

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"**

УТВЕРЖДАЮ



М.Ю. Чурин

*Подписано в АСУ
"Учебный процесс"*

(Ф.И.О.)

25 мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|--|---|
| Наименование образовательной программы | Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания |
| Наименование дисциплины | Б.1.О.Д18 Детали машин и основы конструирования |
| Факультет | Институт "Морская академия" |
| Кафедра | Кафедра подъемно-транспортных машин и машиноремонта |
| Специальность | 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок |
| Специализация | река-море плавания |

Распределение часов по семестрам (курсам)

| Вид занятий | Очная форма обучения, часы* | | | | | | | | | | | Заочная форма обучения, часы* | | | | | | | Общая трудо-емкость, з.е. | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|---|---|---|-----|---|---|---|---|----|----|-------------------------------|---|---|-----|---|---|---|---------------------------|-----|---|
| | № семестра | | | | | | | | | | | № курса | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Σ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 7 | Σ |
| лекции | | | | | 22 | | | | | | | 22 | | | 8 | | | | | 8 | |
| практические занятия | | | | | 22 | | | | | | | 22 | | | 8 | | | | | 8 | |
| лабораторные занятия | | | | | 22 | | | | | | | 22 | | | 8 | | | | | 8 | |
| контактная самостоятельная работа | | | | | 2 | | | | | | | 2 | | | 2 | | | | | 2 | |
| экзамен | | | | | 36 | | | | | | | 36 | | | 9 | | | | | 9 | |
| самостоятельная работа | | | | | 40 | | | | | | | 40 | | | 109 | | | | | 109 | |
| всего | | | | | 144 | | | | | | | 144 | | | 144 | | | | | 144 | 4 |

* - здесь и далее указываются академические часы

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

| Форма контроля | Очная форма обучения | | | | | | | | | | | Заочная форма обучения | | | | | | |
|--------------------------|----------------------|---|---|---|------|---|---|---|---|----|----|------------------------|---|------|---|---|---|---|
| | № семестра | | | | | | | | | | | № курса | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| экзамен | | | | | эк | | | | | | | | | эк | | | | |
| зачет с оценкой | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| зачет | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| курсовая работа (проект) | | | | | курс | | | | | | | | | курс | | | | |

г. Нижний Новгород

2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:

ФГОС 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок от 15.03.2018 № 192

Разработчик(и) программы О.В. Сидорова
(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 6 от 24 мая 2023 г.

Заведующий кафедрой

(должность)



(Подписано в АСУ "Учебный процесс")

А.Б. Корнев

(Ф.И.О.)

24 мая 2023 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

| Код дисциплины | Наименование блока | Трудоемкость дисциплины, з.е. |
|------------------|---|-------------------------------|
| Б.1.О.Д18 | Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть) | 4 |

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

| № п/п | Компетенция | Индикатор достижения компетенции | | |
|-------|--|--|---|--|
| | | Знать | Уметь | Владеть |
| 1 | УК-2.Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.3.1 Механизмы разработки, оформления конструкторской и технологической документации | УК-2.У.1 Разрабатывать эскизы сборочной единицы, создавать чертежи деталей и механизмов | УК-2.В.1 Навыками проведения работ, связанных с анализом и синтезом проекта на всех этапах его цикла |

3. Распределение разделов (тем) по семестрам (курсам) с указанием часов

| № п/п | Наименование раздела (темы) | Индикатор достижения компетенции | Очная форма обучения | | | | | | Общее кол-во часов | Заочная форма обучения | | | | | | Общее кол-во часов |
|-------|---|----------------------------------|----------------------|--------|----------------------|----------------------|-----|------------------------|--------------------|------------------------|--------|----------------------|----------------------|-----|------------------------|--------------------|
| | | | № сем. | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | КСР | самостоятельная работа | | № курса | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | КСР | самостоятельная работа | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Основы конструирования. | | 5 | | | | | | 3 | | | | | | | |
| 1.1 | Введение. Основные направления в развитии конструкций машин | УК-2.3.1 | 5 | 1 | | | | 2 | 3 | 3 | | | | | 3 | |
| 1.2 | Основы конструирования | УК-2.3.1 | 5 | | | | | 2 | 2 | 3 | | | | | 2 | |
| 1.3 | Механические передачи. Классификация. | УК-2.3.1 | 5 | 1 | | | | 2 | 3 | 3 | | | | | 3 | |
| 2 | Зубчатые передачи | | 5 | | | | | | | 3 | | | | | | |
| 2.1 | Зубчатые передачи. Классификация. Особенности геометрии косозубых цилиндрических передач. Практическая работа "Изучение конструкции и определение параметров цилиндрического редуктора" | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | 1 | 2 | | | 2 | 5 | 3 | | | | | 5 | |
| 2.2 | Методы изготовления. Материалы, термообработка, допускаемые напряжения. | УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | | | 2 | | 2 | 4 | 3 | | | 2 | | 2 | |
| 2.3 | Расчет цилиндрических зубчатых передач. Ознакомление с методикой выполнения лабораторной работы "Расчет зубчатой цилиндрической передачи" | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | 2 | | 2 | | 3 | 7 | 3 | 1 | 2 | | | 4 | |
| 2.4 | Проведение лабораторной работы "Расчет зубчатой цилиндрической передачи" | УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | | | 2 | | | 2 | 3 | | | | | 2 | |
| 2.5 | Оформление отчета по лабораторной работе | УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | | | 2 | | | 2 | 3 | | | | | 2 | |
| 2.6 | Конические зубчатые передачи. | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | 1 | | 2 | | 2 | 5 | 3 | | | | | 5 | |
| 2.7 | Червячные передачи. Ознакомление с методикой выполнения лабораторной работы "Определение параметров и регулировка червячного редуктора" | УК-2.3.1 УК-2.У.1 | 5 | 2 | | 2 | | 2 | 6 | 3 | 2 | | 2 | | 6 | |
| 2.8 | Проведение лабораторной работы "Определение параметров и регулировка червячного редуктора" | УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | | | 2 | | | 2 | 3 | | | | | 2 | |
| 3 | Сложные зубчатые механизмы. Передачи трением | | 5 | | | | | | | 3 | | | | | | |
| 3.1 | Передачи винт-гайка | УК-2.3.1 | 5 | | | | | 2 | 2 | 3 | | | | | 5 | |
| 3.2 | Планетарные передачи | УК-2.3.1 | 5 | | | | | 2 | 2 | 3 | | | | | 5 | |
| 3.3 | Цепные передачи. | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | 2 | | 2 | | 2 | 6 | 3 | | | 2 | | 6 | |
| 3.4 | Ременные передачи. Практическая работа "Расчет клиноременной передачи" (п.1-2) | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | 2 | 2 | | | 2 | 6 | 3 | | 2 | | | 6 | |
| 3.5 | Ременные передачи. Практическая работа "Расчет клиноременной передачи" (п.3-4) | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | | 2 | | | | 2 | 3 | | | | | 2 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 3.6 | Ременные передачи. Практическая работа "Расчет клинноремной передачи" (п.5-7) | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | | 2 | | | 2 | 3 | | | | 2 | 2 |
| 3.7 | Фрикционные передачи | УК-2.3.1 | 5 | | | | 2 | 2 | 3 | | | | 5 | 5 |
| 4 | Валы и опоры.Соединения. | | 5 | | | | | | 3 | | | | | |
| 4.1 | Валы и оси.Практическая работа "Расчет валов"(п.1) | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | 2 | 2 | | 3 | 7 | 3 | 2 | 2 | | 8 | 12 |
| 4.2 | Валы и оси.Практическая работа "Расчет валов"(п.2) | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | | 2 | | | 2 | 3 | | | | 2 | 2 |
| 4.3 | Валы и оси.Практическая работа "Расчет валов"(п.3) | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | | 2 | | | 2 | 3 | | | | 2 | 2 |
| 4.4 | Опоры валов и осей | УК-2.3.1 | 5 | 2 | | | | 2 | 3 | | | | 2 | 2 |
| 4.5 | Подшипники качения. Практическая работа "Расчет на долговечность подшипника качения"(п.1) | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | 2 | 2 | | 3 | 7 | 3 | 1 | 2 | | 5 | 8 |
| 4.6 | Подшипники качения. Практическая работа "Расчет на долговечность подшипника качения"(п.2) | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | | 2 | | | 2 | 3 | | | | 2 | 2 |
| 4.7 | Подшипники качения. Практическая работа "Расчет на долговечность подшипника качения"(п.3) | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | | 2 | | | 2 | 3 | | | | 2 | 2 |
| 4.8 | Подшипники скольжения | УК-2.3.1 | 5 | | | | 2 | 2 | 3 | | | | 2 | 2 |
| 4.9 | Муфты. Пружины | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | 2 | 2 | | 2 | 6 | 3 | | | | 6 | 6 |
| 4.1 0 | Соединения. Ознакомление с методикой выполнения лабораторной работы "Расчет фланцевого соединения валов" | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | 2 | | 2 | 3 | 7 | 3 | 2 | | 2 | 7 | 11 |
| 4.1 1 | Проведение лабораторной работы "Расчет фланцевого соединения валов" | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | | | 2 | | 2 | 3 | | | | 2 | 2 |
| 4.1 2 | Оформление отчета по лабораторной работе | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | | | 2 | | 2 | 3 | | | | 2 | 2 |
| 5 | Консультирование, проверка и защита курсового проекта | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 5 | | | 2 | | 2 | 3 | | | 2 | | 2 |

4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

4.1. Помещения и оборудование

| № п/п | Вид помещений | Оснащение помещений | № помещений |
|-------|--|--|-------------------------|
| 1 | Учебные аудитории для проведения учебных занятий | оборудование и технические средства обучения (Печь ПЛ110/12,5 (камерная высокотемпературная) (2 ед.); Твердомер ТК-2М М000000447 (1 ед.); Прибор ТШ-2 М000000435 (1 ед.); Прибор для определения твердости М000000469 (1 ед.); Микроскоп МИМ-7 М000004065 (3 ед.); Стул (10 ед.); Стол аудиторный (8 ед.); Машина 0001350240 (1 ед.); Прибор 0001330921 (1 ед.); Прибор 0001351023 (1 ед.); Установка 0001330932 (1 ед.).Весы технические (1 ед.); Гальванометр напряжения (4 ед.); Доска аудиторная (1 ед.); Интегратор (2 ед.); Киноэкран (2 ед.); Модель кристаллической решетки (4 ед.); Потенциометр КСП (7 ед.); Потенциостат П5848 (1 ед.); Прибор для определения микротвердости (1 ед.); Прибор для определения твердости металла (1 ед.); Станок для шлифования и полирования (2 ед.); Стеллаж металлический (2 ед.); Стол верстак (1 ед.); Стол монтажный (5 ед.); Стол одностумбовый (10 ед.); Твердомер ТК-2М (1 ед.); Шкаф секционный (6 ед.); Электроточило (1 ед.) (171) Парты (50 ед.); Стол аудиторный (2 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (562) Парты (34 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (10 ед.) (662) Парты (47 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (668) Стол рабочий (22 ед.); стул (33 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (761)) | 171,562,662,668,76 1 |
| 2 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся | компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | 462 |

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| № п/п | Наименование |
|-------|--|
| 1 | Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно)) |
| 2 | Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно)) |

4.3. Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

| № п/п | Наименование источника | Год издания | Ресурс | Количество экземпляров |
|-------|---|-------------|--------|------------------------|
| 1 | Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высши.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/fl5520.pdf | 2018 | ЭР | 0 |
| 2 | Сидорова, О.В.; Детали машин. Курсовое проектирование; метод. указания по выполн. курс. работ для студ. очн. и заочн. обучения спец. 190602, 180101, 180403; Сидорова, О.В. - Н.Новгород, ВГАВТ; ; | 2005 | ПР | 361 |

| | | | | |
|----|--|------|----|-----|
| 3 | Отделкин, Н.С.;Механика.Расчеты зубчатых передач;метод.пособие по выполн.курс.проекта для студ.-механиков очн.и заочн.обучения;Отделкин, Н.С.Рукодельцев, А.С.Сидорова, О.В.Тарнопольская, Т.И.-Н.Новгород,ВГАВТ; ; | 2010 | ПР | 479 |
| 4 | Рукодельцев, А.С.;Детали машин;задания на курсовой проект и метод.указания по его выполнению для студ.-механиков;Рукодельцев, А.С.Сидорова, О.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; ; | 2010 | ПР | 391 |
| 5 | Кузьмин, А.В.;Расчеты деталей машин;справ.пособие;Козинцев, Б.С.Кузьмин, А.В.Чернин, И.М.-Минск,Вышш.школа; ; | 1986 | ПР | 197 |
| 6 | Рукодельцев, А.С.;Детали машин;конспект лекций для студ.техн.спец.очн.и заочн.обучения;Никитаев, И.В.Рукодельцев, А.С.Сидорова, О.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; ; | 2012 | ПР | 311 |
| 7 | Рукодельцев, А.С.;Детали машин.Расчеты валов зубчатых передач;метод.указания по выполн.курс.проекта для студ.очн.и заочн.обучения техн.спец.;Рукодельцев, А.С.Сидорова, О.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; ; | 2014 | ПР | 49 |
| 8 | Сидорова, О.В.;Резьбовые соединения;метод.указания к выполн.контр.работы для студ.очн.и заочн.обучения техн.спец.;Сидорова, О.В.-Н.Новгород,ВГУВТ; ; | 2016 | ПР | 49 |
| 9 | Никитаев, И.В.;Детали машин;конспект лекций;Никитаев, И.В.Рукодельцев, А.С.Сидорова, О.В.-Н.Новгород;; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2011 | ЭР | 0 |
| 10 | Рукодельцев, А.С.;Детали машин.Расчеты валов зубчатых передач;метод.указания по выполн.курс.проекта для студ.очн.и заочн.обучения техн.спец.;Рукодельцев, А.С.Сидорова, О.В.-Н.Новгород;; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2014 | ЭР | 0 |
| 11 | Сидорова, О.В.;Резьбовые соединения;метод.указания к выполн.контр.работы для студ.очн.и заочн.обучения техн.спец.;Сидорова, О.В.-Н.Новгород;; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2016 | ЭР | 0 |
| 12 | Отделкин, Н.С.;Механика.Расчеты зубчатых передач;метод.пособие по выполн.курс.проекта для студ.-механиков очн.и заочн.обучения;Отделкин, Н.С.Рукодельцев, А.С.Сидорова, О.В.Тарнопольская, Т.И.-Н.Новгород;; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2010 | ЭР | 0 |
| 13 | Рукодельцев, А.С.;Детали машин;задания на курсовой проект и метод.указания по его выполнению для студ.-механиков;Рукодельцев, А.С.Сидорова, О.В.-Н.Новгород;; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2010 | ЭР | 0 |
| 14 | Рукодельцев, А.С.;Детали машин;конспект лекций для студ.техн.спец.очн.и заочн.обучения;Никитаев, И.В.Рукодельцев, А.С.Сидорова, О.В.-Н.Новгород;; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2012 | ЭР | 0 |
| 15 | Андреев, В.И.;Детали машин и основы конструирования: курсовое проектирование;учебное пособие;Андреев, В.И.Павлова, И.В.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/211295#3 (дата обращения: 16.05.2022) ; | 2022 | ЭР | 0 |
| 16 | Тюняев, А.В.;Детали машин;учебник;Вагнер, В.А.Звездаков, В.П.Тюняев, А.В.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/211130#1 (дата обращения: 17.05.2022) ; | 2022 | ЭР | 0 |
| 17 | Гулия, Н.В.;Детали машин;учебник;Гулия, Н.В.Клоков, В.Г.Юрков, С.А.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/211154#1 (дата обращения: 19.05.2022) ; | 2022 | ЭР | 0 |
| 18 | Остяков, Ю.А.;Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин;учебное пособие;Остяков, Ю.А.Шевченко, И.В.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/211364#1 (дата обращения: 19.05.2022) ; | 2022 | ЭР | 0 |
| 19 | Сидорова, О.В.;Детали машин и основы конструирования;лабор.практикум для студ.очн.и заочн.обучения техн.спец.;Сидорова, О.В.-Н.Новгород;; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2018 | ЭР | 0 |

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

4.4. Современные профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование |
|-------|--|
| 1 | Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312 |
| 2 | Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/ |

4.5. Информационные справочные системы

| № п/п | Наименование |
|-------|---|
| 1 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.) |
| 2 | Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный) |

5. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением 1 программе.

| № п/п | Код контроли- руемой компетен- ции | Индикато- р достиже- ния компе- тенций | Контроли- руемые разделы (темы) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения | | Процедура оценивания | Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания | | | |
|----------|--|--|--|--|----------------|-------------------------|--|---------|---|---|
| | | | | Вид контроля | Форма контроля | | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | | | | не зачтено | зачтено | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|-------|----------------------------------|-------------------|------------------|---------------------|--|--|--|---|---|
| 1 | УК-2. | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 2.3 2.4 2.5 | текущий контроль | Лабораторная работа | Выполняется во время проведения лабораторных занятий в течении семестра. | Работа выполнена полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, наблюдения производились неправильно | Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опытов, измерений, наблюдений были допущены ошибки | Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводятся в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей, но допускает несколько недочетов | Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводятся в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей |
|---|-------|----------------------------------|-------------------|------------------|---------------------|--|--|--|---|---|

| | | | | | | | | | | |
|---|-------|----------------------------------|----------------------|------------------|---------------------|--|---|--|---|---|
| 2 | УК-2. | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 4.10 4.11 4.12 | текущий контроль | Лабораторная работа | Выполняется во время проведения лабораторных занятий в течении семестра. | Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, наблюдения производились неправильно | Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опытов, измерений, наблюдений были допущены ошибки | Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводятся в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей, но допускает несколько недочетов | Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводятся в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей |
|---|-------|----------------------------------|----------------------|------------------|---------------------|--|---|--|---|---|

| | | | | | | | | | | |
|---|-------|----------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|---|--|--|--|--|
| 3 | УК-2. | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 1.2 2.3 2.7 3.3 3.4 4.1 4.7 4.9 | промежуточная аттестация | Курсовая работа | Выполняется в течение семестра по мере изучения тем разделов. | Работа выполнена или содержание не соответствует заданию, допущены грубые теоретические ошибки; обучающийся не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или не отвечает на них | Работа выполнена правильно, но без достаточной глубокости проработки некоторых разделов; обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения | Работа выполнена в полном объеме; проработаны все разделы содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; обучающийся твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обоснованно | Работа выполнена в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения |
|---|-------|----------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|---|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|---|-------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|---------|---|---|--|--|--|
| 4 | УК-2. | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 2 3 4 5 | промежуточная аттестация | Экзамен | Длительность подготовки 30 минут. | Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов | Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала | Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета | Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию |
|---|-------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|---------|---|---|--|--|--|

Каспийский институт морского и речного транспорта
им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина – филиал
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ О.И. Карташова

«30» _____ 08 2023 г.

Лист изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины
Детали машин и основы конструирования
по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических
установок»

В рабочей программе дисциплины внесены следующие изменения:
п. 4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы актуализирован в соответствии с материально-технической базой филиала.

Дополнения и изменения в рабочую программу рассмотрены на заседании кафедры «Математические и естественнонаучные дисциплины» от «28» августа 2023 г. протокол № 1.

И.о. зав.кафедрой _____

Е.А. Джалмухамбетова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана факультета

высшего образования _____

Н.М. Балабина

4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

4.1. Помещения и оборудование

| № п/п | Вид помещений | Оснащение помещений | № помещений |
|-------|--|---|-------------|
| 1 | Учебные аудитории для проведения учебных занятий | <p>Оборудование и технические средства обучения: Учебная мебель, учебная доска, мультимедийный проектор, проекционный экран, рабочее место преподавателя с компьютером, кабинет на 28 посадочных мест, шкаф с библиотекой кабинета, угловая стойка, демонстрационных столов(7 ед.), верстаков(2 ед).</p> <p>Лабораторная установка: Построение зубьев зубчатых колес методом огибания ТММ24 (12 шт.)</p> <p>Лабораторная установка по исследованию электромеханического привода.</p> <p>Лабораторная установка по определению момента инерции шатуна.</p> <p>Лабораторная установка по Статической балансировке маховиков.</p> <p>Лабораторная установка: « Червячный редуктор». Редукторы (11 ед. : червячные, цилиндрические, планетарные, коническо-цилиндрический и т.д.). Стенд для определения биения ПБМ-200. Магнитная стойка 44060.</p> <p>Базовый комплект механизмов.(30 шт.). Демонстрационные стенды(10 ед.).</p> <p>Комплект зубчатых колес. Мерительный инструмент: -штангенциркули, - микрометры,-угломер, -индикатор, -образцы шероховатости поверхности, -линейки , - штанген-зубомер. Металлорежущий инструмент (долбяк, модульная фреза, шпоночная фреза, комплект резцов и сверл)</p> <p>Мерительные приборы: -тахометр, - микроскоп. Модели ДВС(2 ед). Макеты: - Зубчатого зацепления, -Сложения сил, - Проекция сил на плоскость. Набор образцов: резьб, ремней, цепей, валов, муфт, образцов резьбового крепежа, сварных соединений и заклепок. Набор подшипников(стенд). Модель бруса. Набор тематических плакатов (в бумажной(14 ед.) и электронной форме).</p> | 44 |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | | <p>Учебная мебель, учебная доска, рабочее место преподавателя, кабинет на 18 посадочных мест.</p> <p>Комплект учебного оборудования «Основы сопротивления материалов», ОСМ-8ЛР-09 - 2шт.(Выполняются восемь лабораторных работ). Демонстрационные образцы(6 ед.), подвергнутые разрыву(4 ед).</p> <p>Учебные аудитории для проведения лекций, в том числе имеющие демонстрационное оборудование, компьютерный класс.</p> | <p>49</p> <p>любая аудитория в соответствии с расписанием, оснащенная указанным оборудованием</p> |
| 2 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся | компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | 44,любая аудитория в соответствии с расписанием, оснащенная указанным оборудованием |

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| № п/п | Наименование |
|-------|---|
| 1 | Microsoft Office 2007 лицензия Microsoft Open License Academic 43714238от 28.03.2008 г.; |
| 2 | Google Chrome (Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License); |
| 3 | Adobe Acrobat Reader (Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License) |
| 4 | Moodle Образовательный портал Каспийского института морского и речного транспорта (Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License). |
| 5 | Kaspersky Endpoint Security : Каспийского института морского и речного транспорта. Срок действия до 11.07.2023, вид лицензии – коммерческая, документы, подтверждающие право использования ПО – Договор №280Е-220628-110810-156-884 от 28.06.2022, PN: KL4867RATFQ |
| 6 | КОМПАС-3D-18 - (Договор № КАД-17-1476 (бессрочно)) |

4.3. Карта обеспеченности печатными и (или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

| № п/п | Наименование источника | Год издания | Ресурс | Количество экземпляров |
|-------|--|-------------|--------|------------------------|
| 1. | Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению | 2018 | ЭР | 0 |

| | | | | |
|----|--|--------------------------------------|-------|----|
| | внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf | | | |
| 2. | Рукодельцев, А.С.;Детали машин.Расчеты валов зубчатых передач;метод.указания по выполн.курс.проекта для студ.очн.и заочн.обучения техн.спец.;Рукодельцев, А.С.Сидорова, О.В.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2014 | ЭР | 0 |
| 3. | Сидорова, О.В.;Резьбовые соединения;метод.указания к выполн.контр.работы для студ.очн.и заочн.обучения техн.спец.;Сидорова, О.В.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2016 | ЭР | 0 |
| 4. | Андреев, В.И.;Детали машин и основы конструирования;курсовое проектирование:учеб.пособие;Андреев, В.И.Павлова, И.В.-СПб.,Лань; https://e.lanbook.com/book/12953 ; | 2013 | ЭР | 0 |
| 5. | Жуков, К.П.;Проектирование деталей и узлов машин;учебник;Гуревич, Ю.Е.Жуков, К.П.-М.,Машиностроение; https://e.lanbook.com/book/63255 ; | 2014 | ЭР | 0 |
| 6. | Гулиа, Н.В.;Детали машин;учебник;Гулиа, Н.В.Клоков, В.Г.Юрков, С.А.-СПб.,Лань; https://e.lanbook.com/book/5705 ; | 2013 | ЭР | 0 |
| 7. | Сидорова, О.В.;Детали машин и основы конструирования;лабор.практикум для студ.очн.и заочн.обучения техн.спец.;Сидорова, О.В.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2018 | ПР,ЭР | 15 |
| 8. | Чернилевский, Д.В. Детали машин и основы конструирования. Учебник для вузов. [Электронный ресурс] /Д.В.Чернилевский - М.: Машиностроение, 2022.-672 с. Режим доступа: ЭБС «Лань» URL: https://reader.lanbook.com/m/book/193001#1 | 2022 | ЭР | 0 |
| 9. | Иванов М. Н. и др Детали машин: учебник/ М. Н. Иванов и др..-12-е изд. пер.-М.:Юрайт..2010-408с. Элек. ресурс https://urait.ru/viewer/detali-mashin- | 2010 (2014 15 изд. стереоти | ПР,ЭР | 20 |

| | | | | |
|-----|--|-------|-------|---|
| | 487303#page/1 | пное) | | |
| 10. | Устиновский, Е. П. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / Е. П. Устиновский, Е. В. Вайчулис ; под редакцией Е. П. Устиновского. — Челябинск : ЮУрГУ, 2019. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146044 — Режим доступа: для авториз. пользователей | 2019 | ЭР | 0 |
| 11. | Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя [электрон. ресурс]: в 3 тт. Т1. -М: Машиностроение. - 928 с. Юрайт Элек. ресурс: https://urait.ru/search | 2006 | ПР,ЭР | 1 |
| 12. | Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя [электрон. ресурс]: в 3 тт. Т2. -М: Машиностроение. - 960 с. Юрайт Элек. ресурс: https://urait.ru/search | 2006 | ПР,ЭР | 1 |
| 13. | Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя [электрон. ресурс]: в 3 тт. Т3. -М: Машиностроение. - 960 с. Юрайт Элек. ресурс: https://urait.ru/search? | 2006 | ПР,ЭР | 1 |
| 14. | | | | |

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://e-afvgavt.ru/>

4.4. Современные профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование |
|-------|--|
| 1 | Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312 |
| 2 | Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/ |

4.5. Информационные справочные системы

| № п/п | Наименование |
|-------|---|
| 1 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.) |
| 2 | Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный) |

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущей
и промежуточной аттестации обучающихся**

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины. Рабочей программой дисциплины «Детали машин и основы конструирования» предусмотрено формирование следующих компетенций:

Таблица 1

**Перечень компетенций и этапы их формирования
в процессе освоения дисциплины**

| № п/п | Компетенция | Индикатор достижения компетенции | | |
|-------|--|--|---|--|
| | | Знать | Уметь | Владеть |
| 1 | УК-2.Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.3.1 Механизмы разработки, оформления конструкторской и технологической документации | УК-2.У.1 Разрабатывать эскизы сборочной единицы, создавать чертежи деталей и механизмов | УК-2.В.1 Навыками проведения работ, связанных с анализом и синтезом проекта на всех этапах его цикла |

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

Таблица 2

**Оценочные средства и критерии оценивания для проведения текущей и
промежуточной аттестации обучающихся**

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Индикатор достижения компетенций | Контролируемые разделы (темы) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения | | Процедура оценивания | Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания | | | |
|-------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---|---------------------|--|---|--|---|---|
| | | | | Вид контроля | Форма контроля | | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | | | | не зачтено | зачтено | | |
| 1 | УК-2. | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 2.3 2.4 2.5 | текущий контроль | Лабораторная работа | Выполняется во время проведения лабораторных занятий в течении семестра. | Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно | Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки | Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей, но допускает несколько недочетов | Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей |

| | | | | | | | | | | |
|---|-------|----------------------------------|----------------------|------------------|---------------------|--|---|--|---|---|
| 2 | УК-2. | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 4.10 4.11 4.12 | текущий контроль | Лабораторная работа | Выполняется во время проведения лабораторных занятий в течении семестра. | Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно | Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки | Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводят в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей, но допускает несколько недочетов | Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводят в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей |
|---|-------|----------------------------------|----------------------|------------------|---------------------|--|---|--|---|---|

| | | | | | | | | | | |
|---|-------|----------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|---|---|--|--|--|
| 3 | УК-2. | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 1.2 2.3 2.7 3.3 3.4 4.1 4.7 4.9 | промежуточная аттестация | Курсовая работа | Выполняется в течение семестра по мере изучения тем разделов. | Работа не выполнена или содержание не соответствует заданию, допущены грубые теоретические ошибки; обучающийся не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или не отвечает на них | Работа выполнена правильно, но без достаточной глубокости проработки некоторых разделов; обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения | Работа выполнена в полном объеме; проработаны все разделы содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; обучающийся твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обоснованно | Работа выполнена в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения |
|---|-------|----------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|---|---|--|--|--|

| | | | | | | | | | | |
|---|-------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------|---|---|--|---|--|
| 4 | УК-2. | УК-2.3.1 УК-2.У.1 УК-2.В.1 | 1 2 3 4 5 | промежуточная аттестация | Экзамен | Длительность подготовки 30 минут. | Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов | Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала | Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; раскрыта проблема по одному из вопросов билета | Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию |
|---|-------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------|---|---|--|---|--|

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» проводится в форме защиты лабораторных работ. Критерии оценивания результата приведены в табл.2.

Темы лабораторных работ

- Лабораторная работа № 1. Сортамент крепёжных изделий.
- Лабораторная работа №2. Изучение конструкции и определение параметров цилиндрического редуктора.
- Лабораторная работа № 3. Расчет зубчатой цилиндрической передачи.
- Лабораторная работа № 4. Определение параметров и регулировка червячного редуктора.
- Лабораторная работа № 5. Изучение конструкций подшипников качения.
- Лабораторная работа № 6. Расчёт клиноремённой передачи.
- Лабораторная работа № 7. Расчёт цепной передачи.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Курсовой проект

Наименование курсового проекта: «Расчет привода ленточного транспортера» (рис 1,2).

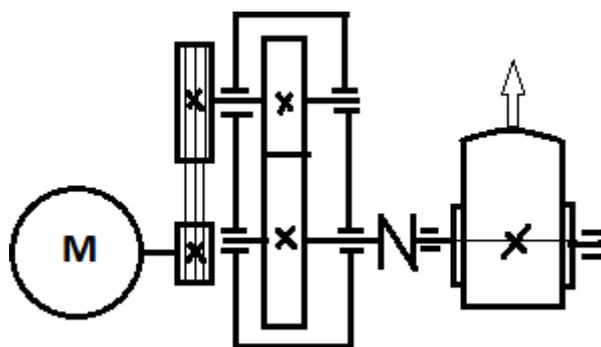


Рис. 1

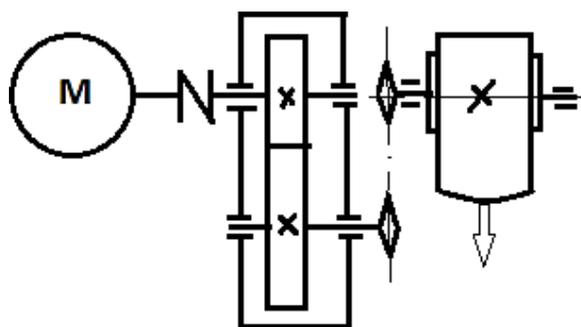


Рис. 2

Примерный перечень основных вопросов к защите курсового проекта

1. Какой из валов является входным, выходным, промежуточным?
2. Посредством, каких передач производится передача энергии от входного вала к выходному?
3. Определить какая из деталей является корпусом редуктора, крышкой, как соединяются между собой крышка и корпус?
4. Как крепится корпус редуктора в приводе.
5. Какие подшипники применены в редукторе и почему? Как размещены подшипники; как направлены силы, действующие на подшипники?
6. Как устроены подшипниковые узлы? Какие детали входят в них и их

назначение? Чем вызваны особенности формы деталей подшипниковых узлов?

7. Как обеспечена возможность регулирования положения подшипников в осевом направлении?
8. Каковы конструктивные формы зубчатых колес.
9. Как крепятся зубчатые колеса на валах?
10. Чем обеспечивается фиксация зубчатых колес от осевых перемещений на валу?
11. Как обеспечена смазка зубчатых зацеплений и подшипников?
12. Назначение уплотняющих устройств и их конструктивное выполнение.
13. Как обеспечена возможность контроля за уровнем масла?
14. Чем обеспечена возможность смены масла без разборки редуктора.
15. Какие меры приняты для того, чтобы внутри корпуса редуктора не повышалось давление вследствие нагрева масла?
16. Какие меры обеспечивают охлаждение редуктора.
17. Какие вспомогательные элементы имеются на редукторе, облегчающие монтаж и демонтаж его на фундаменте?
18. Написать формулы, положенные в основу расчета данной детали на прочность.
19. Объяснить величины, входящие в расчетные формулы.
20. Как обеспечивается центровка крышки и корпуса редуктора.
21. Как обеспечена плотность стыка крышки и корпуса редуктора.
22. Объяснить назначение и устройство редуктора.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Показатели и шкала оценивания выполнения курсового проекта в соответствии с таб.2.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена (5 семестр), проводимая с учётом результатов текущего контроля. Экзамен проводится в форме устного опроса. Билет содержит 3 вопроса из перечня вопросов к экзамену.

Критерии оценки ответа на теоретический вопрос

| | |
|--------------------------|---|
| 5 «отлично» | -демонстрируются знания теоретического материала и умение их применять; -студент способен обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы. |
| 4 «хорошо» | -демонстрируются знания теоретического материала и умение их применять; -возможны единичные ошибки при ответах на вопросы, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; - студент способен обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы. |
| 3 «удовлетворительно» | -демонстрируются слабые знания теоретического материала и умения их применять; -возможны множественные ошибки при ответах на вопросы; -студент способен излагать свои мысли, делать необходимые выводы. |

| | |
|----------------------------|--|
| 2 «неудовлетворительно» | -демонстрируется отсутствие знаний теоретического материала и умений их применять; -возможны грубые ошибки при ответах на вопросы, которые студент не в состоянии исправить после замечания преподавателя; - студент не способен излагать свои мысли, делать необходимые выводы. |
|----------------------------|--|

Перечень вопросов к экзамену

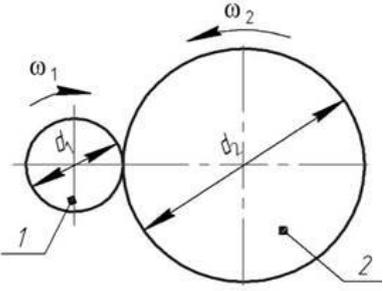
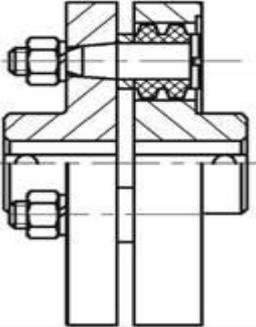
1. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.
2. Силовые соотношения в винтовой паре. Соотношения между силой затяжки и силой на ключе.
3. Задача. Определить общее передаточное число привода и разбить по ступеням. Определить угловые скорости валов привода, если $n_6 = 100$ об/мин, $n_M = 1450$ об/мин. Кинематическая схема привода прилагается.
4. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.
5. Силовые соотношения в винтовой паре. Соотношения между силой затяжки и силой на ключе.
6. Задача. Определить общее передаточное число привода и разбить по ступеням. Определить угловые скорости валов привода, если $n_6 = 100$ об/мин, $n_M = 1450$ об/мин. Кинематическая схема привода прилагается.
7. Назначение механических передач. Классификация механических передач.
8. Способы фиксации резьбовых соединений.
9. Задача. Подобрать подшипник для быстроходного вала цилиндрического косозубого редуктора. Определить долговечность подшипника в часах, если частота вращения вала $n_B = 974$ об/мин, эквивалентная нагрузка на подшипник $F_{эКВ} = 3,4$ кН, диаметр вала под подшипник $d = 25$ мм.
10. Основные кинематические и силовые соотношения в механических передачах.
11. Основные типы крепежной резьбы, их сравнительная характеристика.
12. Задача. Определить силы, возникающие в зацеплении косозубой передачи, если $T_2 = 260$ Нм, $d_2 = 180$ мм, угол наклона зубьев $\beta = 12^\circ$, угол зацепления $\alpha = 20^\circ$
13. Общие сведения о зубчатых передачах: устройство, достоинство и недостатки, область применения.
14. Основные геометрические параметры резьбы.
15. Задача. Дать характеристику подшипнику 2211.
16. Классификация зубчатых передач. Основные параметры.
17. Винтовая линия и винтовая поверхность. Классификация резьбы.
18. Задача. Определить силы, возникающие в зацеплении прямозубой передачи, если $T_2 = 260$ Нм, $d_2 = 140$ мм, угол зацепления $\alpha = 20^\circ$.
19. Зацепление эвольвентных колес; основные элементы и характеристики зацепления.
20. Подбор призматических шпонок и проверочный расчет.
21. Задача. Определить требуемую мощность и подобрать электродвигатель для заданного привода. Мощность на барабане $P_6 = 3,5$ кВт, барабан вращается с $n_6 = 30$ об/мин. Кинематическая схема привода прилагается
22. Понятие о контактных напряжениях
23. Основные типы стандартных шпонок и их сравнительная характеристика.
24. Задача. Подобрать подшипник для ведомого вала $d_{н2} = 45$ мм прямозубого цилиндрического редуктора. Определить его долговечность в часах, если частота вращения вала $n_2 = 120$ об/мин и эквивалентная нагрузка на подшипник $F_{эКВ} = 6,4$ кН.
25. Виды разрушения зубьев зубчатых колес и основные критерии работоспособности зубчатых передач.
26. Шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки.

27. Задача. Определить общее передаточное число привода и разбить его по ступеням. Определить угловые скорости валов привода, если $n_6 = 40$ об/мин, $n_m = 742$ об/мин. Кинематическая схема привода прилагается.
28. Материалы зубчатых колес и допускаемые напряжения.
29. Муфты, их назначение и классификация.
30. Задача. Подобрать призматическую шпонку для соединения вала со ступицей и произвести проверку на прочность. Передаваемый момент $T = 57$ Нм, диаметр вала $d = 35$ мм, длина ступицы $l = 65$ мм, $[\sigma_{см}] = 100$ МПа
31. Прямозубые цилиндрические передачи: основные геометрические и силовые соотношения. Расчет на прочность.
32. Обзор основных типов подшипников качения.
33. Задача. Проверить прочность сварного соединения. если толщина шва $b = 10$ мм, ширина $l = 150$ мм, растягивающая сила $F = 180$ кН, допустимое напряжение на разрыв $[\sigma]_p = 160$ МПа.
34. Косозубые цилиндрические передачи. Основные геометрические и силовые соотношения. Расчет на прочность.
35. Классификация подшипников качения, условные обозначения.
36. Задача. Подобрать болт с метрической резьбой для болтового соединения, если сила $F = 10$ кН, $[\sigma_p] = 80$ МПа. Схема болтового соединения прилагается.
37. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические и силовые соотношения.
38. Сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения.
39. Задача. Определить основные геометрические размеры шестерни и колеса, если $a_n = 100$ мм, $u = 4$, $m = 2$ мм. Передача прямозубая. Найти: z_1 и z_2 , d_1 и d_2 .
40. Передача винт – гайка: устройство, достоинства, недостатки, область применения.
41. Подшипники качения: устройство, достоинства, недостатки, область применения.
42. Задача. Для вала – шестерня подобрать шпонку для соединения вала с полумуфтой, если диаметр вала $d = 28$ мм, длина ступицы полумуфты $l_{ст} = 45$ мм, передаваемый момент $T = 70$ Нм. Произвести проверку соединения. $[\sigma_{см}] = 100$ МПа.
43. Общие сведения о червячных передачах. Достоинства, недостатки, область применения.
44. Материалы подшипников, скольжение и смазка.
45. Задача. Определить предварительный диаметр вала, если $T = 650$ Нм, $[\tau]_к = 20$ МПа.
46. Основные геометрические соотношения. Передаточное число червячной передачи.
47. Общие сведения о подшипниках скольжения: устройство, достоинства, недостатки, область применения.
48. Задача. Определить основные геометрические параметры прямозубой цилиндрической передачи, если межосевое расстояние $a_w = 150$ мм, $u = 4$, $m = 2$ мм.
49. Соединения пайкой и склеиванием.
50. Проектный расчет валов.
51. Задача. Подобрать подшипники качения для ведомого вала редуктора, если диаметр вала 50 мм, эквивалентная нагрузка на подшипник $F_{эк} = 12,7$ кН, частота вращения $n_2 = 80$ об/мин. Определить долговечность.
52. Материалы червячного колеса и червяка червячной передачи.
53. Валы и оси, их назначение и классификация.
54. Задача. Определить наружный диаметр резьбы и подобрать болт для соединения листов внахлест. Если $F = 4$ кН, коэф. трения $f = 0.15$, коэф. запаса по сдвигу $K = 2$, число болтов $Z = 2$, число стыков $i = 2$, $[\sigma]_p = 80$ МПа.
55. Общие сведения о ременных передачах: достоинства, недостатки, область применения.
56. Проверочный расчет валов.
57. Задача. Определить требуемую мощность и подобрать электродвигатель. Определить общее передаточное число, если мощность на барабане $P_6 = 5$ кВт, $n_6 = 30$ об/мин.
58. Расчет клиноременной передачи.

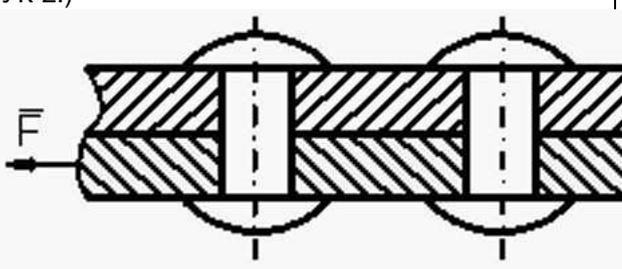
59. Краткие сведения о конструкционных машиностроительных материалах
60. Задача. Определить силы в зацеплении косозубой цилиндрической передаче, если $T_2 = 240$ Нм, $d_2 = 180$ мм, угол наклона зубьев $\beta = 15^\circ$, угол зацепления $\alpha = 20^\circ$
61. Силы и напряжения, возникающие в ветвях ремня ременной передачи.
62. Ненапряженные шпоночные соединения.
63. Задача. Определить предварительный диаметр вала, если $T=650$ Нм, $[\tau]_к=20$ МПа.
64. Передачи с поликлиновым и зубчатым ремнем.
65. Материалы вкладышей подшипников скольжения.
66. Задача. Подобрать призматическую шпонку для соединения вала со ступицей зубчатого колеса и произвести проверку на прочность. $T = 160$ Нм, $d = 40$ мм, $l_{ст} = 60$ мм, $[\sigma_{см}] = 100$ МПа.
67. Общие сведения о цепных передачах: устройство, достоинства, недостатки, область применения.
68. Расчет резьбовых соединений.
69. Задача. Подобрать подшипники качения для вала прямозубого цилиндрического редуктора, если диаметр вала 50 мм, эквивалентная нагрузка на подшипник $F_{эк} = 4.5$ кН, частота вращения $n_2 = 975$ об/мин. Определить долговечность.
70. Расчет цепной передачи с приводными роликовыми цепями.
71. Муфты, их назначение и классификация.
72. Задача. Определить основные геометрические размеры прямозубой цилиндрической передачи, если $m = 2,5$ мм, $z_1 = 20$, $u = 4$.
73. Основы проектирования механизмов.
74. Виды сварных соединений.
75. Задача. Подобрать призматическую шпонку для соединения вала со ступицей зубчатого колеса. Передаваемый момент $T = 50$ Нм, диаметр вала $d = 30$ мм. Произвести проверку соединения на смятие $[\sigma_{см}] = 100$ МПа.

Проведении промежуточной аттестации с применением дистанционных технологий проводится в форме компьютерного тестирования на образовательном портале на сайте института.

Примеры тестовых заданий для оценки сформированности компетенций(УК-2).

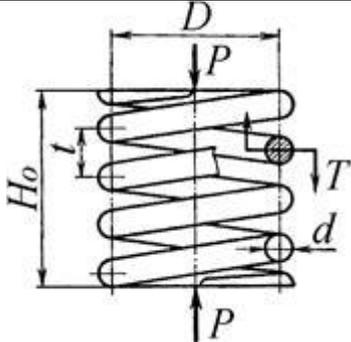
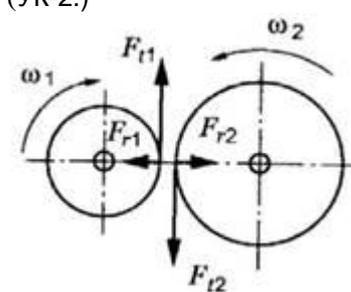
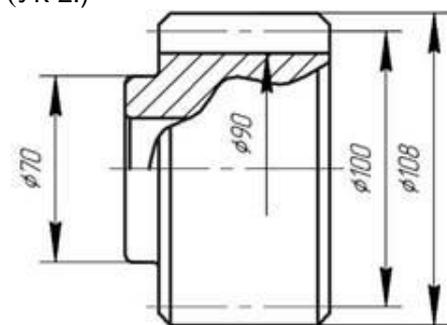
| № вопроса | Вопрос | Варианты ответа |
|-----------|--|---|
| 1. | <p>Вращающий момент на валу колеса цилиндрической прямозубой передачи 500Н·м, диаметр делительной окружности колеса 200 мм. Окружная сила в зацеплении зубьев колес равна (УК-2)</p> | |
| 2. | <p>Окружность, эвольвентой которой является профиль зуба, называется</p> | <p>А. основной. Б. делительной. В. начальной</p> |
| 3. | <p>Отношение угловых скоростей ведущего 1 и ведомого 2 звеньев передачи вращательного движения носит название..... (УК-2.)</p>  | |
| 4. | <p>Муфта, приведенная на рисунке, кроме соединения валов позволяет: (УК-2.)</p>  | <p>А. компенсировать не соосность соединяемых валов. Б. выполнять функцию предохранительного элемента В. изменяет частоту вращения вала</p> |
| 5. | <p>Основным параметром роликовой цепи является.... (УК-2.)</p> | |
| 6. | <p>Передаточное отношение U_{1H} изображенного на схеме зубчатого механизма, выраженное через числа зубьев колес, равно: (УК-2.)</p> | <p>А. $U_{1H} = 1 + \frac{z_3}{z_1}$ Б. $U_{1H} = 1 - \frac{z_1}{z_2+z_3}$ В. $U_{1H} = 1 + \frac{z_1}{z_2+z_3}$</p> |

| | | |
|-----|--|--|
| | | |
| 7. | <p>Приводная цепь, изображенная на рисунке, является..... (УК-2.)</p> | |
| 8. | <p>Укажите наибольший угол наклона зубьев косозубой цилиндрической передачи. (УК-2.)</p> | <p>А. 20° Б. 38° В. 8°</p> |
| 9. | <p>Определить окружную силу, возникающую в зацеплении прямозубой передачи, если вращающий момент $T_2 = 260 \cdot 10^3$ Нмм, диаметр делительной окружности $d = 130$ мм, угол зацепления $\alpha = 20^\circ$ ($\text{tg}20^\circ = 0.36$) (УК-2.)</p> | |
| 10. | <p>Подшипники качения рассчитывают на статическую грузоподъемность при частоте вращения вала..... (УК-2.)</p> | |
| 11. | <p>Распространенные варианты сочетания конструкционных материалов, используемых для изготовления пары червяк - червячное колесо.... (УК-2.)</p> | <p>А. сталь - бронза Б. сталь - латунь. В. сталь-сталь</p> |
| 12. | <p>Размерность модуля m в ... (УК-2.)</p> | <p>А. мм Б. см В. м</p> |
| 13. | <p>Определить радиальную силу, возникающую в зацеплении прямозубой передачи, если окружная сила $F_t = 3000$ Н, угол зацепления $\alpha = 20^\circ$ ($\text{tg}20^\circ = 0.36$). (УК-2.)</p> | |

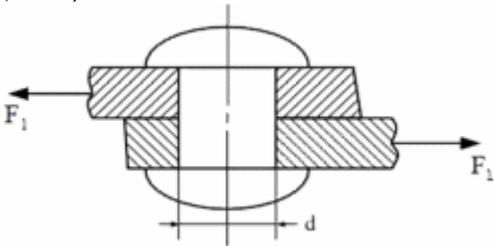
| | | |
|-----|--|--|
| 14. | <p>Видом деформации, который испытывают заклёпки, является...</p> <p>(УК-2.)</p>  | |
| 15. | <p>Передача винт-гайка в основном применяется для...</p> <p>(УК-2.)</p> | |

| | | |
|-----|--|--|
| 16. | <p>Подшипник имеет обозначение 7311. Диаметр вала для подшипника равен.</p> <p>(УК-2.)</p> | А. 50 мм. |
| | | Б. 55 мм. |
| | | В. 60 мм. |
| 17. | <p>Жёсткостью называется....</p> <p>(УК-2.)</p> | |
| 18. | <p>Коэффициент асимметрии цикла R при заданных циклических напряжениях $S_{\max} = 120$ МПа и $S_{\min} = 60$ МПа окажется равным...</p> <p>(УК-2.)</p> | <p>А. $R = 0,5$</p> <p>Б. $R = 2,0$</p> <p>А. $R = 1,0$</p> |
| 19. | <p>Валы воспринимают</p> <p>(УК-2.)</p> | |
| 20. | <p>Основной причиной выхода из строя открытых зубчатых передач, является...</p> <p>(УК-2.)</p> | |

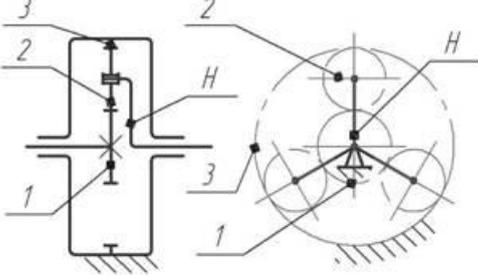
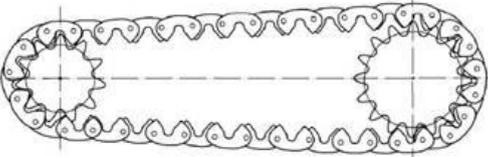
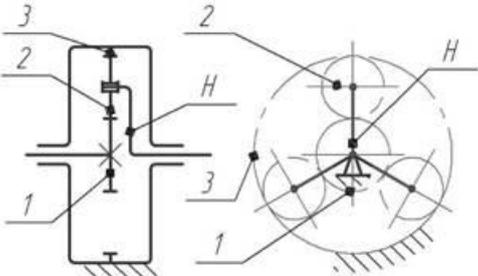
| | | |
|-----|---|-------------------|
| 21. | <p>Шаг резьбы это.....(УК-2.)</p> | |
| 22. | <p>Тип шпонки, наиболее часто применяемый при передаче крутящего момента между соединяемыми деталями..</p> <p>(УК-2.)</p> | А. сегментная |
| | | Б. клиновья |
| | | В. призматическая |
| 23. | <p>Индекс пружины - это отношение.....</p> | |

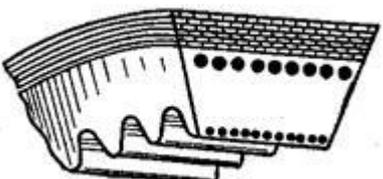
| | | |
|-----|--|---|
| |  | |
| 24. | <p>Определить радиальную силу в цилиндрической прямозубой передаче, если модуль зуба $m=2,5$ мм; число зубьев шестерни $z=20$; вращающий момент на валу шестерни $T=50$ Н·м; ($\text{tg}20^\circ=0.36$).</p> <p>(УК-2.)</p>  | |
| 25. | <p>В шевронных цилиндрических передачах угол наклона зубьев (в градусах), принимают в пределах:</p> <p>(УК-2.)</p> | <p>А. 60. Б. 45. В. 70</p> |
| 26. | <p>В зубчатой передаче отношение числа зубьев колеса к числу зубьев шестерни называется ...</p> <p>(УК-2.)</p> | |
| 27. | <p>Как называется окружность, диаметр которой на рисунке равен 90 мм:</p> <p>(УК-2.)</p>  | <p>А. делительная окружность Б. окружность впадин зубьев В. основная окружность</p> |
| 28. | <p>Число зубьев шестерни цилиндрической косозубой передачи $z_1=20$, модуль $m=2$ мм, передаточное число передачи $i=5$, угол наклона зуба $\beta=15^\circ$ ($\cos 15^\circ=0.9659$). Делительный диаметр колеса равен ...</p> <p>(УК-2.)</p> | |

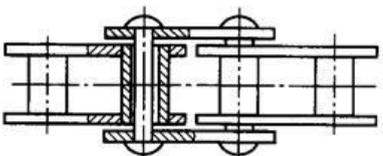
| | | |
|-----|---|---|
| 29. | Подшипник серии 306 имеет диаметр посадки на вал... (УК-2.) | |
| 30. | При работе механического привода с толчками и вибрацией следует использовать (УК-2.) | А. втулочную муфту Б. муфту упругую втулочно-пальцевую В. фрикционную многодисковую муфту |

| | | |
|-----|--|---|
| 31. | Линией зацепления эвольвентного зубчатого зацепления, называется ... (УК-2.) | |
| 32. | Определить модуль зуба цилиндрического колеса с прямыми зубьями, если шаг $t_p=12,56$ мм. (УК-2.) | А. 4 мм. Б. 2 мм. В. 1 мм. |
| 33. | Изображенный на рисунке подшипник носит название ... (УК-2.) | |
| |  | |
| 34. | Угол зацепления цилиндрических зубчатых колес в соответствии с ГОСТ 13755-81 равен: (УК-2.) | А. 20° Б. 22° В. 18° |
| 35. | Определить напряжения среза τ в заклепке диаметром $d=8$ мм в односрезном заклепочном соединении, нагруженном сдвигающей силой, отнесенной к одной заклепке, $F_1=1000$ Н. (УК-2.) | 19.89 МПа |
| |  | |

| | | |
|-----|--|---|
| 36. | Высота ножки зуба цилиндрического колеса равна 10 мм. Чему равна высота зуба (колесо изготовлено без смещения): (УК-2.) | |
| 27. | Изображенный на рисунке подшипник носит название ... (УК-2.) | А. шарикоподшипник упорный одинарный Б. шарикоподшипник радиально-упорный однорядный |

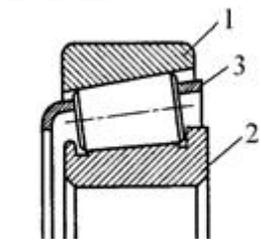
| | | |
|-----|--|---|
| |  | В. шарикоподшипник радиальный однорядный |
| 38. | В чем измеряется шаг метрической резьбы... (УК-2.) | А. м Б. см В. мм |
| 39. | На схеме планетарной передачи, изображенной на рисунке, позицией 2 обозначается...  (УК-2.) | |
| 40. | Приводная цепь, изображенная на рисунке, является.....  (УК-2.) | |
| 41. | Каким следует назначить число заходов червяка и число зубьев колеса, чтобы получить передаточное отношение передачи 26? (УК-2.) | А. 4; 114 Б. 3; 84 В. 2; 52 |
| 42. | На схеме планетарной передачи, изображенной на рисунке, позицией 1 обозначается...  (УК-2.) | |

| | | |
|-----|--|-------------------------------------|
| 43. | <p>Изображенный на рисунке ремень носит название ... (УК-2.)</p>  | |
| 44. | <p>Угол профиля метрической резьбы равен ... градусов. (УК-2.)</p> | <p>А. 60. Б. 55. В. 45.</p> |
| 45. | <p>Как задается шаг дюймовой резьбы... (УК-2.)</p> | . |

| | | |
|-----|--|---|
| 46. | <p>Каков угол зацепления цилиндрических колёс? (УК-2.)</p> | А. 30° |
| | | Б. 20° |
| | | В. 10° |
| 47. | <p>Приводная цепь, изображенная на рисунке, является ... (УК-2.)</p>  | |
| 48. | <p>Угол профиля дюймовой резьбы равен ... градусов. (УК-2.)</p> | |
| 49. | <p>Определить диаметр вала d, работающего на кручение, если: вращающий момент $T = 125 \cdot 10^3$ Нмм, допускающее напряжение $[\tau] = 25$ МПа. (УК-2.)</p> | <p>А. 29,3 мм. Б. 19,3 мм. В. 9,3 мм.</p> |

50.

Изображенный на рисунке подшипник носит название - ...



(УК-2.)