на прочность.	10	5	1	-	-	9		Учебным планом не предусмотрено
4	Фрикционно-винтовые (клеммовые) и с гарантированным натягом соединения. ЕСПД и подбор посадок с натягом. Сварные соединения (конструирование,	9	5	-	-	-	9		

5.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.	Основные понятия машины, механизма, звена и их разновидность. Расчетные нагрузки. Надежность машин и пути ее повышения
2.	Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Расчет деталей.	Основные виды отказов ДМ. Критерии работоспособности ДМ. Допустимые напряжения. Понятие привода. Элементы привода и варианты их компоновки в приводе. Выбор двигателя, редуктора, коробки передач, вариатора.
3.	Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчет соединений на прочность.	Назначение и классификация соединений. Преимущества и недостатки каждого из них. Стандарты. Определение размеров. Расчет шпонки. Расчет стыкового соединения, нагружаемого силой и моментом.
4.	Фрикционно-винтовые (клеммовые) и с гарантированным натягом соединения. ЕСПД и подбор посадок с натягом. Сварные соединения (конструирование, основы расчета)	Назначение, классификация, кинематический и силовой расчет передач вращения). Зубчатые передачи (основные параметры, конструкции, критерии работоспособности и расчета).
5.	Механические передачи (назначение, классификация, кинематический и силовой расчет передач вращения). Зубчатые передачи (основные параметры, конструкции, критерии работоспособности расчета)	Червячные передачи. Классификация. Передаточное число. Основные геометрические размеры. Конструкции червяков и колес. Материалы. Усилия, действующие в передаче. КПД передачи. Виды отказов червячной передачи.
6.	Общие сведения о червячных передачах(область	Основные схемы передач. Выбор параметров зацепления. Примеры конструкции волновых передач.

	применения, основные параметры, выбор и прочностной расчет.	
7.	Назначение и конструкции передач винт-гайка. Ременные и цепные передачи (общие сведения и выбор основных параметров).	Классификация ременных передач и конструкция ремней. Стандарты. Виды отказов. Способы натяжения ремня. Выбор стандартного ремня. Передаточное число. Классификация и конструкции цепей. Достоинства и недостатки. Кинематика передачи. Способы смазки и натяжения цепей. Силы в ветвях цепи. Выбор стандартной цепи по критериям работоспособности. Выбор рядности цепи.
8.	Классификация подшипников скольжения, их конструкция и основные параметры, практический расчет, подбор.	Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Выбор посадок подшипников. Крепление подшипников на валах
9.	Назначение валов и осей, примеры конструкций и основы расчета. Муфты приводов и упругие элементы.	Назначение и классификация муфт. Конструкция и особенности работы глухих, комплектующих, управляемых и автоматических муфт. Выбор стандартной муфты.

5.2.2 Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.	Лабораторная работа №1 «Расчет деталей грузоподъемных механизмов (ручного, винтового домкрата). Расчет основных геометрических параметров винта»
2.	Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Расчет деталей.	Лабораторная работа №1 «Расчет деталей грузоподъемных механизмов (ручного, винтового домкрата). Расчет основных геометрических параметров винта»
3.	Механические передачи (назначение, классификация, кинематический и силовой расчет передач вращения). Зубчатые передачи (основные параметры, конструкции, критерии	Лабораторная работа №2 «Подбор редукторов общего назначения»

	работоспособности расчета)	
4.	Назначение и конструкции передач винт-гайка. Ременные и цепные передачи (общие сведения и выбор основных параметров).	Лабораторная работа №3 «Расчет клиноременной передачи (передаточных отношений, геометрических параметров ремня)».

5.2.3 Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.	Определение основных понятий машины, механизмов, звена и их разновидность. Расчетные нагрузки. Критерии оценки надежности машин и пути ее повышения
2.	Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Расчет деталей.	Определение критериев работоспособности ДМ. Определение допустимых напряжений. Элементы привода и варианты их компоновки в приводе. Выбор двигателя, редуктора, коробки передач, вариатора.
3.	Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчет соединений на прочность.	Определение размеров. Расчет шпонки. Расчет стыкового соединения, нагружаемого силой и моментом.
4.	Фрикционно-винтовые (клеммовые) и с гарантированным натягом соединения. ЕСПД и подбор посадок с натягом. Сварные соединения (конструирование, основы расчета)	Определение назначения, классификаций, кинематических и силовых расчет передач вращения. Зубчатые передачи (основные параметры, конструкции, критерии работоспособности и расчета).
5.	Механические передачи (назначение, классификация,	Червячные передачи. Передаточное число. Определение основных геометрических размеров. Определение усилий, действующих в передаче. КПД передачи.

	кинематический и силовой расчет передач вращения). Зубчатые передачи (основные параметры, конструкции, критерии работоспособности расчета)	
6.	Общие сведения о червячных передачах(область применения, основные параметры, выбор и прочностной расчет.	Основные схемы передач. Выбор параметров зацепления. Примеры конструкции волновых передач.
7.	Назначение и конструкции передач винт-гайка. Ременные и цепные передачи (общие сведения и выбор основных параметров).	Выбор способа натяжения ремня. Выбор стандартного ремня. Передаточное число. Кинематика передачи. Силы в ветвях цепи. Выбор стандартной цепи по критериям работоспособности. Выбор рядности цепи.
8.	Классификация подшипников скольжения, их конструкция и основные параметры, практический расчет, подбор.	Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Выбор посадок подшипников. Крепление подшипников на валах
9.	Назначение валов и осей, примеры конструкций и основы расчета. Муфты приводов и упругие элементы.	Конструкция и особенности работы глухих, комплектующих, управляемых и автоматических муфт. Выбор стандартной муфты.

5.2.4.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.	Основные понятия машины, механизма, звена и их разновидности. Расчетные нагрузки. Надежность машин и пути ее повышения	[1-12]
2.	Требования к деталям, критерии	Основные виды отказов ДМ. Критерии работоспособности ДМ. Допустимые	[1-10]

	работоспособности и влияющие на них факторы. Расчет деталей.	напряжения. Понятие привода. Элементы привода и варианты их компоновки в приводе. Выбор двигателя, редуктора, коробки передач, вариатора.	
3.	Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчет соединений на прочность.	Назначение и классификация соединений. Преимущества и недостатки каждого из них. Стандарты. Определение размеров. Расчет шпонки. Расчет стыкового соединения, нагружаемого силой и моментом.	[1-12]
4.	Фрикционно-винтовые (клеммовые) и с гарантированным натягом соединения. ЕСПД и подбор посадок с натягом. Сварные соединения (конструирование, основы расчета)	Назначение, классификация, кинематический и силовой расчет передач вращения). Зубчатые передачи (основные параметры, конструкции, критерии работоспособности и расчета).	[1-12]
5.	Механические передачи (назначение, классификация, кинематический и силовой расчет передач вращения). Зубчатые передачи (основные параметры, конструкции, критерии работоспособности расчета)	1.Червячные передачи. Классификация. Передаточное число. Основные геометрические размеры. 2.Конструкции червяков и колес. Материалы. Усилия, действующие в передаче. КПД передачи. Виды отказов червячной передачи.	[1-7], [11-12]
6.	Общие сведения о червячных передачах(область применения, основные параметры, выбор и прочностной расчет.	Основные схемы передач. Выбор параметров зацепления. Примеры конструкции волновых передач.	[1-12]
7.	Назначение и конструкции	Классификация ременных передач и конструкция ремней. Стандарты. Виды	[1-12]

	передач винт-гайка. Ременные и цепные передачи (общие сведения и выбор основных параметров).	отказов. Способы натяжения ремня. Выбор стандартного ремня. Передаточное число. Классификация и конструкции цепей. Достоинства и недостатки. Кинематика передачи. Способы смазки и натяжения цепей. Силы в ветвях цепи. Выбор стандартной цепи по критериям работоспособности. Выбор рядности цепи.	
8.	Классификация подшипников скольжения, их конструкция и основные параметры, практический расчет, подбор.	Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Выбор посадок подшипников. Крепление подшипников на валах	[1-12]
9.	Назначение валов и осей, примеры конструкций и основы расчета. Муфты приводов и упругие элементы.	Назначение и классификация муфт. Конструкция и особенности работы глухих, комплектующих, управляемых и автоматических муфт. Выбор стандартной муфты.	[1-12]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.	Основные понятия машины, механизма, звена и их разновидность. Расчетные нагрузки. Надежность машин и пути ее повышения	[1-5] [10-12]
2.	Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Расчет деталей.	Основные виды отказов ДМ. Критерии работоспособности ДМ. Допустимые напряжения. Понятие привода. Элементы привода и варианты их компоновки в приводе. Выбор двигателя, редуктора, коробки передач, вариатора.	[1-7] [9-11]
3.	Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые,	Назначение и классификация соединений. Преимущества и недостатки каждого из них. Стандарты. Определение размеров. Расчет шпонки. Расчет стыкового соединения, нагружаемого силой и моментом.	[1-7]

занятия	
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Детали машин».

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Детали машин», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Детали машин» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей обучаемых.

По дисциплине «Детали машин» лабораторные и практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе. Работа в малой группе — неотъемлемая часть многих интерактивных методов, например, таких, как мозаика, дебаты, общественные слушания, почти все виды имитаций и др.

Информационно-коммуникационные образовательные технологии

По дисциплине «Детали машин» лекционные занятия проводятся с использованием следующих информационно-коммуникационных образовательных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией

(демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Доценко А.И., Строительные машины. , Москва, Инфра-м, , 2012 — 531 с.

б) дополнительная учебная литература:

2. Клоков В.Г., Детали машин. Курсовое проектирование. Учебно-методическое пособие, Москва, МГИУ, 2007-188 с.

3. Крикун В.Я., Строительные машины. Москва, Ассоциация строительных вузов , 2006 — 231 с.

4. Белецкий Б.Ф., Строительные машины и оборудование / Булгакова И.Г., Ростов-на-Дону, Феникс 2-е издание, 2005 — 608 с.

5. Щемелев А.М., Строительные машины и средства малой механизации, Минск, Дизайн ПРО, 2002 — 267 с

6. Ботвинов В.Ф. Строительные машины: учебное пособие. Изд-во: Москва: Альтаир, МГАВТ, 2013-374с. – [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=430519&sr=1

7. Никитин Д.В., Родионов Ю.В., Иванова И.В. Детали машин и основы конструирования. Часть 1. Механические передачи. Изд-во: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ 2015-115с. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64080.html>

в) перечень учебно-методического обеспечения:

8. Аздаев Д.И. МУ по выполнению Лабораторная работа №1 «Расчет деталей грузоподъемных механизмов (ручного, винтового домкрата). Расчет основных геометрических параметров винта» Астрахань. АГАСУ. 2017 г. – 30 с. <http://edu.aucu.ru>

9. Аздаев Д.И. МУ по выполнению лабораторной работы №2 «Подбор редукторов общего назначения» Астрахань. АГАСУ. 2017 г. – 30 с. <http://edu.aucu.ru>

10. Аздаев Д.И. МУ по выполнению лабораторной работы №3 «Расчет клиноременной передачи (передаточных отношений, геометрических параметров ремня)». Астрахань. АГАСУ. 2017 г. – 30 с. <http://edu.aucu.ru>

г) периодические издания:

11. Вестник МГСУ

12. Промышленное и гражданское строительство

8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения.

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
- Справочная Правовая Система КонсультантПлюс;
- ApacheOpenOffice;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;

- VLC media player;
- Dr. Web Desktop Security Suite.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>);

Системы интернет-тестирования:

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно-аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (<http://i-exam.ru>).

Электронно-библиотечные системы:

3. «Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>);

Электронные базы данных:

5. Научная электронная библиотека elibrary.ru(<http://www.elibrary.ru/>)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Аудитория для проведения лекционных занятий (учебный корпус № 10 (КСиЭ), ул. Татищева 18 б литер Е, ауд.№201)	№201 Комплект учебной мебели Стол преподавательский Стул преподавательский Доска
2.	Аудитория для проведения практических занятий (главный учебный корпус, ул. Татищева 18, ауд.№204)	№204, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
3.	Аудитория для проведения лабораторных занятий (учебный корпус № 1 (колледж ЖКХ), ул. Набережная 1 мая 117/а, ауд.11, 13)	№11 Комплект учебной мебели.
		№13 Комплект учебной мебели.
4.	Аудитория для самостоятельной работы (учебный корпус № 10 (КСиЭ), ул. Татищева 18 б литер Е, ауд.№303)	№303, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет Компьютер – 13 шт.
5.	Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций (учебный корпус № 10 (КСиЭ), ул. Татищева 18 б литер Е, ауд.№303)	№303, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет Компьютер – 13 шт.

6.	<p>Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ул. Татищева 186 Литер Е № 112 А</p> <p>учебный корпус №10</p>	<p>№ 112 А</p> <p>учебный корпус №10</p> <p>Комплект учебной мебели</p>
7.	<p>Аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (ул. Татищева 18 литер А, ауд.№204, главный учебный корпус)</p>	<p>№ 204</p> <p>главный учебный корпус Комплект учебной мебели. Стационарный мультимедийный комплект</p> <p>Доступ к сети Интернет</p>

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Детали машин» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Детали машин» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины**

(наименование дисциплины)

на 20__ - 20__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «**Промышленное и гражданское строительство**»
протокол № ____ от _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание

подпись

/ _____ /
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

ученая степень, ученое звание

подпись

/ _____ /
И.О. Фамилия

ученая степень, ученое звание

подпись

/ _____ /
И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии

ученая степень, ученое звание

подпись

/ _____ /
И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



Оценочные и методические материалы

Наименование дисциплины Детали машин

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По специальности 20.05.01. «Пожарная безопасность»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра Промышленное и гражданское строительство

Квалификация (степень) выпускника *специалист*

Астрахань - 2019

Разработчик:

Доцент, к.т.н.,  / Д.И. Атдаев/

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание) (подпись) И.О.Ф.

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 2019 г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» протокол № 9 от 11.04.2019 г.

Заведующий кафедрой

 / А.В. Синельщиков/
(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКС «Пожарная безопасность»  / О.М. Шиккульская /
(подпись) И. О. Ф

Начальник УМУ  / И.В. Аксютина /
(подпись) И. О. Ф

Специалист УМУ  / Е.С. Коваленко /
(подпись) И. О. Ф

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	7
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания	10
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
2.1. Зачет	11
2.2. Контрольная работа	13
2.3. Тест	14
2.4. Защита лабораторной работы	35
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	37

№3, тест (вопросы №1-9, 16-19)										
Уметь:										
<p>проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</p>	<p>Контрольная работа по теме: «Механические передачи (назначение, классификация, кинематический и силовой расчет передач вращения). Зубчатые передачи (основные параметры, конструкции, критерии работоспособности и расчета)» (вариант 4), зачет (вопросы №16-19), защита лабораторной работы №4, тест (вопросы №25-57)</p>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Владеть:										
<p>способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</p>	<p>Контрольная работа по теме: «Общие сведения о червячных передачах (область применения, основные параметры, выбор и прочностной расчет)» (вариант 5), зачет (вопросы №25-28), защита лабораторной работы</p>	X	X	X	X	X	X	X	X	X

			процессов в типовых ситуациях.	технологических процессов в типовых ситуациях и повышенной сложности.	повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК – 41 – способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Знает (ПК-41) методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов	Обучающийся не знает и не понимает методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов	Обучающийся знает методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов в типовых ситуациях и повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет (ПК-41) проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Обучающийся не умеет проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Обучающийся умеет проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов в типовых ситуациях и повышенной сложности.	Обучающийся умеет проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Владеет (ПК-41) способностью	Обучающийся не владеет способностью	Обучающийся владеет способностью	Обучающийся владеет	Обучающийся владеет способностью

проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.	проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов в типовых ситуациях.	способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
--	---	---	---	--

1.2.3 Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Зачет

а) типовые вопросы:

Знать: (ПК-4, ПК-41)

1. Основные понятия машины, механизма, звена и их разновидность. Расчетные нагрузки. Надежность машин и пути ее повышения.
2. Основные виды отказов ДМ. Критерии работоспособности ДМ. Допустимые напряжения.
3. Понятие привода. Элементы привода и варианты их компоновки в приводе. Выбор двигателя, редуктора, коробки передач, вариатора.
4. Параметры проектирования привода. Расчет КПД.
5. Классификация, достоинства и недостатки зубчатых передач. Виды разрушений зубьев. Передаточное число. Материалы. Напряжения в зубе и влияющие на них факторы. Критерии расчета открытой зубчатой передачи.
6. Силы в зацеплении различных типов зубчатых передач.
7. Основные параметры зацепления и конструкции зубчатых передач с коническими и косозубыми цилиндрическими зубчатыми колесами. Преимущества и недостатки.
8. Червячные передачи. Классификация. Передаточное число. Основные геометрические размеры. Конструкции червяков и колес. Материалы.
9. Усилия, действующие в передаче. КПД передачи. Виды отказов червячной передачи.
10. Классификация и конструкции цепей. Достоинства и недостатки. Кинематика передачи. Способы смазки и натяжения цепей.

Уметь: (ПК-4, ПК-41)

11. Силы в ветвях цепи. Выбор стандартной цепи по критериям работоспособности. Выбор рядности цепи.
12. Классификация ременных передач и конструкция ремней. Стандарты. Виды отказов. Способы натяжения ремня. Выбор стандартного ремня. Передаточное число.
13. Силы и напряжения в ремне. Критерий расчета числа ремней. Полезное напряжение в ремне. Зависимость КПД в тяговой способности передачи от ее загрузки.
14. Конструкция и область применения осей и валов. Составление расчетной схемы вала. Конструирование вала. Материалы.
15. Выбор опасного сечения. Проверка вала на статическую прочность и выносливость. Влияние концентрации напряжений на прочность вала.
16. Классификация и конструкция подшипников качения и скольжения. Область применения. Достоинства и недостатки. Обозначение подшипника качения.
17. Выбор стандартного подшипника качения. Способы установки подшипников на вал и в корпус.
18. Конструкции зубчатых колес, шкивов и звездочек. Способы соединения их с валом.
19. Назначение и классификация муфт. Конструкция и особенности работы глухих, комплектующих, управляемых и автоматических муфт. Выбор стандартной муфты.

Владеть: (ПК-4, ПК-41)

20. Виды соединений ДМ. Область применения, достоинства и недостатки сварных соединений. Виды сварки. Классификация сварных швов.
21. Расчет стыкового соединения, нагружаемого силой и моментом.
22. Расчет нахлесточного соединения, нагруженного силой и моментом
23. Расчет таврового соединения, нагруженного силой и моментом.

24. Область применения, достоинства и недостатки резьбовых соединений. Классификация резьбы и крепежных деталей. Различия крепежной и ходовой резьбы. Стандарты резьбы.
25. Расчет болта нагруженного осевой силой без соблюдения условия герметичности стыка. Допускаемые напряжения.
26. Расчет болта при условии не раскрытия и герметичности стыка.
27. Расчет болта опертого на косую поверхность и при действии циклических нагрузок. Назначение и классификация соединений. Преимущества и недостатки каждого из них. Стандарты. Определение размеров. Расчет шпонки.
28. Конструкция, достоинства и недостатки шлицевых соединений.

б) критерии оценивания;

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№п /п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Контрольная работа

а) типовые вопросы:

Вариант №1.

Тема 1: Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки

Знать:

1. Основные понятия машины, механизма, звена и их разновидность. Расчетные нагрузки. Надежность машин и пути ее повышения.

Уметь:

2. Использовать основные виды отказов ДМ. Критерии работоспособности ДМ. Допустимые напряжения.

Владеть:

3. Основными параметрами зацепления и конструкции зубчатых передач с коническими и косозубыми цилиндрическими зубчатыми колесами. Преимущества и недостатки.

Вариант № 2

Тема 2: Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Расчет деталей.

Знать:

1. Понятие привода. Элементы привода и варианты их компоновки в приводе. Выбор двигателя, редуктора, коробки передач, вариатора.

Уметь:

2. Применять параметры проектирования привода. Расчет КПД.

Владеть:

3. Расчетом болта при условии не раскрытия и герметичности стыка.

Вариант № 3

Тема 3: Механические передачи (назначение, классификация, кинематический и силовой расчет передач вращения). Зубчатые передачи (основные параметры, конструкции, критерии работоспособности и расчета).

Знать:

1. Классификация, достоинства и недостатки зубчатых передач. Виды разрушений зубьев. Передаточное число. Материалы. Напряжения в зубе и влияющие на них факторы. Критерии расчета открытой зубчатой передачи.

Уметь:

2. Применять метод силы в зацеплении различных типов зубчатых передач.

Владеть:

3. Расчетом болта опертого на косую поверхность и при действии циклических нагрузок. Назначение и классификация соединений. Преимущества и недостатки каждого из них. Стандарты. Определение размеров. Расчет шпонки.

Вариант № 4

Тема 4 : Механические передачи (назначение, классификация, кинематический и силовой расчет передач вращения). Зубчатые передачи (основные параметры, конструкции, критерии работоспособности и расчета).

Знать:

1. Основные параметры зацепления и конструкции зубчатых передач с коническими и косозубыми цилиндрическими зубчатыми колесами. Преимущества и недостатки.

Уметь:

2. Применять параметры проектирования привода. Расчет КПД.

Владеть:

3. Основными параметрами зацепления и конструкции зубчатых передач с коническими и косозубыми цилиндрическими зубчатыми колесами. Преимущества и недостатки.

Вариант № 5**Задание 1**

Тема 5: Общие сведения о червячных передачах (область применения, основные параметры, выбор и прочностной расчет).

Знать:

1. Червячные передачи. Классификация. Передаточное число.

Владеть:

2. Основными геометрическими размерами. Конструкции червяков и колес.

Материалы.

Уметь:

3. Применять прочностной расчет

б) критерии оценивания

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.

2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.

3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).

4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№п /п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
2	Незачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

2.3. Тест

а) типовые вопросы:

Знать: (ПК-4, ПК-41)

Зубчатые передачи

1. Для каких целей нельзя применить зубчатую передачу?

1. Передача вращательного движения с одного вала на другой.

2. Дискретное изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.

3. Бесступенчатое изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.

4. Превращение вращательного движения вала в поступательное.

2. Можно ли при неизменной передаваемой мощности с помощью зубчатой передачи получить больший крутящий момент?

1. Нельзя.
2. Можно, уменьшая частоту вращения ведомого вала.
3. Можно, увеличивая частоту вращения ведомого вала.
4. Можно, но с частотой вращения валов это не связано.

3. Ниже перечислены основные передачи зубчатыми колесами:

- А) цилиндрические с прямым зубом;
- Б) цилиндрические с косым зубом;
- В) цилиндрические с шевронным зубом;
- Г) конические с прямым зубом;
- Д) конические с косым зубом;
- Е) конические с круговым зубом;
- Ж) цилиндрическое колесо и рейка.

Сколько из них могут быть использованы для передачи вращения между пересекающимися осями?

1. Одна. 2. Две. 3. Три. 4. Четыре.

4. Сравнивая зубчатые передачи с другими механическими передачами, отмечают:

- А) сложность изготовления и контроля зубьев;
- Б) невозможность проскальзывания;
- В) высокий КПД;
- Г) малые габариты;
- Д) шум при работе;
- Е) большую долговечность и надежность;
- Ж) возможность применения в широком диапазоне моментов, скоростей, передаточных отношений.

Сколько из перечисленных свойств можно отнести к положительным?

1. Три. 2. Четыре. 3. Пять. 4. Шесть.

5. Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым?

1. Диаметры. 2. Ширина. 3. Число зубьев. 4. Шаг.

Червячные передачи

6. В каком случае можно применить червячную передачу?

1. Оси валов параллельны.
2. Пересекаются под некоторым углом.
3. Пересекаются под прямым углом.
4. Скрещиваются под прямым углом.

7. Как обычно в червячных передачах передается движение?

1. От червяка к колесу.
2. От колеса к червяку.
3. И от колеса к червяку и наоборот.
4. Зависит от типа передачи (с цилиндрическим червяком, с глобоидальным червяком).

8. В каком диапазоне передаточных чисел применяются червячные передачи?

- 1) $u < 1$; 2) $u \geq 1$; 3) $u = 1 \div 8$; 4) $u = 8 \div 80$

Ч.04. Какая формула для определения передаточного числа червячной передачи неправильная?

- 1) $u = \frac{\omega_1}{\omega_2}$; 2) $u = \frac{z_2}{z_1}$; 3) $u = \frac{d_2}{d_1}$; 4) $u = \frac{n_1}{n_2}$,

Где ω - угловая скорость; P - частота вращения; z_2, z_1 - соответственно число зубьев колеса и число заходов червяка; D - Диаметр; индекс 1 - червяка; индекс 2 - колеса.

9. Червячную передачу отличают:

- А) плавность, бесшумность работы;
- Б) относительно большие потери на трение;
- В) большие передаточные числа;
- Г) нереверсивность;
- Д) повышенные требования к антифрикционности материалов сопрягающихся элементов;
- Е) энергоемкость.

Сколько из перечисленных качеств нельзя отнести к положительным для передачи общего назначения?

1. Два. 2. Три. 3. Четыре. 4. Пять.

Цепные передачи

10. К какому виду механических передач относятся цепные передачи?

- 1. Трением с промежуточной гибкой связью.
- 2. Зацеплением с промежуточной гибкой связью.
- 3. Трением с непосредственным касанием рабочих тел.
- 4. Зацеплением с непосредственным касанием рабочих тел.

11. Характеризуя цепные передачи, обычно отмечают:

- 1) широкий диапазон межосевых расстояний;
- 2) параллельность соединяемых валов;
- 3) отсутствие скольжения;
- 4) малые нагрузки на валы звездочек;
- 5) неравномерность вращения звездочек;
- 6) повышенные требования к уходу, смазке;
- 7) высокий к. п. д.;
- 8) повышенная ремонтоспособность;
- 9) возможность передачи движения от одного вала к нескольким.

Сколько из перечисленных качеств можно считать положительными?

- 1) 8; 2) 7; 3) 6; 4) 5.

12. Укажите цепи, предназначенные для работы при больших скоростях.

1. Круглозвенные. 2. Грузовые. 3. Тяговые. 4. Приводные.

13. При каком взаимном расположении валов возможно применение цепной передачи?

- 1. Оси валов параллельны.
- 2. Пересекаются под некоторым углом.
- 3. Пересекаются под прямым углом.
- 4. Скрещиваются под любым углом.

14. К приводным относятся следующие цепи:

- 1) Круглозвенные; 2) роликовые; 3) втулочные; 4) зубчатые.

Какие из них внесены в перечень ошибочно?

Ременные передачи

15. Принято различать передачи:

- 1. зацеплением с непосредственным касанием рабочих тел;
- 2. зацеплением с промежуточной гибкой связью;
- 3. трением с непосредственным касанием рабочих тел;
- 4. трением с промежуточной гибкой связью.

К какому виду отнести ременную передачу?

16. По форме сечения ремня различают передачи:

- 1. плоскоремные;

2. клиноременные;
3. круглоременные;
4. поликлиноременные.

В какой передаче часто применяют несколько параллельно работающих ремней?

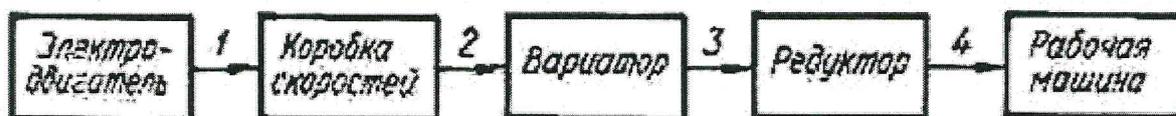
17. Характеризуя ременную передачу, отмечают ее качества:

- А) широкий диапазон межосевых расстояний;
- Б) плавность, безударность работы;
- В) повышенные габариты;
- Г) простоту конструкции, малую стоимость;
- Д) непостоянство передаточного отношения;
- Е) повышенные силовые воздействия навалы и опоры;
- Ж) применимость при высоких частотах вращения соединяемых валов;
- З) необходимость в создании и поддержании предварительного натяжения ремня;
- И) электроизолирующую способность.

Сколько из них следует отнести к недостаткам?

1. Пять. 2. Четыре. 3. Три. 4. Два.

18. Приведена блок-схема привода с бесступенчатым регулированием частоты вращения в широком диапазоне



В каком соединении наиболее целесообразно применить ременную передачу?

19. Различают следующие виды плоскоременных передач:

- 1) открытая;
- 2) перекрестная;
- 3) полуперекрестная;
- 4) угловая.

Какую из них применяют для соединения параллельных валов одинакового направления вращения?

Фрикционные передачи

20. В машиностроении приходится создавать передачи между осями:

- 1) параллельными;
- 2) пересекающимися под некоторым углом;
- 3) пересекающимися под прямым углом;
- 4) скрещивающимися.

В каком случае применение фрикционных передач практически невозможно?

21. Укажите передаточные механизмы, в которых фрикционные передачи получила наибольшее распространение.

1. Редукторы.
2. Мультипликаторы.
3. Вариаторы.
4. Коробки скоростей.

22. Из отмеченных недостатков фрикционных передач:

- 1) большие нагрузки на валы и подшипники;
- 2) необходимость в специальных прижимных устройствах;
- 3) равномерность вращения;
- 4) передаточное число $I = \text{var}$,

Какой записан ошибочно?

23. Укажите формулу, по которой определяется диаметр ведомого катка в редуцирующей фрикционной передаче.

$$1) D_2 = uD_1; 2) D_2 = u \frac{D_1}{\xi}$$

$$3) D_2 = uD_1(1 - \xi); 4) D_2 = u \frac{D_1}{1 - \xi}$$

Где D_1, D_2 — соответственно диаметры ведомого и ведущего катков; u — передаточное число; $\xi = 0,95 \div 0,0955$ — коэффициент, учитывающий скольжение.

24. Если один из катков фрикционной передачи обтянуть кожей, то;

- 1) увеличится коэффициент трения;
- 2) увеличится коэффициент, учитывающий скольжение;
- 3) понизятся требования к точности изготовления элементов передачи;
- 4) должна быть снижена сила, прижимающая катки.

В каком пункте допущена ошибка?

Уметь:

Зубчатые передачи

25. На каком рисунке правильно показан шаг зацепления (рис.1)?

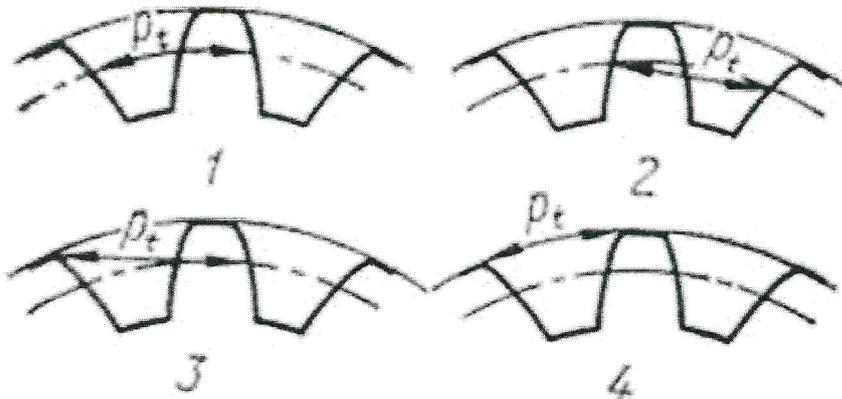


Рис. 1

26. Полная высота зуба в нормальном (нарезанном без смещения) зубчатом колесе равна 9 мм. Чему равен модуль?

- 1) 2 мм; 2) 2,5 мм; 3) 3 мм; 4) 4 мм.

27. Диаметр окружности выступов нормального прямозубого зубчатого колеса равен 110 мм, число зубьев — 20. Чему равен диаметр делительной окружности?

- 1) 110 мм; 2) 100 мм; 3) 90 мм; 4) 80 мм.

28. Сколько зубьев имеет это нормальное прямозубое зубчатое колесо (рис 2)?

- 1) 80; 2) 85; 3) 90; 4) 95.

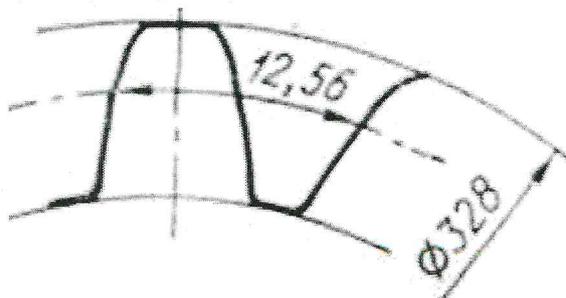


Рис. 2

29.. Сколько, зубьев имеет нормальное прямозубое зубчатое колесо с указанными размерами (рис. 3)?

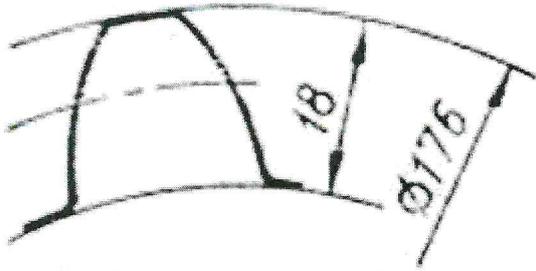


Рис.3

- 1) 18; 2) 20; 3) 22; 4) 24.

30. Механизм имеет несколько последовательных передач; при вращении ведущего вала со скоростью 1000 об/мин ведомый вращается со скоростью 80 об/мин. Как правильно назвать этот механизм?

1. Коробка скоростей;
2. Вариатор;
3. Мультипликатор;
4. Редуктор.

31. Зубчатое колесо имеет следующие характерные окружности:

- 1) впадин зубьев;
- 2) делительную;
- 3) выступов зубьев;
- 4) основную.

Какая из них имеет наименьший диаметр, если у колеса 20 зубьев и модуль 5 мм?

32. По заданным условиям определить частоту вращения на выходе П5 (рис. 4).

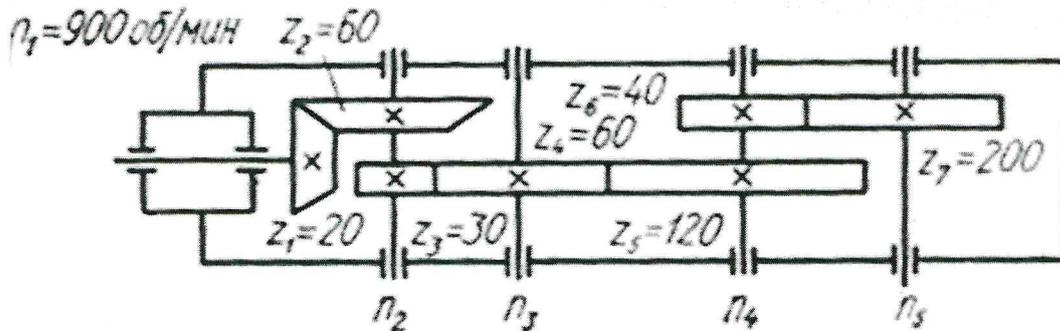


Рис. 4.

- 1) 15 об/мин; 2) 20 об/мин; 3) 30 об/мин; 4) 40 об/мин.

33. Если в редукторе указанной схемы (рис. 5) в два раза уменьшить число зубьев колеса Z4, то как изменится число оборотов в минуту на выходе N4?

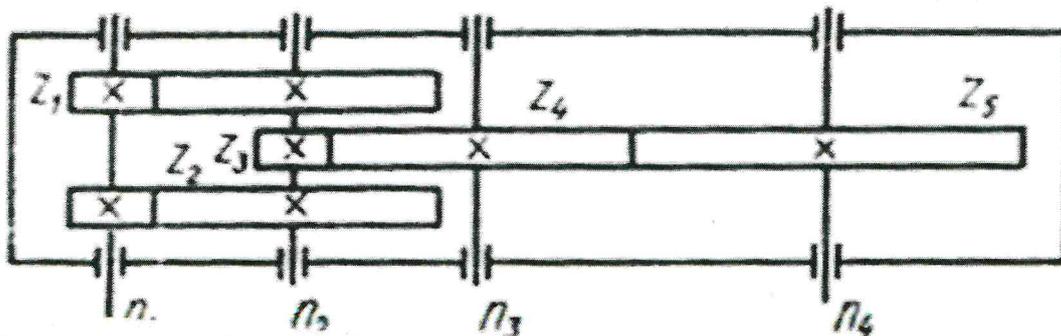


Рис. 5.

1. Увеличится в четыре раза.
2. Увеличится вдвое.
3. Не изменится.
4. Уменьшится вдвое.

34. Обычно прямоугольное цилиндрическое колесо характеризуется следующими основными параметрами: T —Модуль; D —делительный диаметр; P —Шаг; B —Ширина венца; Z —число зубьев; α — угол зацепления (профиля).

Сколько из перечисленных параметров стандартизованы?

1. Один. 2. Два. 3. Три. 4. Четыре.

35. Передача цилиндрическими зубчатыми колесами характеризуется следующими основными параметрами: $A\omega$ —Межосевое расстояние; I —Передаточное число; Z_1, z_2 —числа зубьев зацепляющихся колес; $\psi_{\text{вн}}$ —коэффициент ширины зубьев.

Сколько из них должны назначаться с учетом стандартизованного ряда чисел?

1. Один. 2. Два. 3. Три. 4. Четыре.

36. По какому принципу построены ряды стандартных значений межосевых расстояний, передаточных чисел, коэффициента ширины зубьев?

1. Ряд целесообразных чисел.
2. Арифметическая прогрессия.
3. Геометрическая прогрессия.
4. Логарифмический ряд.

37. Сколько из приведенных чисел 30; 25; 20; 17; 15; 12; 10; 8 могут быть использованы для назначения числа зубьев нормального (не скорректированного) зубчатого колеса?

1. Все. 2. Шесть. 3. Четыре. 4. Два.

38. Приведен ряд чисел для назначения передаточных чисел зубчатых передач: 1,0; 1,12; 1,25; 1,4; 1,6; 1,8; 2,0; 2,24; 2,5; 2,8; 3,15; 3,55; 4,0; 4,5; 5,0; 5,6; 6,3; 7,1; 8,0; 9,0; 10; 11,2; 12,5; 14; 16; 18; 20.

До какого номера ряда стандартизованы передаточные числа зубчатых передач?

- 1) 7; 2) 13; 3) 19; 4) 23.

39. Сколько из написанных соотношений соответствуют передаточному числу редуцирующей зубчатой передачи (индекс 1 означает ведущий элемент, индекс 2 — ведомый)?

$$\frac{d_2}{d_1}; \frac{z_2}{z_1}; \frac{n_2}{n_1}; \frac{T_2}{T_1},$$

Где d — диаметр делительной окружности; z — число зубьев; n — Частота вращения; T — момент; η — КПД.

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

40. Какая из написанных зависимостей между межосевым расстоянием (A) и диаметрами зубчатых колес в редуцирующей передаче (D_1, d_2) неправильная (u — передаточное число)?

$$1) d_1 = \frac{2a}{u+1}; 2) d_1 = \frac{2au}{u+1}; 3) d_2 = \frac{2au}{u+1}; 4) d_1 + d_2 = 2a.$$

Червячные передачи

41. Червячную передачу в общем случае характеризуют следующие параметры:

- 1) межосевое расстояние;
- 2) передаточное число;
- 3) число заходов червяка;
- 4) модуль;
- 5) коэффициент диаметра червяка;
- 6) число зубьев колеса;

7) ширина колеса;

8) длина червяка.

Сколько из них стандартизовано?

1. Шесть. 2. Пять. 3. Четыре. 4. Три.

42. В машиностроении применяются червячные передачи с червяками:

1) архимедовым;

2) конволютным;

3) эвольвентным;

4) криволинейного профиля.

У какого червяка в сечении осевой плоскостью виток имеет прямолинейный профиль?

43. Что такое характеристика червяка (коэффициент диаметра червяка)?

$$1) q = \frac{d_1}{m}; 2) q = d_1 m; 3) q = \frac{a}{d_1}; 4) q = \frac{a}{m}.$$

Где T - модуль; d_1 - делительный диаметр червяка; A - Межосевое расстояние червячной передачи.

44. Какие числа заходов червяка стандартизованы?

1) 2,3,4; 2) 1,2,3; 3) 1,2,4; 4) 1,2,3,4.

45. Приведены формулы для расчета угла подъема витка червяка:

$$1). \quad \gamma = \arctg \frac{pz_1}{\pi d_1}; 2). \quad \gamma = \arctg \frac{mz_1}{d_1};$$

$$3). \quad \gamma = \arctg \frac{z_1}{q}; 4). \quad \gamma = \arctg \frac{q}{z_1},$$

Где P — шаг; Z_1 — число заходов червяка; d_1 - диаметр червяка; Q —Характеристика червяка (коэффициент диаметра).

В какой формуле допущена ошибка?

46. С чем связывают назначение длины червяка?

1. С модулем.

2. С модулем и числом зубьев колеса.

3. С модулем, числом зубьев колеса и коэффициентом смещения.

4. С модулем, числом зубьев колеса, коэффициентом смещения и технологией изготовления (шлифование, полирование).

47. Приведены формулы для определения диаметра червяка:

$$1) d_1 = qm; 2) d_1 = z_1 m;$$

$$3) d_1 = \frac{d_2}{utg\gamma}; 4) d_1 = \frac{2a}{1 + utg\gamma},$$

Где T —Модуль; Q —Коэффициент диаметра червяка; Z_1 — число заходов червяка; D_2 — диаметр колеса; I — Передаточное число; A — Межосевое расстояние; γ — Угол подъема витка червяка.

Какая из них записана неправильно?

Ременные передачи

48. В каком сечении правильно показано положение клинового ремня в ручье шкива (рис. 15)?

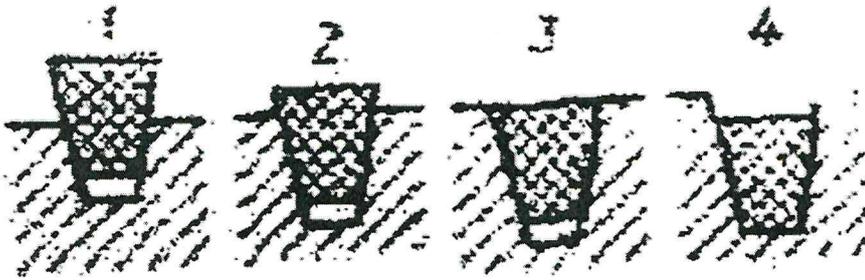


Рис.15.

49. Что принимается за диаметр шкива клиноременной передачи (рис. 16)?

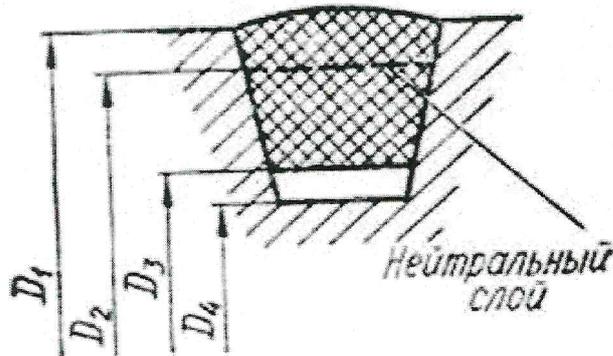


Рис. 16.

- 1) D_1 ; 2) D_2 ; 3) D_3 ; 4) D_4 .

50. У шкивов для плоских ремней рабочая поверхность может быть:

- 1) с прямолинейной образующей;
- 2) с выпуклой;
- 3) с вогнутой;
- 4) с ломаной (реборды).

Какие шкивы не получили распространение?

51. Какая характеристика плоского ремня не регламентируется стандартом?

1. Длина,
2. Ширина.
3. Толщина.
4. Отношение толщины к диаметру меньшего шкива

52. Какая из приведенных характеристик клинового ремня не регламентируется стандартом?

1. Длина.
2. Размеры сечения.
3. Угол вклинивания.
4. Отношение толщины к диаметру меньшего шкива.

53. Укажите правильную рекомендацию для назначения оптимального межосевого расстояния в плоскоремённых передачах:

- 1) $a = 0,55(D_1 + D_2)$; 2) $a = D_1 + D_2$;
- 3) $a = 2(D_1 + D_2)$; 4) $a = 4(D_1 + D_2)$,

Где D_1, D_2 —соответственно диаметры ведущего и ведомого шкивов.

54. Если обозначить: v_1 - окружная скорость ведущего шкива; v_p — скорость движения ремня; v_2 — окружная скорость ведомого шкива. Каково соотношение между этими скоростями?

- 1) $v_1 = v_p = v_2$; 2) $v_1 > v_p = v_2$;
 3) $v_1 = v_p > v_2$; 4) $v_1 > v_p > v_2$.

55. Каким минимальным значением ограничивают угол захвата ремнем меньшего шкива в плоскоремённых передачах?

- 1) 90° ; 2) 120° ; 3) 150° ; 4) 170° .

56. Укажите, по какой формуле определяется обычно угол охвата ремнем меньшего шкива передачи:

1)
$$\alpha_1 = 180^\circ + \frac{D_2 - D_1}{a} 60^\circ$$
 ;

2)
$$\alpha_1 = 180^\circ - \frac{D_2 - D_1}{a} 60^\circ$$
 ;

3)
$$\alpha_1 = 180^\circ - \frac{D_2 + D_1}{a} 60^\circ$$
 ;

4)
$$\alpha_1 = 180^\circ + \frac{D_2 + D_1}{a} 60^\circ$$
 ,

Где D_1, D_2 — диаметры ведущего и ведомого шкивов; a — межосевое расстояние.

57. Укажите формулы, по которым с достаточной для практических расчетов точностью можно

определить натяжения ведущей ($S_{Вщ}$) и ведомой ($S_{ВД}$) ветвей в ременной передаче (F_T — полезное окружное усилие; S_0 — предварительное натяжение):

1) $S_{Вщ} = S_0 + F_T$; $S_{ВД} = S_0 - F_T$;

2) $S_{Вщ} = S_0 - F_T$; $S_{ВД} = S_0 + F_T$;

3) $S_{Вщ} = S_0 + \frac{F_T}{2}$; $S_{ВД} = S_0 - \frac{F_T}{2}$;

4) $S_{Вщ} = S_0 + \frac{F_T}{2}$; $S_{ВД} = S_0 + \frac{F_T}{2}$.

Цепные передачи

58. Какая приводная цепь позволяет осуществить сравнительно плавно и бесшумно работающую передачу?

1. Роликовая. 2. Втулочная. 3. Зубчатая. 4. Все равноценны.

Ц.07. Укажите, с каким шагом приводные цепи стандартизованы? С шагом, кратным:

1) 1 мм; 2) 5мм; 3) 10 мм; 4) 25,4 мм (один дюйм).

59. Какие втулочные цепи выпускаются в настоящее время?

1. Однорядные.
2. Однорядные и двухрядные.
3. Однорядные и многорядные.
4. Только многорядные.

60. Как называется цепь, представленная на рис. 11?

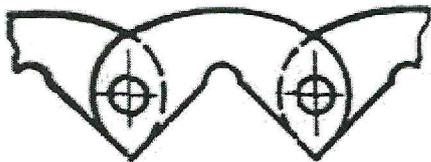


Рис. 11.

1. Втулочная. 2. Роликовая. 3. Зубчатая. 4. Крючковая.

61. Как называется цепь, шарнир которой в разрезе изображен на эскизе (рис. 12)?

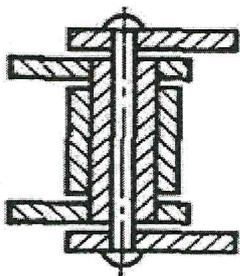


Рис. 12.

1. Втулочная. 2. Роликовая. 3. Зубчатая. 4. Крючковая.

62. Если на чертеже приведена надпись:

«Цепь 4ПР-19,05-15000», на сколько из нижеследующих вопросов она позволяет ответить?

1. Тип цепи.
2. Рядность.
3. Рабочая нагрузка.
4. Точность.
5. Шаг.
6. Нагрузка разрушения (Не меньше).

1. На шесть. 2. На пять. 3. На четыре. 4. На три.

63. Стандарт для каждой роликовой цепи устанавливает следующие размеры:

- 1) шаг;
- 2) расстояние между внутренними пластинками;
- 3) ширину внутреннего звена;
- 4) диаметр ролика;
- 5) диаметр валика;
- 6) разрушающую нагрузку;
- 7) ширину внутренней пластины.

Сколько из этих характеристик непосредственно используется в расчетах на износостойкость цепи?

1. Одна. 2. Две. 3. Три. 4. Четыре.

64. Для какой цепи предназначена звездочка, изображенная на рис. 13?

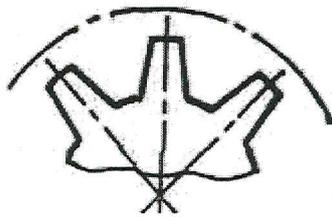


Рис. 13.

1. Втулочной. 2. Роликовой. 3. Зубчатой. 4. Крючковой.

65. На рис. 14 изображено поперечное сечение венца звездочки. Для чего предназначена эта звездочка?

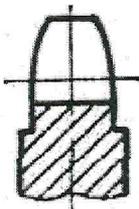


Рис. 14.

1. Для зубчатой цепи с боковыми направляющими пластинами.
2. Для зубчатой цепи со средними направляющими пластинами.
3. Для многорядной втулочной или роликовой цепи.
4. Для однорядной втулочной или роликовой цепи.

66. По какому из выражений рассчитывается делительный диаметр звездочки?

$$\begin{array}{cccc}
 \frac{Z}{\sin 180^\circ} & \frac{t}{\sin 180^\circ} & \frac{\sin 180^\circ}{Z} & \frac{\sin 180^\circ}{t} \\
 \text{1) } \frac{Z}{t} & \text{2) } \frac{t}{Z} & \text{3) } \frac{t}{Z} & \text{4) } \frac{Z}{t}
 \end{array}$$

Где Z — число зубьев; T — шаг цепи.

67. Рекомендуемое наибольшее число зубьев звездочки 120—140. Какую цель преследует это ограничение?

1. Обеспечить прочность цепи.
2. Обеспечить достаточную равномерность движения цепи.
3. Ограничить выбор передаточного числа.
4. Обеспечить зацепляемость со звездочкой цепи при износе до (2—3)%.

68. Укажите интервал, в котором рекомендуется назначать наименьшее число зубьев звездочек:

- 1) 6-10; 2) 10-13; 3) 13-25; 4) 25-35.

69. До какой степени изношенности эксплуатируют обычно цепь?

1. (0,5-1)%; 2. (1-2)%; 3. (2-3)%; 4. (3-5)%.

70. По какой из приведенных формул определяют среднюю скорость движения цепи в передаче (м/с)?

$$\begin{array}{cc}
 \text{1) } v = \frac{\pi d_1 n_1}{60 \cdot 1000} & \text{2) } v = \frac{\pi d_2 n_2}{60 \cdot 1000} ;
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cc}
 \text{3) } v = \frac{z_1 n_1 t}{60 \cdot 1000} & \text{4) } v = \frac{z_1 n_1 t d_1}{L 60 \cdot 1000}
 \end{array}$$

Где D_1, D_2 — диаметры звездочек, мм; N_1, N_2 — частота вращения звездочек, об/мин; Z_1 — число зубьев ведущей звездочки; T — Шаг цепи, мм; L — Длина цепи, мм.

71. Формулы для определения передаточного числа в цепной передаче:

$$u = \frac{n_1}{n_2} \quad ; 2) \quad u = \frac{d_2}{d_1} \quad ; 3) \quad u = \frac{z_2}{z_1} \quad ; 4) \quad u = \frac{T_2}{T_1 \eta}$$

Где Z —Число зубьев; n —Частота вращения; D — Диаметр; T —Момент; η - Коэффициент полезного действия; индекс 1 — ведущая, 2 — ведомая.

Какая из них записана неверно?

72. Какое межосевое расстояние считается оптимальным для цепной передачи?

$$1) \quad (10 \div 20)t \quad ; 2) \quad (20 \div 30)t \quad ; 3) \quad (30 \div 50)t \quad ; 4) \quad (50 \div 80)t$$

Где T — шаг цепи.

Фрикционные передачи

73. По какой формуле может быть определено передаточное отношение фрикционной передачи коническими катками (угол пересечения осей 90°)?

$$1) \quad u = \sin \delta_2 \quad ; 2) \quad u = \cos \delta_2$$

$$3) \quad u = \operatorname{tg} \delta_2 \quad ; 4) \quad u = \operatorname{ctg} \delta_2$$

Где δ_2 — полуугол при вершине начального конуса ведомого катка.

74. Укажите правильную схему действия сил на катки во фрикционной передаче (рис 17).

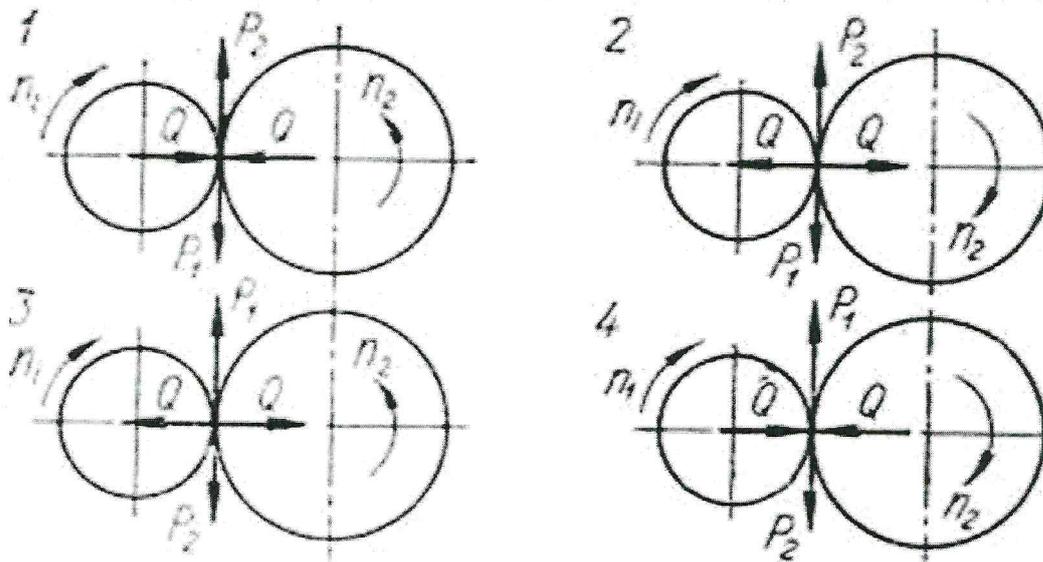


Рис. 17.

75. Для работы фрикционной передачи необходима сила, прижимающая катки друг к другу. Какова величина этой силы по отношению к полезному окружному усилию?

1. Равна.
2. Может быть и больше и меньше.
3. Всегда меньше.
4. Всегда больше.

76. По какой формуле определяется требуемое усилие прижатия катков во фрикционной передаче между параллельными валами?

$$1) \quad Q = \frac{kT}{2Df} \quad ; 2) \quad Q = \frac{2kT}{Df}$$

$$3) \quad Q = \frac{2fT}{kD} ; 4) \quad Q = \frac{fT}{2kD}$$

Где T — передаваемый момент; k — коэффициент запаса сцепления; f — коэффициент трения; D — диаметр катка.

77. Во фрикционной передаче коническими катками между пересекающимися осями. внешнюю прижимающую катки силу как следует прикладывать?

1. Вдоль осей катков.
2. Перпендикулярно осям катков.
3. Вдоль линии соприкосновения катков.
4. Перпендикулярно линии соприкосновения катков.

Владеть:

Зубчатые передачи

78. Для какой из приведенных передач следует назначить самый большой коэффициент распределения нагрузки по длине зуба (рис. 6)?

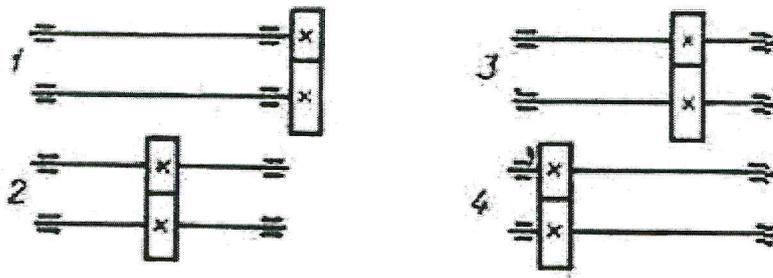


Рис.6.

79. Сравниваются передачи, у которых отношение ширины зубчатого колеса (B) к диаметру (D_1) составляет:

$$1) \quad \frac{b}{d_1} = 0,2 \quad ; 2) \quad \frac{b}{d_1} = 0,4 \quad ; 3) \quad \frac{b}{d_1} = 0,8 \quad ; 4) \quad \frac{b}{d_1} = 1.$$

В каком случае коэффициент концентрации нагрузки будет наибольшим?

80. Сравниваются одинаковые зубчатые передачи, элементы которых выполнены из материалов:

Шестерня Колесо

1. Сталь 45 улучшенная Сталь 45 нормализованная
2. Сталь 45 закаленная Сталь 40 улучшенная
3. Сталь 30X закаленная Сталь 45 закаленная
4. Сталь 40X улучшенная Сталь 40X улучшенная

В каком случае коэффициент концентрации будет наибольшим?

381. Для уменьшения динамических нагрузок в зубчатой передаче предложено:

- 1) сделать зуб бочкообразной формы;
- 2) снизить твердость колеса ($HB < 350$);
- 3) уменьшить размеры зубчатых колес;
- 4) уменьшить модуль при тех же размерах.

Какое из действий не дает положительного эффекта?

82. По какой из приведенных формул следует определять допускаемые напряжения изгиба для расчета нереверсивной зубчатой передачи?

$$1) [\sigma]_F = \frac{\sigma_B Y_n Y_M}{n}; 2) [\sigma]_F = \frac{\sigma_T Y_n Y_M}{n}; 3) [\sigma]_F = \frac{\sigma_o Y_n Y_M}{n};$$

$$4) [\sigma]_F = \frac{\sigma_{-1} Y_n Y_M}{n},$$

Где $\sigma_B, \sigma_T, \sigma_o, \sigma_{-1}$ — соответственно предел прочности, текучести, выносливости (с учетом концентрации напряжений); Y_n — фактор состояния поверхности; Y_M — масштабный фактор; n — коэффициент безопасности.

83. С чем связывают выбор допускаемых контактных напряжений для расчета зубчатых передач?

1. С твердостью материала.
2. Характеристиками механической прочности.
3. Микроструктурой.
4. Характеристиками износостойкости.

84. Учет режима нагружения при расчетах зубчатых передач состоит в том, что выбранные или рассчитанные допускаемые напряжения для не меняющейся во времени длительной нагрузки умножают на коэффициент режима (коэффициент долговечности)

$$K_L = m \sqrt{\frac{N_o}{N_E}},$$

Где N_o — базовое число циклов перемены напряжений; N_e — эквивалентное число циклов перемены нагружений.

Чему равен показатель степени T при расчетах на контактную прочность?

- 1) 9; 2) 8; 3) 7; 4) 6.

85. Коэффициент режима нагружения (коэффициент долговечности) K_L , с помощью которого учитывается переменность нагружения зубчатой передача во времени, каким по величине может быть?

1. Меньше единицы.
2. И меньше, и равен, и больше единицы.
3. Больше единицы.
4. Равен или больше единицы, но с ограничением наибольшего значения.

3.55. При расчетах зубчатых передач на изгибную прочность с учетом режима нагружения какая величина принимается в качестве базового числа циклов перемены нагружений N_o ?

- 1) 10^6 ; 2) $4 \cdot 10^6$; 3) $10 \cdot 10^6$; 4) $25 \cdot 10^6$.

86. Для подлежащей проектированию закрытой зубчатой передачи известно: момент на колесе T_2 ; частота вращения колеса N_2 ; режим нагружения. Достаточно ли этих сведений, чтобы выполнить ее расчет?

1. Достаточно.
2. Необходимо дополнительно знать число зубьев колеса Z_2 .
3. Необходимо дополнительно знать передаточное число i .
4. Необходимо дополнительно знать мощность на колесе P .

87. При проектировании закрытой зубчатой передачи выполняют следующие основные расчеты:

- 1) рассчитывают и назначают модуль;
- 2) рассчитывают и назначают межосевое расстояние;
- 3) рассчитывают или назначают число зубьев зубчатых колес пары;
- 4) назначают ширину зубчатых венцов;
- 5) рассчитывают диаметры;

б) назначают степень точности.

В какой последовательности выполняют эти расчеты, если за критерий работоспособности принята контактная прочность зубьев?

- 1) 1, 2, 3, 4, 5, 6;
- 2) 2, 1, 3, 5, 4, 6;
- 3) 3, 4, 1, 2, 5, 6;
- 4) 6, 4, 3, 2, 5, 3.

88. В расчетах зубчатых передач приходится сталкиваться со следующими проверочными расчетами:

1. проверка на усталостную контактную прочность;
2. проверка на усталостную изгибную прочность;
3. проверка на отсутствие пластических поверхностных деформаций при действии пиковых нагрузок;
4. проверка на объемную прочность зуба при действии пиковых нагрузок.

Применительно к зубчатой передаче в редукторе привода с известным двигателем какие проверочные расчеты надо сделать?

- 1) все; 2) 1,2,4; 3) 1,2; 4) 2,3.

89. Какая схема действия сил и моментов в зубчатой паре верна (рис. 7)?

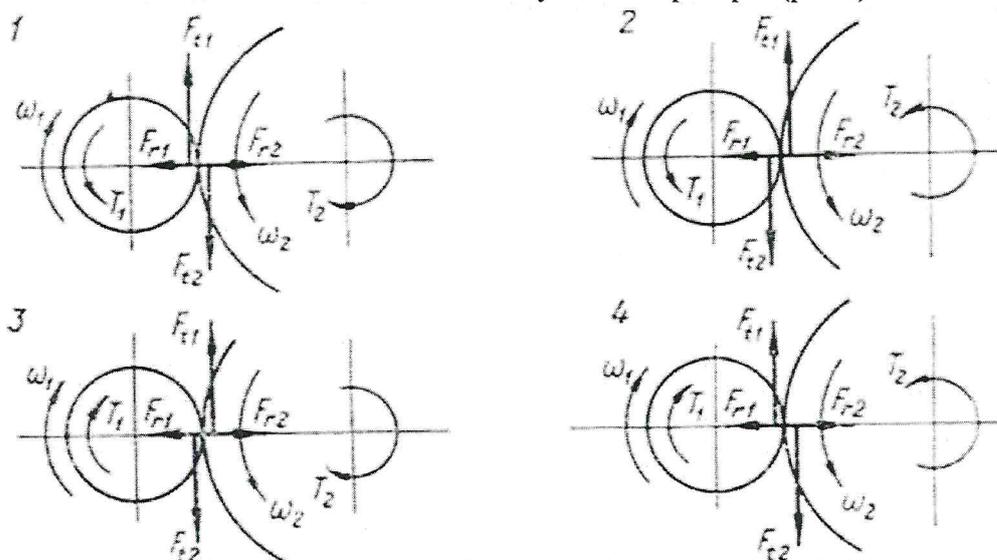


Рис. 7

3.60. Какие значения угла наклона зуба реальны в косозубых цилиндрических зубчатых колесах?

- 1) $\beta = 2 \div 8^\circ$; 2) $\beta = 8 \div 20^\circ$;
- 3) $\beta = 20 \div 40^\circ$; 4) $\beta = 40 \div 60^\circ$.

Червячные передачи

90. Приведены формулы для определения диаметра червячного колеса в нормальной (без смещения) передаче:

- 1) $d_2 = z_2 m$; 2) $d_2 = u d_1$;
- 3) $d_2 = \frac{2a u t g \gamma}{1 + u t g \gamma}$; 4) $d_2 = u d_1 t g \gamma$,

Где z_2 — число зубьев колеса; T — Модуль; D_1 - Диаметр червяка; A — межосевое расстояние; u — передаточное число передачи; γ — угол подъема витка червяка.

Какая из них записана неправильно?

91. Применяются ли червячные передачи со смещением и если да, то за счет чего оно осуществляется?

1. Только за счет червяка.
2. Только за счет червячного колеса.
3. За счет и червяка, и колеса.
4. Не применяются.

92. Если в червячной передаче при прочих равных условиях двухзаходный червяк заменить четырехзаходным, как изменится КПД передачи?

1. Уменьшится.
2. Увеличится.
3. Не изменится.
4. Может и уменьшаться, и увеличиваться.

93. Какое значение КПД следует ожидать в самотормозящейся червячной передаче?

- 1) 0,9; 2) 0,8; 3) 0,6; 4) 0,4.

94. Чему равна скорость скольжения в зацеплении червячной пары?

1. Окружной скорости на червяке.
2. Окружной скорости на колесе.
3. Больше окружной скорости на червяке.
4. Меньше окружной скорости на колесе.

95. Если при прочих равных условиях увеличить число заходов червяка, то скорость скольжения:

- 1) увеличится;
- 2) останется неизменной;
- 3) уменьшится;
- 4) может и увеличиться, и уменьшиться.

96. На величину КПД в червячной передаче влияют:

- 1) потери, связанные со скольжением сопрягающихся элементов;
- 2) потери, связанные с обкатыванием сопрягающихся элементов;
- 3) потерн в подшипниках валов червяка и червячного колеса;
- 4) потери на перемешивание масла.

Какие из них наиболее существенные?

97. Какое сочетание материалов не может быть рекомендовано для деталей червячной передачи?

Червяк	Червячное колесо
1. Сталь 45 нормализованная	Бр. АЖ9-4Л
2. Сталь 40Х закаленная	Бр. АЖ9-4Л
3. Сталь 18ХГТ цементированная	Бр. ОНО 10-1-1
4. Сталь 35ХГСА закаленная	Бр. ОФ 10-1

98. Какой следует назначить материал для зубьев червячного колеса, работающего в паре со стальным закаленным шлифованным червяком при скорости скольжения 4,5 м/с?

1. Бр. ОФ. 2. Бр. СУРН. 3. Бр. АЖ. 4. Чугун антифрикционный.

99. Какой элемент червячной передачи лимитирует ее работоспособность?

1. Червяк.
2. Червячное колесо.
3. Червяк и колесо в равной степени.
4. Или червяк, или колесо в зависимости от конструкции передачи.

Цепные передачи

100. Какую длину цепи целесообразно назначать для цепной передачи?

1. Любую.
2. Равную четному числу шагов.
3. Равную нечетному числу шагов.
4. Назначение длины связывают с числом зубьев звездочек.

101. Для создания целесообразного провисания ведомой ветви и возможности компенсации износа межосевое расстояние в цепных передачах делают регулируемым. Каковы целесообразные пределы регулирования?

- 1) $(0,002 \div 0,004)a$; 2) $(1 \div 2)t$; 3) $(2 \div 3)t$; 4) $(3 \div 4)t$,

Где A — межосевое расстояние; T — шаг цепи.

102. Критериями работоспособности цепной передачи могут быть:

- 1) износ (удлинение) цепи;
- 2) усталостное разрушение пластин;
- 3) выкрашивание или раскалывание роликов;
- 4) износ зубьев звездочек.

Какой из критериев наиболее вероятный?

103. Какие материалы применяют обычно для деталей шарниров цепи (валики, втулки, вкладыши)?

1. Цементуемые стали.
2. Среднеуглеродистые стали.
3. Малоуглеродистые стали.
4. Пары сталь — бронза.

104. Какие материалы рекомендуются для звездочек?

1. Среднеуглеродистые стали без термообработки.
2. Среднеуглеродистые и легированные стали с закалкой.
3. Чугуны.
4. Цветные металлы.

105. К чему приводит износ цепи?

1. К разрушению валиков.
2. К разрушению втулок.
3. К разрушению пластин.
4. К нарушению зацепления цепи со звездочками (соскакивание цепи).

106. По какому из выражений рассчитывают нагрузочную способность цепи из условия износостойкости шарнира?

- 1) $m \frac{K_{\text{Э}} F_{\text{Ш}}}{[p]}$; 2) $m \frac{[p] F_{\text{Ш}}}{K_{\text{Э}}}$; 3) $m \frac{[p] K_{\text{Э}}}{F_{\text{Ш}}}$; 4) $\frac{[p] F_{\text{Ш}}}{m K_{\text{Э}}}$,

Где $[p]$ — допускаемые удельные давления в шарнире цепи; $F_{\text{Ш}}$ — проекция опорной поверхности шарнира; m — коэффициент рядности (для втулочных, роликовых цепей); $K_{\text{Э}}$ — коэффициент эксплуатации.

107. По какой формуле рассчитывается опорная поверхность шарнира втулочных и роликовых цепей?

1) $F_{\text{Ш}} = 0,75 d_{\text{В}} l_{\text{ВТ}}$;

2) $F_{\text{Ш}} = 0,75 d_{\text{В}} B$;

3) $F_{\text{Ш}} = d_{\text{В}} l_{\text{ВТ}}$;

4) $F_{\text{Ш}} = d_{\text{В}} B$;

Где $l_{\text{ВТ}}$ — длина втулки; B — Ширина цепи; $d_{\text{В}}$ — диаметр валика.

108. Назовите реальное значение коэффициента эксплуатации в формулах для расчета нагрузочной способности цепи из условия износостойкости шарнира:

- 1) 0,5-0,8; 2) 0,8-1,5; 3) 1,5-3; 4) 3-5.

109. Приведены значения коэффициента рядности в формулах для расчета нагрузочной способности многорядной роликовой цепи из условия износостойкости шарнира:

1) $m=3$; 2) $m=2,5$; 3) $m=1,7$; 4) $m=1$,

Где m — коэффициент рядности (для втулочных, роликовых цепей).

Какой из них следует принять для трехрядной цепи?

110. Упрощенно работоспособность цепи можно проверить, определяя и сравнивая с допускаемым значением запас прочности относительно разрушающего усилия. Каким выражением при этом надо воспользоваться для расчета запаса прочности?

1) $\frac{Q_{разр} K_{\varepsilon}}{F_t}$; 2) $\frac{F_t}{Q_{разр} K_{\varepsilon}}$; 3) $\frac{Q_{разр}}{F_t K_{\varepsilon}}$; 4) $\frac{F_t K_{\varepsilon}}{Q_{разр}}$,

Где $Q_{разр}$ — разрушающее усилие; F_t — окружное усилие; K_{ε} — коэффициент эксплуатации.

111. В какой из перечисленных передач с промежуточной гибкой связью нагрузка на валы наименьшая?

1. Цепная.
2. Клиноременная.
3. Плоскоременная.
4. Нагрузки примерно одинаковые.

112. Укажите реальные значения величины нагрузки на валы в цепной передаче:

1) $F_C = F_t$; 2) $F_C = 1,2 F_t$; 3) $F_C = 1,5 F_t$; 4) $F_C = 2 F_t$,

Где F_t — окружное усилие.

Ременные передачи

113. Укажите, какая формула для определения ширины ремня в плоскоременных передачах написана правильно:

1) $b \geq \frac{F_T}{\sigma_{\Pi} \delta} - c_1 c_2$; 2) $b \geq \frac{F_T \delta}{\sigma_{\Pi}} c_1 c_2$;
 3) $b \geq \frac{\sigma_{\Pi} \delta}{F_T} - c_1 c_2$; 4) $b \geq \frac{F_T \sigma_{\Pi}}{\delta} c_1 c_2$,

Где F_T — расчетное окружное усилие; σ_{Π} — полезные напряжения в ремне; δ — толщина ремня; c_1, c_2 — поправочные коэффициенты.

114. Нужно сечение ремня в плоскоременной передаче определяется по формуле:

$$b \delta \geq \frac{F_T}{\sigma_{\Pi}} c_1 c_2$$

Где F_T — окружное усилие; σ_{Π} — полезные напряжения в ремне; c_1, c_2 — поправочные коэффициенты.

Что обеспечивают рекомендуемые в справочной литературе значения σ_{Π} ?

1. Максимальное использование прочностных возможностей ремня.
2. Работу передачи в оптимальных энергетических условиях (высокий КПД).

3. Максимальную долговечность ремня.
4. Максимальную износостойкость ремня.

115. Число ремней в клиноременной передаче определяется по формуле:

$$z \geq \frac{N}{N_0 k_1 k_2}$$

Если N — вся передаваемая мощность; k_1, k_2 — поправочные коэффициенты, учитывающие угол охвата ремнем меньшего шкива и режим работы передачи, то N_0 — мощность, передаваемая чем?

1. Единицей сечения ремня.
2. Одним ремнем.
3. Одним ремнем при скорости 10 м/с.
4. Одним ремнем при конкретной скорости ремня в передаче.

116. Какая основная цель преследуется ограничением числа пробегов ремня по контуру в единицу времени?

1. Обеспечение достаточной долговечности ремня.
2. Ограничение в выборе минимального межосевого расстояния.
3. Ограничение максимальной скорости ремня.
4. Ограничение величины центробежных натяжений.

117. По какой из приведенных формул можно определить (приближенно) силу, действующую на валы шкивов в открытой плоскоременной передаче?

$$1) \quad R = \sigma_0 b \delta \sin \frac{\alpha_1}{2} \quad ; 2) \quad R = \frac{1}{2} \sigma_0 b \delta \sin \alpha_1$$

$$3) \quad R = 2 \sigma_0 b \delta \sin \frac{\alpha_1}{2} \quad ; 4) \quad R = 2 \sigma_0 b \delta \sin \frac{\alpha_2}{2}$$

Где σ_0 — напряжения предварительного натяжения; b, δ — соответственно ширина и толщина ремня; α_1 — угол охвата ремнем меньшего шкива.

118. По какой формуле определяют силу, действующую на валы шкивов в клиноременной передаче?

$$1) \quad R = 2 S_0 z \sin \frac{\alpha_1}{2} \quad ; 2) \quad R = S_0 z \sin \frac{\alpha_1}{2}$$

$$3) \quad R = \frac{S_0 z}{2} \sin \frac{\alpha_1}{2} \quad ; 4) \quad R = \frac{S_0}{z} \sin \frac{\alpha_1}{2}$$

Где z — число ремней в передаче; α_1 — угол охвата ремнем меньшего шкива; S_0 — указанное в стандарте значение предварительного натяжения на одну ветвь ремня.

119. Расчет плоскоременной передачи, как правило, начинается с определения ориентировочного значения диаметра меньшего шкива по эмпирической формуле (формула М. А. Саверина). Укажите, какая формула написана правильно.

$$1) \quad D_1 (\text{мм}) \approx (1100 \div 1300) \frac{N(\text{кВт})}{n(1/\text{мин})}$$

$$2) \quad D_1 (\text{мм}) \approx (1100 \div 1300) \sqrt{\frac{N(\kappa BT)}{n(1/\text{мин})}};$$

$$3) \quad D_1 (\text{мм}) \approx (1100 \div 1300) \sqrt[3]{\frac{N(\kappa BT)}{n(1/\text{мин})}};$$

$$4) \quad D_1 (\text{мм}) \approx (1100 \div 1300) \sqrt[4]{\frac{N(\kappa BT)}{n(1/\text{мин})}}.$$

Фрикционные передачи

120. Во фрикционной передаче коническими катками между пересекающимися осями. внешнюю прижимающую катки силу как следует прикладывать?

1. Вдоль осей катков.
2. Перпендикулярно осям катков.
3. Вдоль линии соприкосновения катков.
4. Перпендикулярно линии соприкосновения катков.

121. В основу расчета фрикционных передач с линейным контактом (рис. 18) положена формула:

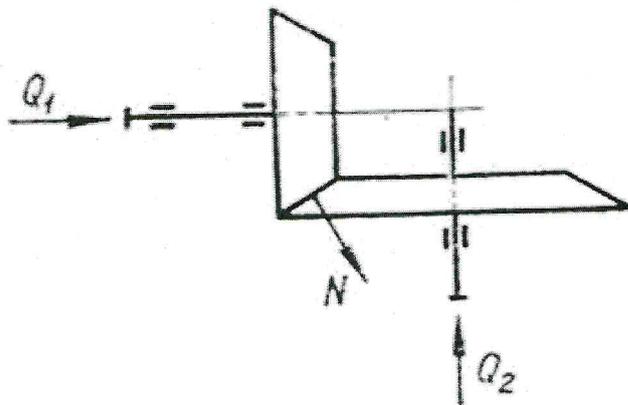


Рис. 18.

$$\sigma_H = 0,148 \cdot \sqrt{\frac{qE}{\rho b}} \leq [\sigma]_H$$

Что принимается за силу Q в передаче коническими катками?

- 1) Q_1 .
- 2) Q_2 .
- 3) N .
- 4) Окружное усилие на среднем диаметре.

122. Применительно к фрикционным передачам цилиндрическими катками между параллельными валами предложена формула

$$\frac{C}{[\sigma_H]} = \sqrt{\frac{kT_2(u \pm 1)}{bf}}$$

Где T_2 — момент на ведомом катке; k — коэффициент запаса сцепления; u — передаточное число; b — ширина катков; f — коэффициент трения; $[\sigma]_H$ — допустимые контактные напряжения; C — числовой /коэффициент зависящий от материалов катков.

Какой параметр по ней определяется?

1. Межосевое расстояние.
2. Диаметр ведущего катка.
3. Диаметр ведомого катка.
4. Ни один из перечисленных выше параметров.

123. Расчеты показали, что во фрикционной передаче с точечным контактом рабочих тел допустимые контактные напряжения могут быть увеличены вдвое. Во сколько раз увеличится нагрузочная способность передачи?

- 1) $B\sqrt[3]{2} = 1,25$ раза. 2) $B\sqrt{2} = 1,41$ раза. 3) В 4 раза. 4) В 8 раз.

124. Ниже перечислены фрикционные вариаторы, получившие широкое промышленное распространение:

- 1) дисковый;
- 2) шариковый;
- 3) торовый (Святозарова);
- 4) лобовой.

б) критерии оценивания

При оценке знаний оценивания тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№п /п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
2	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.4. Защита лабораторной работы

а) типовые вопросы:

Лабораторная работа №1 «Расчет деталей грузоподъемных механизмов (ручного, винтового домкрата). Расчет основных геометрических параметров винта»

1. Понятие домкрата
2. Область применения домкратов.
3. Устройство реечного домкрата
4. Зависимость между усилием прикладываемым к рукоятке домкрата, и силой тяжести поднимаемого груза в реечном домкрате.

Аннотация
к рабочей программе дисциплины «Детали машин»
по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Целью учебной дисциплины «Детали машин» является расширение технических и научных знаний студентов, формирование творчески мыслящих, самостоятельно решающих инженерно-технические задачи специалистов.

Задачами дисциплины являются:

- знать и уметь использовать методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций; кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;
- изучение конструкций и критериев работоспособности деталей и узлов общемашиностроительного применения; изучение основ теории совместной работы деталей машин и методов их расчета; развитие навыков конструирования
- владеть навыками использования справочной и методической документации.
- владеть навыками использования пожарной и аварийно-спасательной техники, правил ее безопасной эксплуатации и ремонта.

Учебная дисциплина «Детали машин» входит в Блок 1, базовая часть. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Прикладная механика».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Основные понятия машины, механизма, звена и их разновидность. Расчетные нагрузки. Надежность машин и пути ее повышения.

Раздел 2. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Расчет деталей. Основные виды отказов ДМ. Критерии работоспособности ДМ. Допустимые напряжения. Понятие привода. Элементы привода и варианты их компоновки в приводе. Выбор двигателя, редуктора, коробки передач, вариатора.

Раздел 3. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчет соединений на прочность. Назначение и классификация соединений. Преимущества и недостатки каждого из них. Стандарты. Определение размеров. Расчет шпонки. Расчет стыкового соединения, нагружаемого силой и моментом.

Раздел 4. Фрикционно-винтовые (клеммовые) и с гарантированным натягом соединения. ЕСПД и подбор посадок с натягом. Сварные соединения (конструирование, основы расчета). Назначение, классификация, кинематический и силовой расчет передач вращения). Зубчатые передачи (основные параметры, конструкции, критерии работоспособности и расчета).

Раздел 5. Механические передачи (назначение, классификация, кинематический и силовой расчет передач вращения). Зубчатые передачи (основные параметры, конструкции, критерии работоспособности расчета). Червячные передачи. Классификация. Передаточное число. Основные геометрические размеры. Конструкции червяков и колес. Материалы. Усилия, действующие в передаче. КПД передачи. Виды отказов червячной передачи.

Раздел 6. Общие сведения о червячных передачах(область применения, основные параметры, выбор и прочностной расчет. Основные схемы передач. Выбор параметров зацепления. Примеры конструкции волновых передач.

Раздел 7. Назначение и конструкции передач винт-гайка. Ременные и цепные передачи (общие сведения и выбор основных параметров). Классификация ременных передач и конструкция ремней. Стандарты. Виды отказов. Способы натяжения ремня. Выбор стандартного ремня. Передаточное число. Классификация и конструкции цепей. Достоинства и недостатки. Кинематика передачи. Способы смазки и натяжения цепей. Силы в ветвях цепи. Выбор стандартной цепи по критериям работоспособности. Выбор рядности цепи.

Раздел 8. Классификация подшипников скольжения, их конструкция и основные параметры, практический расчет, подбор. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Выбор посадок подшипников. Крепление подшипников на валах

Раздел 9. Назначение валов и осей, примеры конструкций и основы расчета. Муфты приводов и упругие элементы. Назначение и классификация муфт. Конструкция и особенности работы глухих, комплектующих, управляемых и автоматических муфт. Выбор стандартной муфты.

Заведующий кафедрой ПГС



Подпись

/Н.В. Купчикова/
И.О.Ф.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Детали машин»
ООП ВО по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»,
по программе *специалитет*

С.Г. Макимовым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Детали машин» ООП ВО по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**, по программе *специалитета*, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Промышленное и гражданское строительство» (разработчик – *доцент, к.т.н., Д.И. Атнаев, ассистент С.С. Евсеева*)

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Детали машин» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2015 г. № 851 и зарегистрированного в Минюсте России 17.09.2015г № 38916.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ООП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *базовой* части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной «Детали машин» закреплены **2 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях *знать, уметь, владеть* соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина «Детали машин» взаимосвязана с другими дисциплинами ООП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточной аттестации знаний *специалиста*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *зачета*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** и специфике дисциплины «Детали машин» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по

