

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

« » 20 Г.

2024
(год утверждения)

Составлена _____ ст. преподавателем _____ кафедры _____ СТД
(должность) (сокращенное наименование кафедры)
_____, _____ Волковым И.А.
(ученая степень) (ученое звание) (И.О. Фамилия)

_____, И.А. Волков « _____ » 20 _____ г.
(подпись) (И.О. Фамилия) число месяц год

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры специальных технических дисциплин

(наименование кафедры полностью)

от « _____ » 20 _____ г., _____ Протокол № _____
число месяц год

Зав. кафедрой _____ СТД _____ В.В. Калекин
(сокращенное наименование кафедры) (подпись) (И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель ОПОП _____ к.т.н., доцент _____ И.И. Малахов
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия)

Заведующий библиотекой ОИВТ _____ И.Д. Скоробогатова
(подпись) (И.О. Фамилия)

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов представления о процессе проектирования деталей механизмов, машин, их оборудования и агрегатов.

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

Компетенция		Индикаторы освоения компетенции
Шифр	Содержание	
ОПК-2	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью; ОПК-2.2. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности; ОПК-2.3. Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности;
ОПК-3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.1. Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных; ОПК-3.2. Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты; ОПК-3.3. Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами;

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части

(базовой, вариативной или факультативной)

основной профессиональной образовательной программы.

3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕ) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Форма контроля					з.е.		-	Итого акад. часов					5 Семестр							
Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	Контр.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Контроль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль
5			5		4	4	36	144	144	50	58	36	4	144	20	10	12	8	58	36

Для заочной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Форма контроля					з.е.		-	Итого акад. часов					3 Курс							
Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	Контр.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Контроль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль
3			3		4	4	36	144	144	22	104	18	4	144	4	6	4	8	104	18

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Лекции		ПР		ЛР		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
4 семестр – очная форма обучения									
1	Тема 1. Основы проектирования механизмов и деталей машин	1,5	0	0	0	1,5	0	4	0
2	Тема 2. Цилиндрические зубчатые передачи	1,5	1	2	0	1,5	1	4	8
3	Тема 3. Конические зубчатые передачи	1,5	0	2	1	1,5	0	4	8
4	Тема 4. Червячные передачи	1,5	0	0	0	1,5	1	4	8
5	Тема 5. Передачи винт-гайка	1,5	0	0	0	1,5	0	4	8
6	Тема 6. Фрикционные передачи	1,5	0	2	1	1,5	1	4	8
7	Тема 7. Валы и оси	1,5	1	2	1	1,5	0	4	8
8	Тема 8. Подшипники скольжения и качения	1,5	1	0	0	1,5	1	4	8
9	Тема 9. Муфты	1,5	1	0	0	1,5	1	4	8
10	Тема 10. Стадии разработки. Конструирование, оптимизация параметров деталей и узлов; автоматизация проектирования	1,5	0	0	0	1,5	0	4	8
11	Тема 11. Резьбовые соединения	1,5	0	2	1	1,5	1	4	8
12	Тема 12. Заклёпочные соединения	1,5	0	0	0	1,5	0	4	8
13	Тема 13. Сварные соединения	1,5	0	2	0	1,5	0	4	8
14	Тема 14. Шпоночные, шлицевые, профильные соединения	1,5	0	0	0	1,5	0	4	8
15	Курсовой проект							20	86

№	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Лекции		ПР		ЛР		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
16	Экзамен							36	18
	ВСЕГО:	20	4	12	4	20	6	56	104

Примечания: О – очная форма обучения, ОЗ – очно-заочная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

4 семестр - очная форма обучения

Тема 1. Основы проектирования механизмов и деталей машин

Критерии работоспособности и расчета деталей машин; основные требования к материалам деталей. Прочность, жесткость, износостойкость, виброустойчивость и др. Экономичность, надежность, ремонтпригодность и др. требования, предъявляемые к механизмам и их деталям. [1,2,4,10]

Тема 2. Цилиндрические зубчатые передачи

Основные понятия, определения, классификация зубчатых передач, их характеристика. Преимущества и недостатки различных видов передач. Основные кинематические и геометрические параметры зубчатых передач. Материал зубчатых колес и термическая обработка. Степени точности изготовления зубчатых передач. Понятие о контактных напряжениях. Причины разрушения (выхода из строя) зубчатых передач. Прямозубые, косозубые, шевронные зубчатые передачи Эксплуатационные особенности. [1,2,4]

Тема 3. Конические зубчатые передачи

Классификация. Области применения. Геометрические и эксплуатационные особенности. Силы, действующие в зацеплении. Особенности расчета передач на прочность. Фиктивные (приведенные) зубчатые колеса. [1,2,4,10]

Тема 4. Червячные передачи

Характеристика, области применения. Виды червяков. Кинематические и геометрические параметры червячной передачи. Критерии работоспособности и виды разрушения. Материалы червячной пары. Силы, действующие в зацеплении. Расчет червячных передач на контактную прочность и на сопротивление усталости по излому. Расчет червячных передач на нагрев. [1,2,10]

Тема 5. Передачи винт-гайка

Общие сведения; механика передачи; расчет несущей способности элементов передачи. [1,2]

Тема 6. Фрикционные передачи

Основные характеристики, области применения, разновидности передач. Геометрические и кинематические параметры передачи. Силы, действующие на валы и опоры передачи. Долговечность фрикционной передачи. [1,2,4,10]

Тема 7. Валы и оси

Общие сведения, классификация, конструкция, материалы валов и осей. Проектный расчет

валов. Расчетные схемы, расчет валов на усталостную прочность, жёсткость и колебания. Конструктивные и технологические приемы повышения надёжности валов и осей. Расчёт валов на усталостную прочность. [1,4,10,11]

Тема 8. Подшипники скольжения и качения

Назначение и классификация.

Подшипники скольжения: условия работы, силы трения, критерии расчета. Условия образования режима жидкостного трения. Практический расчет подшипников скольжения, работающих при полужидкостном и жидкостном трении.

Подшипники качения: общие сведения и классификация, их маркировка. Виды разрушения подшипников качения и критерии их работоспособности.

Практический расчет (подбор) подшипников по статической и динамической грузоподъемности. Уплотнительные устройства [1,4,6,7,8,10,11]

Тема 9. Муфты

Общие сведения, назначение и классификация. Дополнительные нагрузки на валы, создаваемые муфтами. Глухие муфты, их конструкция и расчёт. Виды погрешностей взаимного расположения соединяемых валов. Жесткие компенсирующие муфты, их конструкция и расчёт. Упругие муфты и их свойства; компенсирующая и демпфирующая способности. Конструкция и расчёт упругих муфт. Общие понятия об управляемых и самоуправляемых муфтах.[4,9,10,11]

Тема 10. Стадии разработки. Конструирование, оптимизация параметров деталей и узлов; автоматизация проектирования

Стадии конструирования машин. Выбор оптимальных параметров деталей и узлов. Формы организации процесса проектирования. Особенности процесса проектирования на базе САПР. Структура и принципы построения САПР.[1,2, 3]

Тема 11. Резьбовые соединения

Характеристика и области применения. Классификация резьбы и соединений; основные параметры метрической резьбы. Материалы крепежных деталей. Распределение осевой нагрузки по виткам резьбы гайки. Расчет резьбы на прочность. Расчет на прочность стержня винта (болта) при различных нагрузках: винт нагружен растягивающей силой; соединение нагружено силами, сдвигающими детали в стыке. Эффект эксцентричной нагрузки болта. Расчет соединений, включающих группу болтов..[1,2,4,10]

Тема 12. Заклёпочные соединения

Общие сведения. Материал, конструкция соединений. Расчет соединений на прочность; допускаемые напряжения при постоянных и переменных нагрузках. Способы повышения несущей способности соединений.[1,2,4,10]

Тема 13. Сварные соединения

Сравнительная оценка и области применения. Материал, конструкция соединений. Расчет на прочность, допускаемые напряжения при статических и переменных нагрузках. Конструктивные и технологические приёмы по повышению несущей способности соединений.[1,2,4]

Тема 14. Шпоночные, шлицевые, профильные соединения

Общая сравнительная характеристика и область применения. Конструирование и расчет на прочность ненапряженных и напряженных соединений. Соединения с натягом; особенности технологии сборки. Расчет прочности соединения.[1,2,10]

4.3 Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ или деловых игр
<i>4 семестр – очная форма обучения</i>	
Тема 2. Цилиндрические зубчатые передачи	Определение кинематических и силовых параметров редуктора. Изучение и определение нагрузочной способности прямозубой цилиндрической зубчатой передачи [3,9,11,14,25]
Тема 4. Червячные передачи	Изучение червячной передачи с архимедовым червяком [14,20]
Тема 6. Фрикционные передачи	Изучение конструкции и определение нагрузочной способности фрикционной передачи [12,14]
Тема 8. Подшипники скольжения и качения	Изучение и определение динамической и статической грузоподъемности подшипников качения [14,17]
Тема 9. Муфты	Изучение конструкции и предохранительных свойств муфт [8,9,11]
Тема 11. Резьбовые соединения	Изучение и определение нагрузочной способности болтовых соединений [14,21]
Тема 12, 13. Заклепочные, сварные соединения	Изучение конструкции и сравнительная оценка нагрузочной способности неразъемных соединений (заклепочных и сварных) [14,19]

4.4 Содержание практических работ

Раздел (тема) дисциплины	Тема практического занятия
<i>4 семестр (2 курс) – очная форма обучения</i>	
Тема 3 Конические зубчатые передачи	Расчёт сил, действующих в зацеплении. Расчет передач на прочность. [1,2,4,10]
Тема 6. Фрикционные передачи	Расчёт основных кинематических и геометрических параметров. [4,10]
Тема 7. Валы и оси	Расчет валов на усталостную прочность, жёсткость и колебания. Конструктивные и технологические приемы повышения надёжности валов и осей. [1,4,10,11]
Тема 11. Резьбовые соединения	Расчеты резьбовых соединений. [3,8,9,11]

4.5 Курсовая работа

Дисциплина не предусматривает курсовую работу.

4.6 Курсовой проект

4.6.1 Соответствие темы (тем) дисциплины, работам, выполняемым в рамках курсового проекта

№ раздела (темы) дисциплины	Работы, выполняемые по курсовому проектированию
Тема 2. Цилиндрические зубчатые передачи Тема 3. Конические зубчатые передачи	Кинематический и силовой расчёт передачи. Расчет передачи на прочность
Тема 10. Стадии разработки. Конструирование, оптимизация параметров деталей и узлов; автоматизация проектирования	Модели деталей редуктора
Тема 7. Валы и оси Тема 8. Подшипники скольжения и качения Тема 9. Муфты	Расчёт элементов привода (валы, подшипники, муфты)
Тема 10. Стадии разработки. Конструирование, оптимизация параметров деталей и узлов; автоматизация проектирования	Модель сборки редуктора

4.6.2 Структура курсового проекта

Структура курсового проекта	Объем графической и текстовой части		Рекомендуемая литература
	страниц	часов	
Кинематический и силовой расчёт передачи. Расчет передачи на прочность	15-20 с.	10	2, 3, 9
Модели деталей редуктора	9 файлов	10	3,5,6,7,8,9
Расчёт элементов привода (валы, подшипники, муфты)	10-15 с.	9	3,5
Модель сборки редуктора	3 файла	4	3,5,6,7
Оформление курсового проекта, защита		2	8
Итого по дисциплине	25-35	35	

4.7 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к занятиям по дисциплине путём изучения теоретического материала по источникам, указанным в перечне основной и дополнительной литературы, выполнение практических работ, оформление практических заданий и подготовка к их защите.

Контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе практических и лабораторных занятий.

4.8 Интерактивные формы обучения

В процессе освоения данной учебной дисциплины интерактивные формы используются при изучении следующих тем:

Раздел (тема) дисциплины	Количество часов		
	О	ОЗ	З
Тема 2.1 Цилиндрические зубчатые передачи	4		2
Тема 2.5 Цепные передачи	4		
Тема 3.1 Валы и оси	4		4
Тема 5.2 Заклёпочные соединения			
Итого	12		6

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Описание показателя
Оценка «отлично» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий с использованием знаний, умений и навыков, полученных в ходе проведения освоения дисциплины, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне означает способность студента к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.

Показатели оценивания	Описание показателя
Оценка «хорошо» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые предоставлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.
Оценка «удовлетворительно» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.
Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)	Обучаемый не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов проведения пред- дипломной практики и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Качественный вопрос: Дать сравнительный анализ резьбовых и заклёпочных соединений.

Задача: рассчитать вал на усталостную прочность, жёсткость.

5.3 Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Перечислите основные критерии работоспособности деталей машин.
2. Запишите основные расчетные зависимости, используемые в курсе ДМ и ОК.
3. Дайте определение прочности.
4. Дайте определение жесткости.
5. Дайте определение износостойкости.
6. Дайте определение виброустойчивости.
7. Перечислите основные требования, предъявляемые к машиностроительным материалам.
8. Стали: основные характеристики, достоинства, недостатки, область применения.
9. Цветные сплавы: основные характеристики, достоинства, недостатки, область применения.
10. Дайте определение надежности.
11. Как определяется коэффициент надежности для одного элемента и для сложной системы?
12. В каком случае конструкции рассчитываются на статическую прочность?
13. В каком случае конструкции рассчитываются на циклическую(усталостную) прочность?
14. Какие бывают циклы напряжений? Их основные характеристики.
15. Дайте определение предела выносливости.
16. Как соотносятся пределы выносливости для различных циклов?
17. Перечислите факторы, влияющие на предел выносливости.
18. Дайте определение допускаемого напряжения. Как оно определяется?
19. От чего зависит минимальный (допускаемый) коэффициент запаса прочности?

20. Изобразите графически посадку с зазором.
21. Изобразите графически посадку с натягом.
22. Изобразите графически переходную посадку.
23. Как осуществляются посадки в системе отверстия?
24. Как осуществляются посадки в системе вала?
25. Расшифруйте обозначение допуска.
26. Расшифруйте обозначение посадки.
27. Какое основное требование предъявляют к соединениям?
28. Перечислите достоинства и недостатки резьбовых соединений.
29. Дайте классификацию резьбы.
30. Покажите на рисунке основные геометрические характеристики резьбы.
31. Покажите на рисунке сечения где возможно разрушение резьбы. В каком сечении принято выполнять проверку?
32. Изобразите на рисунке болтовое соединение, нагруженное растягивающей силой. Рассчитайте болт на прочность.
33. Изобразите на рисунке болтовое соединение, нагруженное сдвигающей силой (болт установлен в отверстие с зазором). Рассчитайте болт на прочность.
34. Изобразите на рисунке болтовое соединение, нагруженное сдвигающей силой (болт установлен в отверстие без зазора). Рассчитайте болт на прочность.
35. Область применения заклепочных соединений.
36. Перечислите требования предъявляемые к материалу заклепок.
37. Изобразите заклепочное соединение и рассчитайте заклепку на срез.
38. Изобразите заклепочное соединение и рассчитайте его на смятие.
39. Изобразите заклепочное соединение и рассчитайте листы на прочность.
40. Дайте классификацию заклепочных соединений.
41. Для чего предназначены шпонки?
42. Дайте классификацию шпонок.
43. Изобразите шпоночное соединение и рассчитайте его на смятие.
44. Изобразите шпоночное соединение и рассчитайте шпонку на срез.
45. Для чего предназначены шлицевые соединения?
46. Дайте классификацию шлицевых соединений.
47. Перечислите достоинства шлицевых соединений.
48. Как может осуществляться центровка вала и ступицы в прямобочном шлицевом соединении? Покажите на рисунке.
49. Изобразите шлицевое соединение и рассчитайте его на прочность.
50. Изобразите стыковое сварное соединение, покажите опасное сечение и рассчитайте его на прочность.
51. Изобразите сварное соединение внахлест, покажите опасное сечение и рассчитайте его на прочность.
52. Изобразите тавровое сварное соединение, выполненное стыковым швом. Покажите опасное сечение и рассчитайте его на прочность.
53. Изобразите тавровое сварное соединение, выполненное угловым швом. Покажите опасное сечение и рассчитайте его на прочность.
54. Как называются сварные швы в зависимости от расположения их относительно действующей нагрузки?
55. Запишите как определяется передаточное число для цилиндрической зубчатой передачи через все известные Вам параметры.
56. Дайте классификацию зубчатых передач.
57. Перечислите способы изготовления зубчатых передач.

58. Как избежать подрезания эвольвенты при нарезании зубчатых колес с малым числом зубьев способом обкатки?
59. Когда при нарезании зубчатых колес способом обкатки может появиться заострение зуба?
60. Что такое модуль зацепления? Как он определяется?
61. Покажите на схеме зубчатого колеса диаметры делительной окружности, вершин и впадин. Как они рассчитываются?
62. В каком случае элементы конструкции рассчитываются на контактную прочность?
63. Запишите формулу Герца для контактных напряжений.
64. Какие напряжения возникают в зубе зубчатого колеса при передаче нагрузки и где они максимальны?
65. Перечислите виды разрушений зубчатых передач.
- 66.. Какие силы возникают в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи? Как они определяются?
67. Покажите на схеме конической зубчатой передачи, где внешнее конусное расстояние и средний делительный диаметр колеса.
68. Какие бывают виды конических зубчатых передач?
69. Перечислите достоинства и недостатки червячных передач.
70. Дайте классификацию червячных передач.
71. Из каких материалов изготавливаются червячные передачи?
72. Перечислите виды разрушения червячных передач. Как их предотвратить?
73. Какие силы возникают в зацеплении червячной передачи?
74. Перечислите достоинства и недостатки ременных передач.
75. Зачем нужно предварительное натяжение ремня в ременной передаче?
76. Дайте классификацию ременных передач по поперечному сечению ремня.
77. Перечислите критерии работоспособности ременных передач.
78. Какие напряжения возникают в работающей ременной передаче?
79. Перечислите достоинства и недостатки цепных передач.
80. Изобразите на рисунке и запишите как определяется нагрузка на вал со стороны ременной передачи.
81. Изобразите втулочную цепь и обозначьте ее составные части.
82. Изобразите роликную цепь и обозначьте ее составные части.
83. Какие виды цепей Вы знаете?
84. Какой основной критерий работоспособности цепных передач?
85. Представьте расчет цепной передачи, предотвращающий интенсивный износ.
86. Передаточное число ременной передачи через все известные параметры.
87. Чем отличается вал от оси?
88. Дайте классификацию валов и осей.
89. Запишите порядок расчета вала.
90. Выполните проектный расчет вала.
91. Выполните проектный расчет оси.
92. Какая величина определяется в проверочном расчете вала?
93. Расшифруйте формулу коэффициента запаса прочности.
94. Для чего предназначены подшипники?
95. Изобразите подшипник скольжения. Из чего он состоит?
96. Перечислите достоинства и недостатки подшипников скольжения.
97. Выполните расчет подшипников скольжения.
98. Запишите критерии работоспособности подшипников скольжения.
99. Перечислите достоинства и недостатки подшипников качения.
100. Дайте эскиз радиального однорядного шарикового подшипника качения.

101. Дайте эскиз двухрядного самоустанавливающегося подшипника качения.
102. Дайте классификацию подшипников качения.
103. Из каких материалов изготавливаются детали подшипников качения?
104. Как расшифровать условное обозначение подшипника качения.
105. Перечислите виды разрушений подшипников качения.
106. Поясните расчет подшипников на динамическую грузоподъемность.
107. Поясните расчет подшипников на статическую грузоподъемность.
108. Для чего предназначены муфты?
109. Перечислите и изобразите виды несоосности валов.
110. Дайте расчёт упругой втулочно-пальцевой муфты.
111. Проверьте звездочку упругой муфты на смятие.
112. По какому параметру подбирают муфты?
113. Проверьте упругую муфту с торообразной оболочкой на срез.
114. В чем заключается тепловой расчет червячной передачи?

5.4 Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является экзамен, который проводится в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Во время подготовки к ответу на экзамене использование справочной литературы не допускается.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1 Основная учебная литература

1. Детали машин и основы конструирования: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. А. Самойлов [и др.] ; под ред. Е. А. Самойлова, В. В. Джамая. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 423 с.
2. Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин [Текст]: учебное пособие / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - 12-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2009. - 496 с.

6.2 Дополнительная учебная литература

1. Курмаз Л.В. Детали машин. Проектирование [Текст]/ Л.В. Курмаз, А.Т. Скойбеда. - М.: Высш. шк., 2004. - 308 с.
2. Решетов Д.Н. Детали машин [Текст]: учебник / Д.Н. Решетов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1989
3. Сибрикова О.Н. Изучение конструкции, определение кинематических и силовых параметров двухступенчатого цилиндрического редуктора [Текст] : руководство к

лаборатор.-практ. работе по дисциплине "Детали машин и основы конструирования" / О.Н. Сибрикова, В.В. Загоровский. - Новосибирск: НГАВТ, 2012. - 12 с.

4. Тюняев А.В. Детали машин: учебник / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2013 - 736 с.

6.3 Периодические издания

1. Морской флот [Текст]: международный морской журнал/ ООО "Агентство "Марин-Пресс", Союз российских судовладельцев. - М.: Редакция журнала "Морской флот", 1886 - . - ISSN 0369-1276. - Выходит раз в два месяца
2. Судостроение [Текст] : науч.-техн. и производствен. журнал/ междунар. НТО судостроителей им. А. Н. Крылова; ассоциация судостроителей СПб и Ленинградской обл.; центр технологии судостроения и судоремонта. - СПб.: ОАО "Центр технологии судостроения и судоремонта", 1898 - . - ISSN 0039-4580. - Выходит раз в два месяца
3. Двигателестроение [Текст] : межотраслевой науч.-технич. и производств. журнал. - СПб. : ООО "ЦНИДИ-Экосервис", 1979 - . - Выходит ежеквартально. - ISSN 0202-1633
4. Судостроение и судоремонт [Текст]: журнал на рус.яз. - Одесса: Укрсудпром, 2003- . - Выходит раз в два месяца

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
3. Электронная библиотечная система «Библиокомплектатор»: <http://www.bibliocomplectator.ru/>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. MS Excel. Математические вычисления
2. MatchCad. Математические вычисления

9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
1	Высшее образование, специалитет, «Эксплуатация судовых энергетических установок», 26.05.06	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: макет станка для статической балансировки роторов, макеты одно и двух ступенчатых редукторов (конического, червячного, цилиндрического, планетарного), насос шестеренчатый. Детали машин: червяк, муфта, вал червячный, вал с косозубыми цилиндрическими шестернями, тормоз колодочный. Стенды: «Резьбы», «Крепежные элементы», «Подшипники качения», «Цепные передачи», «Ременные передачи», «Сварные соединения», «Зубчатые колеса», «Валы», «Муфты». Учебные парты – не менее 10 шт., компьютерные столы – не менее 18 шт., стулья – не менее 29 шт.; экран для проектора – не менее 1 шт.; доска учебная – не менее 1 шт.	644099, Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№86 на поэтажном плане, 2 этаж)
2	Высшее образование, специалитет, «Эксплуатация судовых энергетических установок», 26.05.06	Лаборатория «Детали машин и основы конструирования». Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: макет станка для статической балансировки роторов, макет рычажных механизмов, макет кулачковых механизмов, макеты одно и двух ступенчатых редукторов (конического, червячного, цилиндрического, планетарного), насос шестеренчатый. Детали машин: червяк, муфта, вал червячный, вал с косозубыми цилиндрическими шестернями, тормоз колодочный. Стенды: «Резьбы», «Крепежные элементы», «Подшипники качения», «Цепные передачи», «Ременные передачи», «Сварные соединения», «Зубчатые колеса», «Валы», «Муфты». Учебные парты – не менее 10 шт., компьютерные столы – не менее 18 шт., стулья – не менее 29 шт.; экран для проектора – не менее 1 шт.; доска учебная – не менее 1 шт.	644099, Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№86 на поэтажном плане, 2 этаж)