

Приложение к рабочей программе дисциплины Техническая механика

Направление подготовки – 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Профиль – Технология продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры
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 (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. Основы теоретической механики	+	+	+	зачет с оценкой
Раздел 2. Сопротивление материалов	+	+	+	зачет с оценкой
Раздел 3. Детали машин и основы конструирования	+	+	+	зачет с оценкой

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. 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. Единица измерения длины в системе СИ	а) метр; б) сантиметр; в) миллиметр; г) дециметр
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. Переведите 50 квадратных сантиметров в квадратные метры	а) 5; б) 0,005; в) 0,05; г) 0,0005
8. Центр тяжести треугольника находится на пересечении	а) горизонталей; б) медиан; в) диагоналей; г) биссектрис
9. 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. Сходящаяся система сил

Контрольный вопрос:

1. Основные понятия статики. Аксиомы статики.
2. Связи и их реакции. Принцип освобождения от связей

Лекция 2. Статика: Момент силы относительно точки и его свойства. Пара сил. Момент пары сил. Плоская система произвольно расположенных сил. Определение реакций опор

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 и ускорения

Контрольный вопрос:

1. Что изучает кинематика?
2. Назовите способы задания движения точки.

Лекция 4. Кинематика: Классификация и описание движений твёрдого тела

Контрольный вопрос:

1. Приведите классификацию движения твёрдого тела.
2. Каким образом задается описание движения твёрдого тела?

Лекция 5. Динамика: Основные понятия. Законы динамики. Основное уравнение динамики. Прямая и обратная задача динамики

Контрольный вопрос:

1. Что изучает динамика?
2. Назовите основные законы динамики.
3. Приведите примеры свободного колебания материальной точки.

Раздел 2. Сопротивление материалов

Лекция 6. Основные понятия и задачи науки о сопротивлении материалов: Понятие о расчетной схеме. Основные принципы и допущения, принимаемые в сопротивлении материалов. Объекты исследования сопротивления материалов

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 7. Внешние силы и внутренние усилия. Метод сечений Напряжения полные, нормальные и касательные. Виды деформаций. Построение эпюр внутренних факторов для стержней. Построение эпюр крутящих моментов

Контрольный вопрос:

1. Дайте определение внутренним силам.
2. Для чего применяют метод сечений?
3. Что называют нормальным напряжением?
4. Что называют касательным напряжением?
5. С какой целью строят эпюры крутящих моментов?

Лекция 8. Растяжение и сжатие

Контрольный вопрос:

1. При каком нагружении стержень испытывает деформацию растяжения?
2. Какой вид будет иметь закон Гука для растянутого стержня?

Лекция 9. Сдвиг

Контрольный вопрос:

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

Лекция 10. Кручение

Контрольный вопрос:

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

Лекция 11. Прямой изгиб

Контрольный вопрос:

1. Что называется прямым изгибом?
2. Приведите пример действия прямого изгиба.

Лекция 12. Поперечный изгиб

Контрольный вопрос:

1. Что называется поперечным изгибом?
2. Приведите пример действия поперечного изгиба.

Раздел 3. Детали машин и основы конструирования

Лекция 13. Введение в детали машин. Механические передачи. Кинематика механических передач

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?

Лекция 14. Зубчатые передачи

Контрольный вопрос:

1. Назначение зубчатых передач.
2. Назовите достоинства и недостатки зубчатых передач.
3. Из каких элементов состоят зубчатые передачи?

Лекция 15. Ременные и цепные передачи

Контрольный вопрос:

1. Назначение ременных и цепных передач.
2. Назовите достоинства и недостатки ременных передач.
3. Назовите достоинства и недостатки цепных передач.
4. Из каких элементов состоят ременные и цепные передачи?

Лекция 16. Валы и оси, опоры валов

Контрольный вопрос:

1. Что такое ось и вал, и какая между ними разница?
2. Какие различают виды осей и валов?
3. Какие элементы деталей машин могут выступать в роли опор валов?

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 осуществляется по четырёхбалльной 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 четырёхбалльной 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

Раздел 1. Основы теоретической механики

Лабораторная работа №1. Центр тяжести твердого тела

1. Какая точка называется центром тяжести тела?
2. По каким формулам вычисляются декартовы координаты центра тяжести тела?
3. Является ли центр тяжести тела центром параллельных сил?
4. Где находится центр тяжести симметричного тела?
5. Как найти центры тяжести фигур при помощи метода разбиения тела на части?
6. В чем заключается идея метода отрицательных площадей?

Раздел 2. Сопротивление материалов

Лабораторная работа №2. Определение характеристики винтовой, цилиндрической пружины

1. Основные параметры витых пружин
2. По какой формуле вычисляют осадку (деформацию) цилиндрической винтовой пружины?

3. Как изменится величина осадки пружины при данной нагрузке, если диаметр проволоки увеличить в два раза
4. Какая зависимость существует между осевой нагрузкой и осадкой цилиндрической винтовой пружины
5. Как различить пружины, работающие на растяжение и сжатие

Лабораторная работа №3. Определение модуля сдвига и зависимости угла поворота от крутящегося момента

1. Какое свойство материала характеризует модуль сдвига?
2. Во сколько раз изменится величина угла поворота сечений, если диаметр вала увеличить вдвое, втрое?
3. Как зависит величина угла поворота сечения вала от расстояния до защемленного сечения?
4. Эпюра распределения касательных напряжений по сечению вала.

Лабораторная работа №4. Опытная проверка теории плоского поперечного изгиба

1. Какой изгиб называется плоским поперечным изгибом?
2. Что такое чистый изгиб?
3. Как определяются нормальные напряжения при плоском поперечном изгибе?
4. Как изменяются нормальные напряжения по высоте сечения при плоском поперечном изгибе?
5. Как распределяются нормальные напряжения по ширине сечения?

Раздел 3. Детали машин и основы конструирования

Лабораторная работа №5. Изучение конструкции двухступенчатого цилиндрического редуктора

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 №6. Исследование работы электромеханического привода с цилиндрическим зубчатым редуктором

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 №7. Изучение конструкции одноступенчатого червячного редуктора

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 №8. Определение коэффициента полезного действия передачи винт-гайка

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

Вид промежуточной аттестации: зачёт с оценкой

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

Технология проведения экзамена – устный зачет с оценкой путем ответа на 3 вопроса теоретической части дисциплины.

Вопросы, выносимые на зачет с оценкой:

1. Что изучает статика?
2. Определить основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, эквивалентные системы сил, равнодействующая и уравнивающая силы, внешние и внутренние силы.
3. Сформулируйте аксиомы статики.
4. Что называется связью? Объясните суть принципа освобождения от связей.
5. Наука о сопротивлении материалов. Прочность конструкции.
6. Расчетная схема сооружения. Принцип независимости действия сил. Внутренние и внешние силы
7. Брус, стержень, оболочка, массивное тело. Основные типы опор
8. Виды деформаций
9. Растяжение и сжатие: общие сведения
10. Закон Гука для растянутого стержня.
11. Коэффициент запаса прочности. Виды расчетов по условиям прочности

12. Сдвиг. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге
13. Кручение. Стержень, работающий на кручение. Правило определения знаков крутящих моментов
14. Напряжения и деформации при кручении вала. Правила определения моментов сопротивления
15. Условия прочности и жесткости при кручении
16. Структурная классификация и виды механизмов
17. зубчатые передачи
18. Ременные передачи
19. Цепные передачи
20. Материал для зубчатых передач
21. Несущие детали и опорные устройства механизмов.
22. Валы и оси.
23. Материал для изготовления валов и осей.

Время подготовки к ответу не менее 45 минут.

Критерии оценивания:

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

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

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

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

«2» (не зачтено): получены ответы менее чем на 2 вопроса, студент ответил менее чем на 50% дополнительных вопросов по тематике вопросов.