

## Приложение к рабочей программе дисциплины Детали машин и основы конструирования

Специальность – 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок  
Специализация – Эксплуатация главной судовой двигательной установки  
Учебный план 2023 года разработки

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения.

#### 2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

##### 2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты. Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (при наличии) (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания, ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительные материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

#### Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

Раздел	Текущая аттестация (количество заданий, работ)			Промежуточная аттестация
	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме	Защита отчетов по лабораторным работам	Выполнение практических заданий	
Раздел 1. Характеристики механических передач	+	—	+	экзамен
Раздел 2. Расчет зубчатых, червячных, цепных и ременных передач	+	+	+	экзамен
Раздел 3. Расчёт узлов механических передач	+	+	+	экзамен

## 2.2 Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

### Входной контроль

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

Вопрос	Ответы
1. Формула для определения площади круга	а) $\pi \cdot R^2$ б) $\frac{\pi \cdot R^2}{4}$ в) $\pi \cdot a \cdot b$
2. Коэффициент полезного действия...	это .....
3. Что из перечисленного относится к термообработке металлов и сплавов	а) цементация б) закалка в) отжиг г) обработка ТВЧ
4. От каких параметров зависит величина момента силы	а) от времени действия момента б) от величины силы в) масс тела г) от величины плеча действия силы
5. В каких единицах измеряется мощность	а) ватт б) джоуль в) люмен г) кг
6. Как определить величину гипотенузы прямоугольного треугольника?	а) $c = \sqrt{a^2 - b^2}$ б) $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ в) $c = \sqrt{a^3 - b^3}$ г) $c = \sqrt{a^3 + b^3}$
7. Что такое твердость материала?	Твердость материала – это свойство.....
8. Как определить синус угла в прямоугольном треугольнике?	а) произведение прилежащего катета и противолежащего б) отношение прилежащего катета к противолежащему в) отношение прилежащего катета к гипотенузе г) отношение противолежащего катета к гипотенузе
9. Что относится к сортаментному материалу	а) отливка б) прутки в) кованые заготовки г) штампованные заготовки

### Экспресс опрос на лекциях по текущей теме

#### Раздел 1. Характеристики механических передач

Лекция 1. Назначение и структура механического привода. Назначение и классификация механических передач

Контрольный вопрос
1. Что называют механизмом, машиной, деталью, узлом?
2. Назовите критерии работоспособности деталей машин

## Лекция 2. Классификация редукторов и их схемы

Контрольный вопрос
1. Что называется редуктором?
2. Приведите классификацию редукторов

## Раздел 2. Расчет зубчатых, червячных, цепных и ременных передач

### Лекция 3. Классификация зубчатых передач. Методы нарезания и виды разрушения зубчатых колес

Контрольный вопрос
1. По каким признакам классифицируются зубчатые передачи?
2. Достоинства и недостатки зубчатых передач

### Лекция 4. Цилиндрические прямозубые, косозубые и шевронные зубчатые передачи: область применения, достоинства, недостатки, материалы зубчатых колес, расчет

Контрольный вопрос
1. Какие силы возникают в зацеплении прямозубых цилиндрических колес?
2. Какие силы возникают в зацеплении косозубых цилиндрических колес?

### Лекция 5. Конические зубчатые передачи: область применения, достоинства, недостатки, материалы зубчатых колес, расчет

Контрольный вопрос
1. Достоинства и недостатки конических зубчатых передач
2. Какие силы возникают в зацеплении конических колес?

### Лекция 6. Червячные передачи: область применения, достоинства, недостатки, материалы зубчатых колес, расчет

Контрольный вопрос
1. Какие различают виды червяков?
2. Перечислите достоинства и недостатки червячной передачи
3. Какие материалы рекомендуют для изготовления червяков и червячных колес?

### Лекция 7. Ременные и цепные передачи: область применения, достоинства, недостатки, материалы зубчатых колес, расчет

Контрольный вопрос
1. Какие различают виды ремней по форме их поперечного сечения?
2. Достоинства и недостатки ременной передачи
3. Какие различают виды цепей?
4. Достоинства и недостатки цепной передачи

## Раздел 3. Расчёт узлов механических передач

### Лекция 8. Валы и оси. Классификация валов, конструкция. Проектный и проверочный расчёт валов

Контрольный вопрос
1. Что такое ось и вал, и какая между ними разница?
2. Перечислите критерии работоспособности валов
3. Перечислите этапы расчета валов
4. Из каких материалов изготавливают оси и валы?

Лекция 9. Подшипники качения, их классификация, конструкция. Расчет подшипников качения на долговечность. Материалы, типы и серия подшипников. Условные обозначения

Контрольный вопрос
1. Из каких деталей состоят подшипники качения?
2. Достоинства и недостатки подшипников качения
3. Классификация подшипников качения
4. Какие материалы применяют для изготовления деталей подшипников качения?

Лекция 10. Муфты. Классификация. Виды погрешностей расположения валов. Расчет муфты

Контрольный вопрос
1. Муфта – это....
2. Как подбирают требуемые муфты?
3. Виды муфт

Лекция 11. Шпоночные и шлицевые соединения. Материалы шпонок. Расчет соединений на срез и смятие

Контрольный вопрос
1. Достоинства и недостатки шпоночных соединений
2. Классификация шпоночных соединений
3. Достоинства и недостатки шлицевых соединений

Лекция 12. Разъемные и неразъемные соединения. Классификация. Расчет

Контрольный вопрос
1. Достоинства и недостатки заклепочных соединений
2. Достоинства и недостатки сварных соединений
3. Достоинства и недостатки резьбовых соединений

### Критерии оценивания

Экспресс-опрос на лекции проводится путем письменных ответов на все вопросы соответствующей лекции. Оценивание осуществляется по двухбалльной системе: «не зачтено», «зачтено». Оценка «зачтено» выставляется в случае правильного ответа на все вопросы экспресс-опроса (допускается наличие неточностей в ответах не более чем в 50% вопросов). Время на прохождение экспресс-опроса – 5 минут; количество попыток прохождения экспресс-опроса – неограниченно.

### Выполнение практических заданий

#### Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по четырехбалльной системе.

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость»

Критерии оценивания	Весомость, %
- выполнение всех пунктов задания	до 30
- качественное оформление практического задания	до 30
- точность и правильность выполнения практического задания	до 40

Защита практических заданий не проводится.

В процентном соотношении оценки (по четырехбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

«неудовлетворительно» («не зачтено») – менее 70%

«удовлетворительно» («зачтено») – 71-80%

«хорошо» («зачтено») – 81-90%

«отлично» («зачтено») – 91-100%

## **Защита отчетов по лабораторным работам**

### **Критерии оценивание**

Оценивание каждой лабораторной работы осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено».

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость»

Критерии оценивания	Весомость, %
- выполнение всех пунктов задания	до 30
- степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям	до 20
- получение корректных результатов работы	до 20
- качественное оформление работы	до 5
- корректные ответы на вопросы по сути работы (защита лабораторной работы)	до 25

**Оценка «зачтено» выставляется, если набрано более 75%.**

Перечень контрольных вопросов, задаваемых при защите отчетов по лабораторным работам

Лабораторная работа №1. Изучение конструкции двухступенчатого цилиндрического редуктора

Контрольный вопрос
1. Цель работы
2. Типы зубчатых редукторов
3. Конструкция редуктора цилиндрического двухступенчатого
4. Что называется редуктором
5. Порядок разборки редуктора
6. Что называется передаточным числом?
7. Определение передаточного числа редуктора
8. Что такое нормальный модуль зацепления?
9. Преимущества косозубого зацепления по сравнению с прямозубым
10. Усилия в косозубом зацеплении и их определение
11. Определение коэффициентов ширины колес
12. Определение диаметров делительной окружности
13. Определение диаметра окружности вершин зубьев

Лабораторная работа №2. Исследование работы электромеханического привода с цилиндрическим зубчатым редуктором

Контрольный вопрос
1. Конструкция лабораторной установки. Названия узлов и деталей
2. Какие преимущества и недостатки имеют косозубые цилиндрические зубчатые передачи по сравнению с прямозубыми?
3. Какие силы действуют в косозубом зацеплении?
4. Где происходят потери механической энергии в испытываемом приводе?
5. Как аналитически определить КПД механической передачи?
6. Как определяется КПД привода?
7. Как определяется КПД механической передачи?
8. Как определяется КПД электродвигателя?

### Лабораторная работа №3. Изучение конструкции одноступенчатого червячного редуктора

Контрольный вопрос
1. Цель работы
2. Что называется червячным механизмом?
3. Преимущества червячной передачи
4. Недостатки червячной передачи
5. Конструкция червячного редуктора
6. Как определяется модуль зацепления?
7. Определение диаметра делительной окружности червячного колеса
8. Как определялся делительный диаметр червяка?
9. Как определялся коэффициент диаметра червяка?
10. Как определялся угол подъема винтовой линии?
11. Определение передаточного числа редуктора
12. Определение межцентрового расстояния червячной передачи

### Лабораторная работа №4. Исследование работы электромеханического привода с червячным редуктором

Контрольный вопрос
1. Цель работы
2. Коэффициент полезного действия электромеханического привода?
3. Коэффициент полезного действия червячного редуктора?
4. Описание конструкции и работы лабораторной установки

### Лабораторная работа №5. Определение коэффициента полезного действия передачи винт-гайка

Контрольный вопрос
1. Какими основными параметрами характеризуется резьба?
2. В чем различие резьб винтовых механизмов от крепежных резьб?
3. Каково условие самоторможения резьбы?
4. От чего зависит КПД передачи винт-гайка?
5. Что называется КПД?
6. Чему равен КПД?
7. Конструкция лабораторной установки
8. Как определяется момент движущих сил в винте при подъеме гайки?
9. Назначение передачи винт-гайка

## 2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

### Экзамен

Условием допуска к промежуточной аттестации является получение по всем видам текущей аттестации (экспресс-опросы, практические задания, защита отчетов по лабораторным работам) оценки «зачтено».

Экзамен проводится во втором семестре изучения дисциплины.

Технология проведения экзамена – устный экзамен путем ответа на 2 вопроса теоретической части дисциплины по темам соответствующего семестра и решение 1 задачи по вопросу расчета механической передачи.

## Вопросы, выносимые на экзамен:

Контрольный вопрос
1. Что называют механизмом, машиной, деталью, узлом?
2. Механические передачи. Функции механических передач. Классификация
3. Фрикционные передачи: достоинства и недостатки, назначение
4. Материалы для изготовления рабочих поверхностей фрикционных катков
5. Достоинства и недостатки зубчатых передач
6. Материалы для изготовления зубчатых колес
7. Виды разрушения зубьев колес
8. Силы в зацеплении прямозубых/косозубых цилиндрических колес
9. Силы в зацеплении прямозубых/косозубых конических колес
10. Планетарные передачи: область применения, достоинства и недостатки
11. Волновые передачи: область применения, достоинства и недостатки
12. Достоинства и недостатки червячной передачи
13. Материалы для изготовления червяков и червячных колес
14. Силы в зацеплении червячной пары
15. Способы искусственного охлаждения червячной передачи
16. Достоинства и недостатки ременной передачи
17. Материалы для изготовления ремней
18. Достоинства и недостатки цепной передачи
19. Материалы для изготовления звездочек и приводных цепей
20. Ось и вал: общие сведения, классификация, виды
21. Опоры валов
22. Достоинства и недостатки подшипников скольжения
23. Достоинства и недостатки подшипников качения
24. Редуктор: общие сведения, классификация
25. Конструктивные элементы валов
26. Шпоночное соединение: общие сведения, область применения, особенности расчета
27. Шлицевые соединения: общие сведения, область применения, особенности расчета
28. Муфты: общие сведения, классификация, особенности расчета и подбора
29. Заклепочные соединения: общие сведения, достоинства и недостатки
30. Сварные соединения: общие сведения, достоинства и недостатки
31. Резьбовые соединения: общие сведения, достоинства и недостатки

Время подготовки к ответу не менее 45 минут.

## Критерии оценивания

### Экзамен

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

«5» (отлично): получены ответы на все вопросы экзаменационного билета, курсант четко и без ошибок ответил на все дополнительные вопросы по тематике экзаменационного билета, выполнено в полном объеме, правильно практическое задание.

«4» (хорошо): получены ответы на все вопросы экзаменационного билета; курсант ответил на все дополнительные вопросы по тематике экзаменационного билета, выполнено в полном объеме, правильно или с негрубыми ошибками практическое задание.

«3» (удовлетворительно): получены ответы на 1 или 2 вопроса экзаменационного билета с замечаниями; курсант ответил не менее чем на 50% дополнительных вопросов по тематике

экзаменационного билета, выполнено не в полном объеме, правильно или с негрубыми ошибками практическое задание.

«2» (не зачтено): получены ответы на 1 вопрос экзаменационного билета или не получены ответы, курсант ответил менее чем на 50% дополнительных вопросов по тематике экзаменационного билета, выполнено не в полном объеме, неправильно или с грубыми ошибками практическое задание.