Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 28.10.2026 07:35:32
Уникальный программный ключ:
b066...

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

КАФЕДРА ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой оборудования пищевых производств

КАФЕДРА ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

_____ В.А. Парамонова

«16» февраля 2026 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 «РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ОТРАСЛИ»

Укрупненная группа направлений подготовки *13.00.00 "Электро- и теплоэнергетика"*
(код, наименование)

Образовательная программа высшего образования программа бакалавриата

Направление подготовки *13.03.03 "Энергетическое машиностроение"*
(код, наименование)

Профиль *"Холодильные машины и установки"*
(наименование)

Разработчики: д.т.н., профессор, профессор _____ Заплетников И. Н.
(уч. степень, уч. звание, должность) (подпись)

ст. преподаватель _____ Кульбида А. И.
(уч. степень, уч. звание, должность) (подпись)

ОМ рассмотрены и утверждены:
на заседании кафедры ОПП от «16» февраля 2026 г., протокол № 20

Донецк
2026

1. Паспорт
оценочных материалов по учебной дисциплине
«Расчет и конструирование оборудования отрасли»

(наименование учебной дисциплины)

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-1. Способен к конструкторской деятельности применяя методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем	ИДК-1$_{ПК-1}$ Подготавливает элементы документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ ИДК-2$_{ПК-1}$ Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований ИДК-3$_{ПК-1}$ Способен разрабатывать с использованием систем автоматизированного проектирования (далее - CAD-системы) и систем автоматизированной технологической подготовки производства (далее - CAPP-системы) технологические процессы изготовления машиностроительных изделий	Тема 1. Введение. Общие понятия, определения, положения, конструирование оборудования Тема 2. Классификация машин и поточных линий Тема 3. Требования к машинам и аппаратам Тема 4. Методика определения нагрузок на рабочие органы машин Тема 5. Рабочие органы механического оборудования. Тема 6. Расчет и конструирование базовых механизмов Тема 7. Уравновишення технологических машин Тема 8. Динамические расчеты Тема 9. Конструкция сосудов и аппаратов Тема 10. Проектирование сосудов в соответствии с требованиями Госнадзорохрантруда Тема 11 Сплошные плоские элементы аппаратов Тема 12. Основы оптимального конструирования Тема 13. Конструирование технологического оборудования с улучшенными виброакустическими характеристиками	8 (очно), 8 (заочно)

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 2.1 – Показатели оценивания компетенций

№ п/п	Код контро-лируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разде-лы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Наименование оценочного материала
1	ПК-1. Способен к конструкторской деятельности применяя методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем	**Знать:** - основные проблемы научно-технического развития техники пищевой промышленности; - основные направления прогресса в машиностроении; - технологическое оборудование отрасли, его классификацию, устройство, особенности эксплуатации; - проблемы улучшения качества машин; - пути и перспективы их совершенствования; - переход от расчетной схемы к реальной конструкции и наоборот; - расчеты машин и аппаратов на прочность, жесткость, устойчивость и колебания; - техническую документацию (ГОСТ, ОСТ, ЕСКД, нормали, технические условия и т.д.), необходимую при расчете и проектировании оборудования; **Уметь:** - осуществлять технический контроль, разрабатывать техническую документацию по соблюдению режима работы оборудования; - проводить расчеты и конструирование типовых узлов технологического оборудования, находить пути модернизации оборудования в целях повышения качества изделий; - совершенствовать и оптимизировать действующее технологическое оборудование машин на базе системного подхода к анализу качества сырья и требований к конечной продукции; - осуществлять технический контроль, разрабатывать техническую документацию по соблюдению режима работы оборудования; - проводить расчеты и конструирование типовых узлов технологического оборудования, находить пути модернизации оборудования в целях повышения качества изделий. **Владеть:** - основами проектирования технологического оборудования и поточных линий; - способами определения оптимальной конструкции рабочих органов и других узлов машин пищевых отраслей; - экспериментальными методы испытания машин и аппаратов и обладать навыками исследования прочности узлов и деталей; - умением находить оптимальные и рациональные технические режимы работы оборудования; - умениями грамотно и эффективно пользоваться источниками информации (справочной литературы, ресурсами Интернет); - навыками самостоятельной работы (критическая оценка качества своих знаний, умений и достижений)	Тема 1. Введение. Общие понятия, определения, положения, конструирование оборудования Тема 2. Классификация машин и поточных линий Тема 3. Требования к машинам и аппаратам Тема 4. Методика определения нагрузок на рабочие органы машин Тема 5. Рабочие органы механического оборудования. Тема 6. Расчет и конструирование базовых механизмов Тема 7. Уравновишення технологических машин Тема 8. Динамические расчеты Тема 9. Конструкция сосудов и аппаратов Тема 10. Проектирование сосудов в соответствии с требованиями Госнадзорохрантруда Тема 11 Сплошные плоские элементы аппаратов Тема 12. Основы оптимального конструирования Тема 13. Конструирование технологического оборудования с улучшенными виброакустическими характеристиками	Тест, Защита отчета по лабораторным работам, РГР, Вопросы на зачет

Таблица 2.2 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу Экзамен

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
50-60	Экзамен сдан на высоком уровне (правильные ответы даны на 90- 100% вопросов)
40-49	Экзамен сдан на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов)
30-39	Экзамен сдан на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов)
20-29	Экзамен сдан на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

Таблица 2.3 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу Расчетно-графическая работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
5-6	Расчетно-графическая работа выполнена на высоком уровне (студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
3-4	Расчетно-графическая работа выполнена на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
1-2	Расчетно-графическая работа выполнена на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
0	Расчетно-графическая работа выполнена на неудовлетворительном уровне или не представлена (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Таблица 2.4 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Контрольная работа» (для студентов з.ф.о. или студентов, работающих по индивидуальному графику)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
13,5-15	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
11,25-13,5	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
9-11,25	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов/задач)
0	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

Таблица 2.5 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Собеседование» («Устный опрос» или «Доклад»)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
0,9…1·балл, выделенный на тему	Собеседование (доклад) с обучающимся (обучающегося) на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и выяснение высокого объема знаний обучающегося по учебной дисциплине, определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
0,75…0,89·балл, выделенный на тему	Собеседование (доклад) с обучающимся (обучающегося) на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и выяснение среднего объема знаний обучающегося по учебной дисциплине, определенному разделу, теме, проблеме и т.п. (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, допустив некоторые неточности и т.п.)
0,6…0,74·балл, выделенный на тему	Собеседование (доклад) с обучающимся (обучающегося) на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и выяснение низкого уровне знаний обучающегося по учебной дисциплине, определенному разделу, теме, проблеме и т.п. (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками и т.п.)
0	При собеседовании (докладе) с обучающимся (обучающегося) выявлен объем знаний на неудовлетворительном уровне (студент не готов)

Примечание:

1. ***Конкретные баллы на отдельные виды работ (тема, тестирование, лабораторная или практическая работа) указаны в рабочей программе учебной дисциплины на учебный год.***
2. ***Баллы могут отличаться для очной и заочной форм обучения, конкретной темы, лабораторной работы или теста к содержательному модулю.***

3. Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценоч-ного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного материала в фонде
1	Отчет по лабораторной работе	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов экспериментальных или теоретических исследований по определенной научной (учебно-исследовательской) теме, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Оформление отчета по лабораторным и практическим работам согласно требованиям, изложенным в практикуме (тетрадь)
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или учебной дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения курсового проекта
4	Собеседование (Устный опрос) Доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы курса Темы докладов

3.1. Перечень вопросов для опроса/подготовки обучающихся к зачету:

1. Конструкция и расчет конических днищ аппаратов.
2. Закон движения рабочих органов с постоянной скоростью.
3. Методы снижения шума торгово-технологического оборудования.
4. Конструирование и расчет цилиндрических обичаек аппаратов при воздействии внутреннего давления.
5. Вывод формулы для расчета интенсивности момента вала шнекового рабочего органа.
6. Расчет и конструирование кривошипно-шатунных механизмов.
7. Расчет узла соединения цилиндрического сосуда со сферической крышкой от действия внутреннего давления.
8. Металлы и сплавы, используемые для изготовления машин и аппаратов ТТО.
9. Уравновешивание на удар молотка дробилки.
10. Основы теории виброизоляции: определение коэффициента передачи силы и выбор типа виброизоляции.
11. Косинусоидальной закон движения рабочих органов.
12. Классификация кулачковых механизмов.

13. Классификация и типы перемешивающих рабочих органов.
14. Торосферические днища аппарата. Конструкция и расчет.
15. Определение всех видов производительности непрерывно-поточных машин.
16. Эллиптические днища аппаратов. Конструкция и расчет.
17. Составление динамических схем машин по линейным колебаниях.
18. Конструктивное уравновешивания быстроходных кривошипных механизмов. Частичное и полное уравновешивание.
19. Методы снижения шума протирочных машин типа МП.
20. Конические днища аппаратов.
21. Конструкция и расчет эллиптических днищ аппаратов.
22. Основные этапы создания оборудования.
23. Торосферические днища аппарата. Конструкция и расчет.
24. Продукторезательные рабочие органы.
25. Пластмассы, контактирующие с пищевыми продуктами.
26. Вывод формулы для расчета интенсивности поперечной нагрузки на вал шнека.
27. Виды циклограмм, их значение, область применения. Примеры использования в ТТО
28. Теория виброизоляции. Определение амплитуды и частоты колебаний оборудования на виброизоляторах.
29. Расчет вала шнека на прочность.
30. Методика расчета аппаратов на устойчивость от воздействия внешнего давления.
31. Этапы проектирования машин.
32. Расчет и конструирование полусферических днищ аппаратов.
33. Вывод формулы для расчета интенсивности осевой нагрузки на шнек.
34. Графический метод расчета циклограмм.
35. Напряжение в цилиндрическом и сферических сосудах, находящихся под действием внутреннего давления.
36. Определение всех видов производительности прерывисто-поточных машин.
37. Применение шнеков в торгово-технологическом оборудовании. Расчет интенсивности изгибающих моментов, действующих на шнек.
38. Конструирование кривошипно-кулисного механизма по коэффициенту интервалов.
39. Определение нагрузок на рабочие органы машин.
40. Общие условия уравновешенности машин.
41. Классификация оборудования.
42. Синусоидальный закон движения рабочих органов.
43. Конструирование храпового механизма по заданному коэффициенту интервалов перемещений рабочего органа.
44. Свободные колебания многомассовых механических систем.
45. Требования к созданию машин и аппаратов пищевых производств.
46. Учет температурных напряжений в элементах аппаратов. Компенсаторы температурных напряжений.
47. Требования Госохрантруда к проектированию сосудов, работающих под избыточным давлением.
48. Этапы создания машин.

49. Вывод уравнения Лапласа.
50. Снижение шума картофелечистки МОК-150.
51. Определение приведенных масс и моментов инерции в динамических расчетах оборудования.
52. Расчет вала шнека на устойчивость.
53. Определение всех видов производительности прерывисто-поточных машин.
54. Критические скорости вращающихся валов.
55. Вывод формулы для расчета интенсивности осевой нагрузки на шнек.
56. Определение всех видов производительности однопозиционных машин.
57. Снижение шума картофелечистки МОК-250.
58. Плоские крышки аппаратов. Конструкция и расчет.
59. Основы теории виброизоляции: определение коэффициента передачи силы и выбор типа виброизоляции.
60. Перспективы развития торгового машиностроения.
61. Экспериментальные методы определения нагрузок в деталях машин.
62. Конструирование и расчет цилиндрических обечаек аппаратов при воздействии внутреннего давления.
63. Снижение шума корпусов машин.
65. Конструирование и расчет торосферических днищ аппаратов.
66. Снижение шума картофелечисток типа МОК.
67. Снижение шума овощерезательных машин типа МРО.

3.2. Фонд тестовых заданий:

1. Перечислить технологические требования к МАХВ
1. габариты оборудования;
2. обеспечить выполнение оптимального технологического процесса;
3. кинематика оборудования;
4. экологические требования.

2. Перечислить требования к металлам, которые контактируют с пищевыми продуктами
1. отвечать требованиям прочности;
2. отвечать экономическим требованиям;
3. отвечать в первую очередь санитарным требованиям;
4. на поверхности допускаются раковины.

3. Перечислить требования к пластмассам, которые контактируют с пищевыми продуктами
1. не должны изменять органолептические качества продуктов;
2. поверхность не должна иметь раковин;
3. не должна вступать в химическую реакцию с продуктом;
4. допущенна органами Саннадзора к контакту с пищевыми продуктами.

4. Какой из этих материалов может применяться для контакта с пищевыми продуктами?
1. Сталь 20;
2. Сталь 10Г2;
3. Сталь 12Х18Н10Т;
4. Сталь 09Г2С.

5. Из чего состоит структура оборудования пищевых производств?
1. приводного и исполнительного механизмов;
2. питательного, исполнительного, приводного и оборудования защиты, регуляции, управления;
3. питательного и приводного;
4. питательного и исполнительного.

6. Какой признак классификации технологического качества оборудования предприятий питания?
1. по характеру влияния на пищевой продукт;
2. по принципу действия;
3. по степени и системе автоматизации;
4. по функциональному назначению.

7. Какая формула используется для определения теоретической производительности однопозиционных машин?
1. $П = \frac{\varepsilon}{t_з + t_0 + t_в}$;
2. $П = \frac{\varphi\varepsilon}{t_з + t_0}$;
3. $П = \frac{\varphi\varepsilon}{t_з + t_0 + t_в}$;
4. $П = \frac{\varphi\varepsilon}{t_з + t_в}$.

8. Какая формула используется для определения теоретической производительности оборудования непрерывного действия?

1. $П = SW$;
2. $П = St_0$;
3. $П = Wt_0$;
4. $П = SWt_0$

9. Какая формула используется для определения теоретической производительности оборудования периодического действия?

1. $П = q / t_{дв}$;
2. $П = q / t_0$;
3. $П = q / t_{дв} - t_0$;
4. $П = q / t_{дв} + t_0$

10. Какие виды производительности Вам известны?

1. теоретическая;
2. практическая;
3. теоретическая, техническая, действительная, технологическая;
4. технологическая.

11. Какие простои оборудования используются при определении технической производительности?

1. для технического обслуживания;
2. для ремонтов;
3. для технического обслуживания и ремонтов;
4. при отсутствии электроэнергии.

12. Как определить коэффициент общего использования?

1. $Кои = \frac{T_{МАШ}}{T_{МАШ}+T_{ТО} + T_{ОТК} + T_{БР} + T_{ОРГ}}$;
2. $Кои = \frac{T_{МАШ}}{T_{ТО} + T_{ОТК} + T_{БР} + T_{ОРГ}}$;
3. $Кои = \frac{T_{МАШ}}{T_{МАШ}+T_{ТО} + T_{ОТК} + T_{ОРГ}}$;
4. $Кои = \frac{T_{МАШ}}{T_{МАШ} + T_{БР} + T_{ОРГ}}$.

13. Какие бывают виды циклограмм?

1. линейные;
2. прямоугольные;
3. трапециидальные;
4. линейные и круговые.

14. Какие бывают циклограммы по назначению?
1. проектные;
2. исполнительные;
3. экспериментальные и проектные;
4. проектные, исполнительные, экспериментальные.

15. Какие средства для сокращения кинематического цикла в графическом средстве расчета циклограмм?
1. приход единодушно рабочих органов к критическим точкам;
2. перекрытие переходов;
3. последовательное движение рабочих органов;
4. последовательное движение рабочих и холостых ходов.

16. Какой метод обеспечивает наибольшую точность расчета циклограмм?
1. графический;
2. графический и аналитический;
3. аналитический;
4. расчету критических точек.

17. Определить, какие предельные условия использования безмоментной теории тонкостенных оболочек?
1. сосуды, которые имеют форму тел вращения, нагруженные равномерно распределенной по поверхности нагрузкой, напряжение равномерно распределено по толщине стенки;
2. сосуды, которые имеют форму параллелепипеда;
3. сосуды, которые нагружены усредненными силами или моментами;
4. напряжение на внутренней поверхности сосуда больше, чем на внешней.

18. Написать уравнение Лапласа из расчета тонкостенных оболочек
1. $\frac{\sigma_M}{r_0}+\frac{\sigma_0}{r_M}=\frac{P}{h}$;
2. $\frac{\sigma}{r}=\frac{P}{h}$
3. $\frac{\sigma_M}{r_M}+\frac{\sigma_0}{r_0}=\frac{P}{h}$
4. $\frac{\sigma_M}{r_M}+\frac{\sigma_0}{r_0}=Ph$

19. Написать формулу расчета толщины стенки цилиндричной оболочки
1. $h=\frac{PD}{2[\sigma]\varphi-p}$;
2. $h=\frac{\mathrm{Pr}}{[\sigma]\varphi}+C$;
3. $h=\frac{PD}{2[\sigma]\varphi-p}+C$;
4. $h=\frac{PD}{[\sigma]\varphi}$.

20. Какой формы бывают крышки или днища сосудов? Отобразить верный вариант?

1. плоские;
2. конические и плоские;
3. выпуклые, плоские и конические;
4. выпуклые и конические.

21. Из какого внутреннего давления необходимо рассчитывать сосуды по ГОСТ 14249-89?

1. 0,01 МПа;
2. 0,07 МПа;
3. больше 0,07 МПа;
4. 0,05 МПа.

22. Какие сосуды относятся к тонкостенным?

1. $\frac{h}{r} \le 0{,}1$;
2. $\frac{h}{r} \le 0{,}3$;
3. $\frac{h}{r} \le 0{,}05$;
4. $\frac{h}{r} \ge 0{,}05$.

23. Какие существуют средства компенсации температурных напряжений?

1. выбор формы сосуда;
2. расчет температурных напряжений;
3. выбор допустимых напряжений с учетом конечной температуры;
4. не учитывать температурные напряжения.

24. По какой зависимости нужно рассчитать толщину плоской стенки аппарата?

1. $h_K = \frac{PD}{2[\sigma]\varphi - p} + C$;
2. $h_K = \frac{PD}{2[\sigma]\varphi}$;
3. $h_K = K_0 K_3 D\sqrt{\frac{P}{[\sigma]}} + C$;
4. $h_K = D\sqrt{\frac{P}{[\sigma]}}$.

25. Как определить интенсивность критической нагрузки внешнего давления на стенку цилиндрового сосуда?

1. $q_{KP} = \frac{EI}{R^3}$;
2. $q_{KP} = \frac{EI}{R^2}$;
3. $q_{KP} = \frac{3EI}{R^3}$;
4. $q_{KP} = \frac{5EI}{R^2}$

26. Как определить толщину стенки длинной трубы, которая нагружена внешним давлением?

1. $h = \frac{Eh^2}{4R^3(1-\mu^2)}$;
2. $h = \frac{Eh}{4R^3}$;
3. $h = \frac{Eh^3}{4R^3(1-\mu^2)}$;
4. $h = \frac{Eh}{R^3(1-\mu^2)}$

27. Условия при которых сосуды теряют стойкость?

1. $L = L_{KP}$;
2. $L > L_{KP}$;
3. $L \le L_{KP}$;
4. $L < L_{KP}$

28. Назвать закон движения рабочих органов, при котором возникают наибольшие ускорения

1. с постоянным ускорением;
2. косинусоидальный;
3. синусоидный;
4. с постоянной скоростью.

29. Как формулируется синусоидальный закон движения рабочего органа?

1. $V = \sin\left(\frac{t}{T}\right)$;
2. $a = \sin\left(2\pi\frac{t}{T}\right)$;
3 $a = C\sin\left(2\pi\frac{t}{T}\right)$;
4. $S = \sin\left(2\pi\frac{t}{T}\right)$

30. К каким нагрузкам относят технологическую нагрузку на рабочий орган? Дать обоснование

1. статических;
2. динамических;
3. статических и динамических;
4. не учитывается.

31. Назвать форму рабочего органа машин для нарезки продуктов гастрономии и обосновать почему она такая?

1. ножевая;
2. дисковая;
3. серповидная;
4. абразивная.

32. Как распределяется давление от продукта на шнековый рабочий орган мясорубки по его длине от загрузочного устройства к выгрузочному?

1. по линейному закону;
2. по полиному;
3. по параболе;
4. по гиперболе.

33. Как распределяется давление на виток шнека от продукта в радиальном направлении?

1. неравномерно;
2. растет;
3. уменьшается;
4. равномерно

34. Какие нагрузки от продукта на шнек учитываются при расчете вала его на прочность?

1. интенсивность изгибающих моментов;
2. интенсивность вращательного момента;
3. интенсивность поперечных сил;
4. интенсивность осевой нагрузки и вращательного момента.

35. Как определяется осевая нагрузка на вал шнека?

1. $S = \frac{P\max l}{2} \cdot \frac{R^2 - r^2}{2} \cdot \frac{2\pi}{t}$;
2. $S = Pl \cdot \frac{R^2 - r^2}{2} \cdot \frac{2\pi}{t}$;
3. $S = \frac{Pl}{2} \cdot \frac{D^2 - d^2}{2}$;
4. $S = \frac{P\max}{2} \cdot \frac{R^2 - r^2}{2} \cdot \frac{2\pi}{t}$

36. Как определяется вращательный момент, который действует на вал шнека?

1. $M = \frac{P\max l}{2} \cdot \frac{D^3 - d^3}{3} \cdot \frac{2\pi}{t}$;
2. $M = \frac{P\max l}{2} \cdot \frac{R^3 - r^3}{3} \cdot \frac{2\pi}{t} tg\beta$;
3. $M = \frac{P\max l}{2} \cdot \frac{R^3 - r^3}{2} \cdot tg\beta$;
4. $M = P\max l \cdot \frac{R^3 - r^3}{2} \cdot \frac{2\pi}{t}$

37. Как проверить короткий вал шнека на устойчивость?

1. $S_{KP} = \frac{EI}{(\mu l)^2}$;
2. $S_{KP} = [\sigma]F$;
3. $S_{KP} = \varphi[\sigma]F$;
4. $S_{KP} = \frac{\pi^2 EI}{(\mu l)^2}$

38. Как определить рабочую мощность перемешивающего жидкость рабочего органа взбивальной машины?

1. $N_p = N_n$;
2. $N_p = (0{,}25 - 0{,}4)N_n$;
3. $N_p = 0{,}7N_n$;
4. $N_p = 0{,}1N_n$

39. Как определяется коэффициент интервалов для базовых исполнительных механизмов?

1. $K = \frac{tp}{tx}$;
2. $K = tp + tx$;
3. $K = \frac{tx}{tp}$;
4. $K = tp - tx$

40. Какой исполнительный механизм нужно использовать для получения вращательно-поступательного движения поршня компрессора?

1. кривошипно-кулисный;
2. кривошипно-коромысловый;
3. кривошипно-шатунный;
4. храповой.

41. Какой исполнительный механизм нужно использовать для прерывистого поворота привода конвейера заворота блинчиков машины МБН-780?

1. храповой;
2. мальтийского креста;
3. зубчатую пару;
4. кулачковый.

42. От какого параметра зависит коэффициент интервалов мальтийского креста внешнего зацепления машины МБН-780?

1. оборотов поводка;
2. габаритов механизма;
3. геометрической фиксации;
4. числа пазов на кресте.

43. Влияют контактные напряжения в кулачковом механизме дозатора крема на проектирование ролика толкача? Как они определяются?

1. нет;
2. влияют;
3. влияют частично;
4. превышают допустимые напряжения.

44. Сколько систем уравнений описывают полностью уравновешенную машину? Напишите эти уравнения.

1) 2;
2) 3;
3) 1;
4) 4

45. Из каких элементов состоит линейная динамическая схема оборудования? Привести эскизы элементов.

1. жесткостей;
2. упругих элементов;
3. жесткостей упругих элементов, демпфирующих элементов;
4. демпфирующих элементов.

46. Сколько уравнений описывает четырехмассовую динамическую схему по линейным колебаниям из одной степени свободы?

1) 4;
2) 2;
3) 1;
4) 3

47. Можно ли привести многомассовую динамическую систему к одномоссовой? Как учесть массу отдельных элементов?

1. нет;
2. да, массы привести;
3. да, без приведения масс;
4. да, массы составить.

48. Динамическая схема из линейных колебаний овощерезок, картофелечисток, протирочных машин состоит из скольких масс?

1) 2;
2) 1;
3) 4;
4) 5

49. Когда наступают резонансные явления в технологическом оборудовании?

1. $P > \omega$;
2. $P = \omega$;
3. $P < \omega$;
4. $P = 0$

50. Как учесть массу упругих элементов в динамических расчетах оборудования?

1. $m = m + 1/3\, m_y$;
2. $m = m + 2/3\, m_y$;
3. $m = m_y$;
4. $m = m + 0{,}1 m_y$

51. Каким образом можно снизить амплитуду колебаний машины на виброизоляторах?

1. уменьшить амплитуду возбуждающей силы;
2. повысить частоту возбуждающих колебаний;
3. повысить массу фундаментальной плиты;
4. уменьшить жесткость виброизоляторов.

52. Как улучшить виброакустическую характеристику мясорубки типа МИМ-300?

1. виброизоляцией электродвигателя;
2. отрегулировать зацепление зубчатой передачи;
3. смазать нож и ножевую решетку пищевым жиром;
4. употребить все меры, которые предложены в ответах 1-3.

53. Как уменьшить уровень шума от ударов картофеля по корпусу рабочей камеры?
1. повысить толщину абразивных элементов;
2. установить листовую резину между абразивом и стенками рабочей камеры;
3. уменьшить частоту вращения диска;
4. уменьшить до 2х количества волн на диске.

54. Какой показатель надежности оборудования используется сейчас?
1. срок безотказной работы;
2. средняя наработка на отказ;
3. срок гарантии;
4. установленный ресурс.

55. Какой первичный документ составляется в конструкторской документации на оборудование?
1. эскизный проект;
2. техническое задание;
3. техническое предложение;
4. технический проект.

56. С чего начинается создание оборудования?
1. серийного изготовления;
2. изготовление установочной партии;
3. изготовление опытного образца;
4. разработки руководства к эксплуатации.

3.3. Тематика расчетно-графических работ:

ЗАДАНИЕ № 1

Спроектировать автоклав для стерилизации овощей в стеклянных банках внутреннего D диаметра, с максимальным внутренним избыточным давлением P, МПа, высотой столба воды в автоклаве H, м и емкостью банки m, л. Температура нагрева автоклава не превышает 120 ° С.

Таблица А1 - Исходные данные:

Вариант задачи	D, м	P,МПа	H, м	m, л	№	D, м	P, МПа	H, м	m, л
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
1	1,7	0,3	0,75	1,0	*76*	2,2	0,33	1,5	3,0
2	1,8	0,3	0,8	1,0	*77*	2,3	0,31	1,55	1,0
3	1,9	0,3	0,9	1,0	*78*	2,4	0,27	1,6	1,0
4	2,0	0,3	0,95	1,0	*79*	2,5	0,24	1,65	2,0
5	2,1	0,35	1,0	1,0	*80*	2,6	0,22	1,7	2,0
6	2,2	0,35	1,05	2,0	*81*	1,0	0,20	1,75	3,0
7	2,3	0,35	1,1	2,0	*82*	1,05	0,17	1,8	3,0
8	2,4	0,35	1,15	2,0	*83*	1,85	0,38	0,8	1,0
9	2,5	0,35	1,2	2,0	*84*	1,9	0,36	0,9	1,0
10	2,6	0,35	1,25	2,0	*85*	1,95	0,34	0,95	2,0
11	1,0	0,4	1,3	3,0	*86*	2,0	0,32	1,0	2,0
12	1,05	0,38	1,35	3,0	*87*	2,15	0,30	1,05	3,0
13	1,1	0,36	1,4	3,0	*88*	2,2	0,28	1,1	2,0
14	1,15	0,34	1,45	3,0	*89*	2,25	0,26	1,7	2,0
15	1,2	0,32	1,5	3,0	*90*	1,85	0,35	1,8	1,0
16	1,25	0,30	1,55	1,0	*91*	1,9	0,35	1,9	2,0
17	1,3	0,28	1,6	1,0	*92*	1,95	0,4	1,1	3,0
18	1,35	0,26	1,65	1,0	*93*	1,7	0,38	1,15	3,0
19	1,4	0,24	1,7	1,0	*94*	1,75	0,35	1,2	3,0
20	1,45	0,22	1,75	1,0	*95*	1,8	0,35	1,25	1,0
21	1,5	0,20	1,8	2,0	*96*	1,85	0,4	1,3	1,0
22	1,55	0,18	1,85	2,0	*97*	1,9	0,38	1,35	1,0

23	1,6	0,16	1,9	2,0	*98*	1,95	0,36	1,4	1,0
24	1,65	0,14	1,95	2,0	*99*	2,0	0,34	1,45	1,0
25	1,7	0,12	2,0	2,0	*100*	2,15	0,32	1,5	2,0
26	1,75	0,10	2,05	3,0	*101*	2,2	0,30	1,55	2,0
27	1,8	0,10	2,1	3,0	*102*	2,25	0,28	2,0	2,0
28	1,85	0,2	2,0	3,0	*103*	2,2	0,3	2,1	2,0
29	1,9	0,2	1,7	3,0	*104*	2,3	0,35	2,2	2,0
30	1,95	0,22	1,95	3,0	*105*	2,4	0,2	2,3	3,0
31	2,0	0,24	1,9	1,0	*106*	2,5	0,25	2,4	3,0
32	2,05	0,26	1,85	1,0	*107*	2,6	0,3	2,5	3,0
33	2,1	0,38	1,8	1,0	*108*	1,7	0,25	2,6	3,0
34	2,15	0,35	1,75	1,0	*109*	1,75	0,42	2,7	3,0
35	2,2	0,35	1,7	1,0	*110*	1,8	0,4	1,2	1,0
36	2,25	0,4	1,65	2,0	*111*	1,85	0,52	1,5	1,0
37	2,3	0,25	1,6	2,0	*112*	1,9	0,54	1,6	3,0
38	2,35	0,4	1,55	2,0	*113*	1,95	0,3	2,0	3,0
39	2,4	0,42	1,5	2,0	*114*	2,0	0,25	2,1	3,0
40	2,45	0,44	1,45	2,0	*115*	2,15	0,3	2,2	1,0
41	2,5	0,46	1,4	3,0	*116*	2,2	0,2	2,3	2,0
42	2,35	0,48	1,35	3,0	*117*	2,25	0,28	2,4	3,0
43	2,6	0,5	1,3	3,0	*118*	2,2	0,3	2,5	2,0
44	2,25	0,52	1,25	3,0	*119*	2,3	0,32	2,6	1,0
45	2,2	0,54	1,2	3,0	*120*	2,4	0,36	2,7	3,0
46	2,3	0,3	1,5	3,0	*121*	3,8	0,4	2,0	1,0
47	2,4	0,25	1,6	1,0	*122*	3,0	0,35	1,8	2,0
48	2,45	0,3	1,7	2,0	*123*	2,25	0,28	1,5	3,0
49	2,5	0,2	1,8	3,0	*124*	2,2	0,3	1,6	1,0
50	2,55	0,25	1,9	2,0	*125*	2,3	0,32	1,7	2,0
51	2,6	0,2	2,0	1,0	*126*	2,4	0,36	1,8	3,0
52	2,65	0,25	2,1	3,0	*127*	3,8	0,4	1,9	2,0
53	2,7	0,3	2,2	2,0	*128*	1,9	0,38	2,0	1,0
54	2,75	0,35	2,3	1,0	*129*	1,95	0,36	2,4	2,0
55	2,8	0,2	2,4	2,0	*130*	2,0	0,34	2,5	3,0
56	2,9	0,25	2,5	3,0	*131*	2,15	0,32	2,6	2,0
57	3,0	0,3	2,6	2,0	*132*	2,2	0,30	2,7	1,0
58	3,1	0,25	2,7	1,0	*133*	2,25	0,28	1,5	3,0
59	1,0	0,42	1,5	3,0	*134*	2,2	0,3	1,6	2,0
60	1,2	0,4	1,6	2,0	*135*	2,3	0,35	1,7	1,0
61	1,25	0,37	1,7	1,0	*136*	2,4	0,2	1,8	3,0
62	1,5	0,35	1,8	3,0	*137*	1,0	0,42	1,65	2,0
63	1,55	0,39	1,9	2,0	*138*	1,2	0,4	1,6	2,0
64	1,6	0,41	2,0	1,0	*139*	1,25	0,37	1,55	2,0
65	1,65	0,43	2,1	2,0	*140*	1,5	0,35	1,5	2,0
66	1,7	0,45	2,2	3,0	*141*	2,0	0,34	1,45	2,0
67	1,75	0,4	2,3	1,0	*142*	2,15	0,32	1,4	3,0
68	1,8	0,36	2,4	2,0	*143*	2,2	0,30	1,35	3,0
69	1,85	0,33	2,5	3,0	*144*	2,25	0,28	1,3	3,0
70	1,9	0,31	2,6	2,0	*145*	1,85	0,33	1,25	3,0
71	1,95	0,27	2,7	1,0	*146*	1,9	0,31	1,2	3,0
72	2,0	0,24	2,8	2,0	*147*	1,95	0,27	1,5	3,0
73	2,15	0,22	2,9	3,0	*148*	2,0	0,24	1,6	1,0
74	2,2	0,20	3,0	1,0	*149*	3,8	0,4	2,8	2,0
75	2,25	0,17	3,1	2,0	*150*	3,0	0,35	3,1	2,0

ЗАДАНИЕ № 2

Определить шумовые характеристики технологического оборудования с исходными данными:

Технологическое оборудование

1. Машина нарезки овощей типа МРО.
2. Динамическая модель - двухмассовая система.
3. Постоянные параметры машины:
- Радиус маленького шкива R = 0,04 м
- Жесткость ремня Cr = 1,4.104 Н/м
- Внешний радиус загрузочного устройства машины- $R_ц$ = 0,2 м, высота $l_ц$ = 0,25 м.
- Материал корпуса машин - алюминиевый сплав АЛ-9.
- Модуль упругости алюминиевого сплава Еп = $0,7 \cdot 10^5$ МПа.
- Коэффициент Пуассона $\mu_п$ = 0,32.
- Плотность алюминиевого сплава $\rho_п$ = 2700 кг/м^3.
- Скорость изгибных колебаний стены корпуса $C_и$ = 5180 м/с
4. Акустические параметры:
- Скорость звука в воздухе c_0 = 344 м/с.
- Плотность воздуха ρ = 1,293 кг / м3
5. Исходные данные (см. Табл. 2)

Таблица Б2 - Исходные данные:

Вариант задачи	*f*,Гц	Ng, кВт	n_g, об/мин	m_1,кг	m_2, кг	C_2, Н/м	l_1,м	l_2,м	h,м	$\eta \cdot 10^{-4}$
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
1	63	0,55	980	30	4	500	0,3	0,4	0,03	1,1
2	125	0,55	980	30	4	600	0,3	0,4	0,03	1,2
3	250	0,55	980	30	4	700	0,3	0,4	0,04	1,3
4	500	0,55	980	30	4	800	0,3	0,4	0,05	1,4
5	1000	0,55	980	30	4	900	0,3	0,4	0,003	1,5
6	2000	0,55	980	30	4	1000	0,3	0,4	0,004	1,6
7	4000	0,55	980	30	4	500	0,3	0,4	0,005	1,7
8	8000	0,55	980	30	4	600	0,3	0,4	0,003	1,8
9	63	0,55	1410	35	6	500	0,4	0,5	0,04	1,1
10	125	0,55	1410	35	6	600	0,4	0,5	0,005	1,2
11	250	0,55	1410	35	6	700	0,4	0,5	0,003	1,3
12	500	0,55	1410	35	6	800	0,4	0,5	0,004	1,4
13	1000	0,55	1410	35	6	900	0,4	0,5	0,005	1,5
14	2000	0,55	1410	35	6	1000	0,4	0,5	0,003	1,6
15	4000	0,55	1410	35	6	500	0,4	0,5	0,004	1,7
16	8000	0,55	1410	35	6	600	0,4	0,5	0,005	1,8
17	63	0,55	1410	35	6	700	0,4	0,5	0,003	1,9
18	125	0,55	1410	35	6	800	0,4	0,5	0,004	1,2
19	250	0,55	1410	35	6	900	0,4	0,5	0,005	1,3
20	500	0,55	1410	35	6	1000	0,4	0,5	0,003	1,4
21	1000	0,55	1410	35	6	500	0,4	0,5	0,04	1,5
22	2000	0,55	1410	35	6	600	0,4	0,5	0,05	1,6
23	4000	0,55	1410	35	6	700	0,4	0,5	0,003	1,7
24	8000	0,55	1410	35	6	800	0,4	0,5	0,004	1,8
25	63	0,75	980	25	8	900	0,5	0,6	0,005	1,9
26	125	0,75	980	25	8	1000	0,5	0,6	0,003	1,1
27	250	0,75	980	25	8	500	0,5	0,6	0,003	1,2
28	500	0,75	980	25	8	600	0,5	0,6	0,004	1,3
29	1000	0,75	980	25	8	700	0,5	0,6	0,005	1,4
30	2000	0,75	980	25	8	800	0,5	0,6	0,003	1,5
31	4000	0,75	980	25	8	900	0,5	0,6	0,004	1,6
32	8000	0,75	980	25	8	1000	0,5	0,6	0,005	1,7
33	63	0,75	1410	25	8	500	0,5	0,6	0,004	1,8

34	125	0,75	1410	25	8	600	0,5	0,6	0,003	1,9
35	250	0,75	1410	25	8	700	0,5	0,6	0,004	1,1
36	500	0,75	1410	25	8	800	0,5	0,6	0,005	1,2
37	1000	0,75	1410	25	8	900	0,5	0,6	0,003	1,3
38	2000	0,75	1410	25	8	1000	0,5	0,6	0,004	1,4
39	4000	0,75	1410	25	8	500	0,5	0,6	0,005	1,5
40	8000	0,75	1410	25	8	600	0,5	0,6	0,003	1,6
41	63	1,1	980	30	7	700	0,6	0,7	0,004	1,7
42	125	1,1	980	30	7	800	0,6	0,7	0,005	1,8
43	250	1,1	980	30	7	900	0,6	0,7	0,003	1,9
44	500	1,1	980	30	7	1000	0,6	0,7	0,004	1,1
45	1000	1,1	980	30	7	500	0,6	0,7	0,005	1,2
46	2000	1,1	980	30	7	600	0,6	0,7	0,003	1,3
47	4000	1,1	980	30	7	700	0,6	0,7	0,004	1,4
48	8000	1,1	980	30	7	800	0,6	0,7	0,005	1,5
49	63	1,1	1410	30	7	900	0,6	0,7	0,003	1,6
50	125	1,1	1410	30	7	1000	0,6	0,7	0,004	1,7
51	63	0,37	1420	20	3	500	0,25	0,3	0,003	1,2
52	125	0,37	1420	20	3	550	0,25	0,3	0,003	1,3
53	250	0,37	1420	20	3	600	0,25	0,3	0,003	1,4
54	500	0,37	1420	20	3	650	0,3	0,3	0,003	1,5
55	1000	0,37	1420	20	3	700	0,3	0,3	0,002	1,6
56	2000	0,37	1420	20	3	750	0,3	0,3	0,002	1,7
57	4000	0,37	1420	20	3	800	0,25	0,3	0,002	1,8
58	8000	0,37	1420	20	3	850	0,25	0,3	0,002	1,9
59	125	0,37	980	25	4	900	0,3	0,3	0,002	1,5
60	250	1,1	1410	30	7	500	0,6	0,7	0,005	1,8
61	500	1,1	1410	30	7	600	0,6	0,7	0,003	1,9
62	1000	1,1	1410	30	7	700	0,6	0,7	0,004	1,1
63	2000	1,1	1410	30	7	800	0,6	0,7	0,005	1,2
64	4000	1,1	1410	30	7	900	0,6	0,7	0,003	1,3
65	8000	1,1	1410	30	7	1000	0,6	0,7	0,004	1,4
66	63	0,75	750	20	5	500	0,45	0,55	0,005	1,5
67	125	0,75	750	20	5	600	0,45	0,55	0,003	1,6
68	250	0,75	750	20	5	700	0,45	0,55	0,004	1,7
69	500	0,75	750	20	5	800	0,45	0,55	0,004	1,8
70	1000	0,75	750	20	5	900	0,45	0,55	0,005	1,9
71	2000	0,75	750	20	5	1000	0,45	0,55	0,003	1,1
72	4000	0,75	750	20	5	500	0,45	0,55	0,004	1,2
73	8000	0,75	750	20	5	600	0,45	0,55	0,005	1,3
74	63	0,75	750	30	6	700	0,55	0,65	0,003	1,4
75	250	0,75	750	30	6	800	0,55	0,65	0,004	1,5

ЗАДАНИЕ № 3

Определить шумовые характеристики технологического оборудования с исходными данными:

Технологическое оборудование

1. Машина для очистки картофеля типа МОК.
2. Динамическая модель - двухмассовая система.
3. Постоянные параметры машины:

- Радиус маленького шкива R = 0,04 м
- Жесткость ремня Cr = 1,4.104 Н/м
- Материал корпуса машин - алюминиевый сплав АЛ-9.
- Модуль упругости алюминиевого сплава Еп = $0{,}7 \cdot 10^5$ МПа.
- Коэффициент Пуассона $\mu_п = 0{,}32$.
- Плотность алюминиевого сплава $\rho_п = 2700$ кг/м^3.
- Скорость изгибных колебаний стены корпуса $C_и = 5180$ м/с

4. Акустические параметры:
- Скорость звука в воздухе c_0 = 344 м/с.
- Плотность воздуха ρ = 1,293 кг / м3
5. Исходные данные (см. Табл. 3)

Таблица В3 - Исходные данные:

Вариант задачи	*f*,Гц	Ng, кВт	n_g, об/хв	m_1,кг	m_2, кг	C_2, Н/м	l_1,м	l_2,м	h,м	$\eta \cdot 10^{-4}$
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
76	63	0,35	1000	30	4	500	0,3	0,4	0,03	1,1
77	125	0,3	750	30	4	600	0,3	0,4	0,03	1,2
78	250	0,3	750	30	4	700	0,3	0,4	0,04	1,3
79	500	0,45	750	30	4	800	0,3	0,4	0,05	1,4
80	1000	0,4	1000	30	4	900	0,3	0,4	0,003	1,5
81	2000	0,3	1410	30	4	1000	0,3	0,4	0,004	1,6
82	4000	0,45	1410	30	4	500	0,3	0,4	0,005	1,7
83	8000	0,5	980	30	4	600	0,3	0,4	0,003	1,8
84	63	0,55	1410	35	6	500	0,4	0,5	0,04	1,1
85	125	0,35	1410	35	6	600	0,4	0,5	0,005	1,2
86	250	0,3	1410	35	6	700	0,4	0,5	0,003	1,3
87	500	0,3	1410	35	6	800	0,4	0,5	0,004	1,4
88	1000	0,45	1410	35	6	900	0,4	0,5	0,005	1,5
89	2000	0,4	1410	35	6	1000	0,4	0,5	0,003	1,6
90	4000	0,3	1410	35	6	500	0,4	0,5	0,004	1,7
91	8000	0,45	1410	35	6	600	0,4	0,5	0,005	1,8
92	63	0,35	1410	35	6	700	0,4	0,5	0,003	1,9
93	125	0,3	1410	35	6	800	0,4	0,5	0,004	1,2
94	250	0,3	1410	35	6	900	0,4	0,5	0,005	1,3
95	500	0,45	1410	35	6	1000	0,4	0,5	0,003	1,4
96	1000	0,55	1410	35	6	500	0,4	0,5	0,04	1,5
97	2000	0,55	1410	35	6	600	0,4	0,5	0,05	1,6
98	4000	0,55	1410	35	6	700	0,4	0,5	0,003	1,7
99	8000	0,55	1410	35	6	800	0,4	0,5	0,004	1,8
100	63	0,75	980	25	8	900	0,5	0,6	0,005	1,9
101	125	0,45	980	25	8	1000	0,5	0,6	0,003	1,1
102	250	0,35	980	25	8	500	0,5	0,6	0,003	1,2
103	500	0,3	980	25	8	600	0,5	0,6	0,004	1,3
104	1000	0,55	980	25	8	700	0,5	0,6	0,005	1,4
105	2000	0,4	980	25	8	800	0,5	0,6	0,003	1,5
106	4000	0,75	980	25	8	900	0,5	0,6	0,004	1,6
107	8000	0,35	980	25	8	1000	0,5	0,6	0,005	1,7
108	63	0,3	1410	25	8	500	0,5	0,6	0,004	1,8
109	125	0,3	1410	25	8	600	0,5	0,6	0,003	1,9
110	250	0,45	1410	25	8	700	0,5	0,6	0,004	1,1
111	500	0,4	1410	25	8	800	0,5	0,6	0,005	1,2
112	1000	0,3	1410	25	8	900	0,5	0,6	0,003	1,3
113	2000	0,45	1410	25	8	1000	0,5	0,6	0,004	1,4
114	4000	0,5	1410	25	8	500	0,5	0,6	0,005	1,5
115	8000	0,55	1410	25	8	600	0,5	0,6	0,003	1,6
116	63	1,1	980	30	7	700	0,6	0,7	0,004	1,7
117	125	0,45	980	30	7	800	0,6	0,7	0,005	1,8
118	250	0,35	980	30	7	900	0,6	0,7	0,003	1,9
119	500	0,3	980	30	7	1000	0,6	0,7	0,004	1,1
120	1000	0,55	980	30	7	500	0,6	0,7	0,005	1,2
121	2000	0,4	980	30	7	600	0,6	0,7	0,003	1,3
122	4000	0,75	980	30	7	700	0,6	0,7	0,004	1,4

123	8000	0,35	980	30	7	800	0,6	0,7	0,005	1,5
124	63	0,45	1410	30	7	900	0,6	0,7	0,003	1,6
125	125	0,35	1410	30	7	1000	0,6	0,7	0,004	1,7
126	63	0,3	1420	20	3	500	0,25	0,3	0,003	1,2
127	125	0,55	1420	20	3	550	0,25	0,3	0,003	1,3
128	250	0,4	1420	20	3	600	0,25	0,3	0,003	1,4
129	500	0,75	1420	20	3	650	0,3	0,3	0,003	1,5
130	1000	0,35	1420	20	3	700	0,3	0,3	0,002	1,6
131	2000	0,37	1420	20	3	750	0,3	0,3	0,002	1,7
132	4000	0,37	1420	20	3	800	0,25	0,3	0,002	1,8
133	8000	0,37	1420	20	3	850	0,25	0,3	0,002	1,9
134	125	0,37	980	25	4	900	0,3	0,3	0,002	1,5
135	250	0,45	1410	30	7	500	0,6	0,7	0,005	1,8
136	500	0,35	1410	30	7	600	0,6	0,7	0,003	1,9
137	1000	0,3	1410	30	7	700	0,6	0,7	0,004	1,1
138	2000	0,55	1410	30	7	800	0,6	0,7	0,005	1,2
139	4000	0,4	1410	30	7	900	0,6	0,7	0,003	1,3
140	8000	0,75	1410	30	7	1000	0,6	0,7	0,004	1,4
141	63	0,35	750	20	5	500	0,45	0,55	0,005	1,5
142	125	0,75	750	20	5	600	0,45	0,55	0,003	1,6
143	250	0,45	750	20	5	700	0,45	0,55	0,004	1,7
144	500	0,35	750	20	5	800	0,45	0,55	0,004	1,8
145	1000	0,3	750	20	5	900	0,45	0,55	0,005	1,9
146	2000	0,55	750	20	5	1000	0,45	0,55	0,003	1,1
147	4000	0,4	750	20	5	500	0,45	0,55	0,004	1,2
148	8000	0,75	750	20	5	600	0,45	0,55	0,005	1,3
149	63	0,35	750	30	6	700	0,55	0,65	0,003	1,4
150	250	0,75	750	30	6	800	0,55	0,65	0,004	1,5

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ В ТАБЛИЦЕ

f - октавная частота, Гц;

N_g - номинальная мощность электродвигателя, кВт;

n_g - частота вращения электродвигателя, об/мин .;

m_1, m_2 - соответственно массы ротора электродвигателя с маленьким шкивом и масса большого шкива, вала рабочего органа продукта, кг;

C_2 - коэффициент жесткости продукта, Н/м;

l_1, l_2 - размеры стенки корпуса машины, м;

h - толщина стенки корпуса, м;

η - коэффициент потерь колебательной энергии.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Изучение дисциплины студентами осуществляется на лекциях, лабораторных занятиях, а также в процессе их самостоятельной работы.

Перечень оценочных средств по дисциплине:

- банк вопросов для тестирования;
- перечень вопросов для подготовки к защите отчетов по лабораторным (практическим) работам;
- контрольная работа;
- перечень вопросов для подготовки рефератов (докладов);
- программа зачета.

Контроль выполнения лабораторных работ проводится в виде проверки оформления отчетов и их защиты.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине:

– Текущий модульный контроль (тестирование, устный опрос по темам, защита лабораторных работ, контрольная работа);

– зачет.

Для оценки знаний обучающихся используют тестовые задания в закрытой форме (когда испытуемому предлагается выбрать правильный ответ из нескольких возможных), открытой форме (ввод слова или словосочетания с клавиатуры), выбор соответствия (выбор правильных описаний к конкретным терминам), а также множественный выбор (выбор нескольких возможных вариантов ответа). Результат зависит от общего количества правильных ответов. Тестирование проводится в системе Moodle, оценивание автоматизировано.

Проверка письменно оформленных в тетрадях для лабораторных (практических) работ отчетов о проведенных исследованиях осуществляется в аудиторной форме. Во время проверки и оценки отчетов проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления. Анализ оформленных отчетов проводится оперативно. При проверке отчетов преподаватель исправляет каждую допущенную ошибку и определяет полноту ответа, учитывая при этом четкость и последовательность изложения мыслей, наличие и достаточность пояснений, знания терминологии в предметной области. Оформленная работа оценивается в соответствии с баллом, выделенным на конкретную работу (согласно рабочей программе курса).

Контрольная работа по учебной дисциплине выполняется во внеаудиторной форме по итогам изучения теоретического материала курса.

Внеаудиторная контрольная работа предполагает ответ в письменном виде на два контрольных вопроса (в соответствии с таблицей выбора вопросов для подготовки рефератов) и решение задач. Время выполнения не ограничено. Оформленная работа должна быть представлена в конце семестра. Критериями оценки такой работы становятся: соответствие содержания ответа вопросу, понимание базовых категорий темы, использование в ответе этих категорий, грамотность, последовательность изложения. Для очной формы обучения выполнение внеаудиторной контрольной работы не является обязательным.

Контрольная работа оценивается до 15 баллов и выставляется в колонку повышения баллов (у очной формы обучения) или распределяется между модулями курса.

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Опрос как важнейшее средство развития мышления и речи обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к экзамену.

Подготовка устного доклада предполагает выбор темы сообщения в соответствии с календарно-тематическим планом. Выбор осуществляется с опорой на список литературы, предлагаемый по данной теме.

При подготовке доклада необходимо вдумчиво прочитать работы, после прочтения следует продумать содержание и кратко его записать. Дословно следует выписывать лишь конкретные определения, можно включать в запись примеры для иллюстрации. Проблемные вопросы следует вынести на групповое обсуждение в процессе выступления.

Желательно, чтобы в докладе присутствовал не только пересказ основных идей и фактов, но и имело место выражение обучающимся собственного отношения к излагаемому материалу, подкрепленного определенными аргументами (личным опытом, мнением других исследователей).

Критериями оценки устного доклада являются: полнота представленной информации, логичность выступления, наличие необходимых разъяснений и использование иллюстративного материала по ходу выступления, привлечение материалов современных научных публикаций, умение ответить на вопросы слушателей, соответствие доклада заранее оговоренному временному регламенту.

Зачет проводится по дисциплине в соответствии с утвержденным учебным планом. Для проведения зачета лектором курса ежегодно разрабатывается (обновляется) программа зачета, которая утверждается на заседании кафедры. Студенту для повышения набранных в течение семестра баллов предлагается Билет, который включает в себя 2 вопроса, полный правильный ответ на каждый из которых может принести по 10 баллов. Таким образом, на зачете обучающийся может максимально набрать 20 баллов, что позволяет повысить набранные на протяжении семестра по результатам текущего модульного контроля баллы.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Максимальное количество баллов за текучий контроль и самостоятельную работу													**Текущий контроль**	**Экзамен**	**Все виды учебной деятельности**
Смысловой модуль №1 (8 бал.)			Смысловой модуль №2 (18 бал.)					Смысловой модуль №3 (8 бал.)			Смысловой модуль №4 (6 бал.)				
Т1[1]	Т2	Т3	*Т4*	*Т5*	*Т6*	*Т7*	*Т8*	Т9	Т10	Т11	Т12	Т13			
2	2	4	2	4	4	4	4	2	3	3	3	3	40	60	100

Примечание: Т1, Т2, … , Т13 – номера тем соответствующих смысловых модулей.

Государственная шкала оценивания академической успеваемости

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале
90-100	5 «отлично» / «зачтено»
75-89	4 «хорошо» / «зачтено»
60-74	3 «удовлетворительно» / «зачтено»
менее 60	2 «неудовлетворительно» / «не зачтено»

ФОРМА ЛИСТА ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В ОМ

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры, на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой