

## Приложение к рабочей программе дисциплины Механика

Специальность – 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики  
Специализация – Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики  
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 обучающимся 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 (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалы оценивания, ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительных материалов, описывающих показатели, критерии и шкалы оценивания.

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

Раздел	Текущая аттестация (количество заданий, работ)		Промежуточная аттестация
	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме	Выполнение практических заданий	
Раздел 1. Основы теоретической механики	+	+	зачет
Раздел 2. Сопротивление материалов	+	+	зачет
Раздел 3. Детали машин и основы конструирования	+	+	зачет с оценкой

## 2.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля

### 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.

#### Содержание теста

Вопрос	Ответы
1. Единицей измерения силы является	а) Паскаль б) Ньютон в) Герц г) Джоуль
2. Единица измерения работы в Международной системе единиц (СИ):	а) Джоуль б) Ньютон в) Паскаль г) Люмен
3. Сила – это:	а) векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой б) скалярная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой в) векторная величина, характеризующая динамическое взаимодействие тел между собой г) скалярная величина, характеризующая динамическое взаимодействие тел между собой
4. Силы, действующие на тело, делятся на:	а) внешние и внутренние б) внутренние и наружные в) внешние и промежуточные г) внешние и эквивалентные
5. Равнодействующую двух сил можно найти:	а) по правилу треугольника б) по правилу трапеции в) по правилу квадрата г) по правилу прямоугольника
6. Две силы уравниваются, если они:	а) не равны по модулю, направлены по одной прямой в разные стороны б) равны по модулю, направлены по одной прямой в разные стороны в) равны по модулю, направлены по одной прямой в одну сторону г) не равны по модулю, направлены по одной прямой в одну сторону
7. Впишите термин	_____ - тело, размерами которого можно пренебречь, а массу его сосредоточить в одной точке
8. Траектория это	а) – геометрическое место положений движущейся точки в рассматриваемой системе отсчета. б) – расстояние, пройденное точкой в направлении движения, за определенный промежуток времени
9. Путь это	а) – геометрическое место положений движущейся точки в рассматриваемой системе отсчета. б) – расстояние, пройденное точкой в направлении движения, за определенный промежуток времени

Вопрос	Ответы
10. Силы, производящие одинаковое воздействие на одно и то же твердое тело, называются:	а) эквивалентными б) внутренними в) внешними г) равнодействующими

### Экспресс опрос на лекциях по текущей теме

#### Раздел 1. Основы теоретической механики

Лекция 1. Статика: Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Принцип освобождения от связей. Проекция силы на координатные оси.

Контрольный вопрос
1. Что изучает статика?
2. Что такое абсолютно твердое тело?
3. Основные виды связей и их реакции

Лекция 2. Статика: Момент силы относительно оси. Пара сил. Момент пары сил. Сосредоточенные силы и распределённые нагрузки. Центр тяжести твёрдого тела.

Контрольный вопрос
1. Что такое пара сил?
2. Что такое центр тяжести тела?

Лекция 3. Кинематика: Основные понятия. Способы задания движения точки – естественный, координатный и векторный. Определение скорости точки для этих способов. Определение ускорения для различных способов задания движения точки. Нормальное и тангенциальное ускорение.

Контрольный вопрос
1. Что изучает кинематика
2. Способы задания движения точки?

Лекция 4. Кинематика: Классификация движений твёрдого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек поступательно движущегося тела. Вращательное движение твёрдого тела. Угловые и линейные параметры вращения и их векторные представления.

Контрольный вопрос
1. Определение углового ускорения твердого тела при плоском движении?
2. Скорость и ускорение точек вращающегося тела

Лекция 5. Динамика: Основные понятия. Законы динамики. Основное уравнение динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Прямая и обратная задача динамики. Свободные колебания материальной точки. Уравнение движения. Круговая и линейная частота. Период свободных колебаний.

Контрольный вопрос
1. Что изучает динамика?
2. Задачи и законы динамики
3. Что такое сила тяжести и вес тела?
4. Что такое свободные колебания?

Лекция 6. Динамика: Колебания при наличии сил сопротивления. Затухающие колебания. Аперидическое движение. Вынужденные колебания. Уравнение движения. Резонанс. Механическая система. Центр масс системы. Свойства внутренних сил механической системы. Момент инерции твердого тела. Элементарная работа силы и работа на конечном перемещении. Работа силы тяжести, силы упругости и пары сил.

Контрольный вопрос
1. Что такое затухающие колебания?
2. Что такое аперидическое движение?

3. Что такое вынужденные колебания?
4. Что такое явление резонанса?

## Раздел 2. Сопротивление материалов

Лекция 7. Основные понятия и задачи науки о сопротивлении материалов: Понятие о расчетной схеме. Основные принципы и допущения, принимаемые в сопротивлении материалов. Объекты исследования сопротивления материалов. Схематизация по опорным устройствам. Схематизация по нагрузке.

Контрольный вопрос
1. Дайте определение науки о сопротивлении материалов
2. Что называется прочностью конструкции?
3. Что называется жесткостью элемента конструкции?
4. Что называется устойчивостью элемента конструкции?

Лекция 8. Основные понятия и задачи науки о сопротивлении материалов: Внешние силы и внутренние усилия. Метод сечений Напряжения полные, нормальные и касательные. Общие принципы расчета элементов конструкции. Виды деформаций. Построение эпюр внутренних факторов для стержней. Построение эпюр крутящих моментов.

Контрольный вопрос
1. Дайте определение внутренним силам
2. Что называется брусом, стержнем?
3. Что называется оболочкой?
4. Что называется массивным телом?

Лекция 9. Растяжение и сжатие: Внутренние усилия в поперечных сечениях. Построение эпюры продольных сил. Определение напряжения в поперечных сечениях.

Контрольный вопрос
1. При каком нагружении стержень испытывает деформацию растяжения?
2. Сформулируйте условия прочности и жесткости для растянутого стержня

Лекция 10. Растяжение и сжатие: Деформации при растяжении-сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Коэффициент запаса прочности. Допускаемые напряжения. Условия прочности и жесткости. Виды расчетов.

Контрольный вопрос
1. Какой вид будет иметь закон Гука для растянутого стержня?
2. Что называется коэффициентом поперечной деформации (коэффициентом Пуассона) и в каких пределах он изменяется?
3. Что понимают под коэффициентом запаса прочности?

Лекция 11. Растяжение и сжатие: Расчет статически неопределимых систем, работающих на растяжение и сжатие

Контрольный вопрос
1. Что понимают под статически неопределимой системой?
2. Чем определяется степень статической неопределенности системы?

Лекция 12. Сдвиг: Чистый сдвиг и его особенности. Деформация при сдвиге. Закон Гука при сдвиге

Контрольный вопрос
1. Что такое сдвиг?
2. Какое напряженное состояние называется чистым сдвигом?

Лекция 13. Сдвиг: Практические расчеты на срез, смятие и разрыв заклепочных, болтовых и сварных соединений

Контрольный вопрос
1. Порядок расчета болтовых соединений на срез и на смятие
2. Порядок расчета болтовых соединений на срез и на смятие

Лекция 14. Кручение: Понятие о кручении. Напряжения и деформации при кручении круглого вала

Контрольный вопрос
1. Что такое кручение?
2. Как называется стержень, работающий на кручение?
3. Правило определения знаков крутящих моментов

Лекция 15. Кручение: Понятие о кручении. Напряжения и деформации при кручении круглого вала

Контрольный вопрос
1. Правила определения моментов сопротивления
2. Условия прочности и жесткости при кручении

Лекция 16. Прямой изгиб

Контрольный вопрос
1. Что называется прямым изгибом?
2. Какие правила знаков приняты для поперечной силы и изгибающего момента?

Лекция 17. Поперечный изгиб

Контрольный вопрос
1. Что называется чистым и поперечным изгибом?
2. Какие силы/моменты действуют при поперечном изгибе?

Лекция 18. Определение перемещений в рамах и балках

Контрольный вопрос
1. Поясните понятие обобщенной силы и обобщенного перемещения
2. Поясните понятие интеграла Мора

**Раздел 3. Детали машин и основы конструирования**

Лекция 19. Введение в детали машин. Механические передачи

Контрольный вопрос
1. Что называют механизмом, машиной, деталью, узлом?
2. Какими могут быть механизмы по функциональному назначению?

Лекция 20. Кинематика механических передач

Контрольный вопрос
1. Дайте определение понятию «привод»
2. Какие функции могут выполнять механические передачи?

Лекция 21. Фрикционные передачи

Контрольный вопрос
1. Какими достоинствами и недостатками обладают фрикционные передачи?
2. Какие материалы применяются для изготовления рабочих поверхностей фрикционных катков?

Лекция 22. Зубчатые передачи. Цилиндрические передачи

Контрольный вопрос
1. Каковы основные достоинства и недостатки зубчатых передач по сравнению с другими передачами?
2. Какие материалы применяются для изготовления зубчатых колес?
3. Перечислите виды разрушения зубьев колес.
4. Какие силы возникают в зацеплении прямозубых/косозубых цилиндрических колес?

Лекция 23. Зубчатые передачи. Конические передачи

Контрольный вопрос
1. Каковы основные достоинства и недостатки зубчатых передач по сравнению с другими передачами?
2. Какие силы возникают в зацеплении прямозубых/косозубых конических колес?

## Лекция 24. Планетарные и волновые передачи

Контрольный вопрос
1. Какая зубчатая передача называется планетарной?
2. Назовите области применения планетарной передачи.
3. Назовите основные элементы волновой передачи.
4. Назовите области применения волновой передачи.

## Лекция 25. Червячные передачи

Контрольный вопрос
1. Перечислите преимущества и недостатки червячной передачи
2. Какие материалы рекомендуют для изготовления червяков и червячных колес?
3. Какие силы действуют в зацеплении червячной пары и как их определяют?
4. Перечислите способы искусственного охлаждения червячной передачи?

## Лекция 26. Ременные передачи

Контрольный вопрос
1. Каковы достоинства и недостатки ременной передачи по сравнению с другими передачами?
2. Из каких материалов изготавливают плоские, клиновые и зубчатые ремни?

## Лекция 27. Цепные передачи

Контрольный вопрос
1. Перечислите основные достоинства и недостатки цепной передачи
2. Из какого материала изготавливают звездочки и приводные цепи?

## Лекция 28. Валы и оси

Контрольный вопрос
1. Что такое ось и вал, и какая между ними разница?
2. Какие различают виды осей и валов?

## Лекция 29. Опоры валов.

Контрольный вопрос
1. Какие элементы деталей машин могут выступать в роли опор валов?
2. Перечислите достоинства и недостатки подшипников скольжения
3. Каковы достоинства и недостатки подшипников качения по сравнению с подшипниками скольжения?

## Лекция 30. Редукторы. Элементы деталей машин

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

## Лекция 31. Элементы деталей машин

Контрольный вопрос
1. Что называют цапфой вала?
2. Назначение шпоночного соединения
3. Когда применяют шлицевые соединения?

## Лекция 32. Муфты

Контрольный вопрос
1. Муфта это...
2. По каким параметрам подбирают требуемые муфты

## 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 оценивание**

Оценивание каждого практического задания осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено».

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость».

Критерии оценивания	Весомость, %
- выполнение всех пунктов задания	до 40
- проведение расчетов в соответствии с изложенной методикой	до 30
- получение корректных результатов расчета	до 20
- качественное оформление практического задания	до 10

Защита практических заданий не проводится.

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

## **2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля**

### **Зачет**

Зачет проводится в первом семестре изучения дисциплины.

Оценивание осуществляется по двухбалльной системе.

### **Критерии оценивания**

Промежуточная аттестация считается пройденной (получена оценка «зачтено») если все виды текущей аттестации (экспресс-опросы, практические задания) выполнены на оценку «зачтено».

### **Зачет с оценкой**

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

Зачет с оценкой проводится во втором семестре изучения дисциплины.

Технология проведения зачет с оценкой – устный собеседование путем ответа на 2 вопроса теоретической части дисциплины по темам соответствующего семестра.

Вопросы, выносимые на зачет с оценкой:

Контрольный вопрос
1. Что называют механизмом, машиной, деталью, узлом?
2. Какими могут быть механизмы по функциональному назначению?
3. Дайте определение понятию «привод»
4. Какие функции могут выполнять механические передачи?
5. Какими достоинствами и недостатками обладают фрикционные передачи?
6. Какие материалы применяются для изготовления рабочих поверхностей фрикционных катков?
7. Каковы основные достоинства и недостатки зубчатых передач по сравнению с другими передачами?
8. Какие материалы применяются для изготовления зубчатых колес?
9. Перечислите виды разрушения зубьев колес.
10. Какие силы возникают в зацеплении прямозубых/косозубых цилиндрических колес?
11. Каковы основные достоинства и недостатки зубчатых передач по сравнению с другими передачами?
12. Какие силы возникают в зацеплении прямозубых/косозубых конических колес?
13. Какая зубчатая передача называется планетарной?

14. Назовите области применения планетарной передачи.
15. Назовите основные элементы волновой передачи.
16. Назовите области применения волновой передачи.
17. Перечислите преимущества и недостатки червячной передачи
18. Какие материалы рекомендуют для изготовления червяков и червячных колес?
19. Какие силы действуют в зацеплении червячной пары и как их определяют?
20. Перечислите способы искусственного охлаждения червячной передачи?
21. Каковы достоинства и недостатки ременной передачи по сравнению с другими передачами?
22. Из каких материалов изготавливают плоские, клиновые и зубчатые ремни?
23. Перечислите основные достоинства и недостатки цепной передачи
24. Из какого материала изготавливают звездочки и приводные цепи?
25. Что такое ось и вал, и какая между ними разница?
26. Какие различают виды осей и валов?
27. Какие элементы деталей машин могут выступать в роли опор валов?
28. Перечислите достоинства и недостатки подшипников скольжения
29. Каковы достоинства и недостатки подшипников качения по сравнению с подшипниками скольжения?
30. Что называется редуктором?
31. Приведите классификацию редукторов
32. Что называют цапфой вала?
33. Назначение шпоночного соединения
34. Когда применяют шлицевые соединения?
35. По каким параметрам подбирают требуемые муфты

Время подготовки к ответу не менее 40 минут.

### **Критерии оценивания**

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

«5» (отлично): получены ответы на все вопросы собеседования, курсант четко и без ошибок ответил на все дополнительные вопросы по тематике вопросов.

«4» (хорошо): получены ответы на все вопросы собеседования; курсант ответил на все дополнительные вопросы по тематике вопросов.

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

«2» (не зачтено): получены ответы менее чем на 1 вопрос собеседования, курсант ответил менее чем на 50% дополнительных вопросов по тематике вопросов.