Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 16.02.2025 13:20:13
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e449cd8bfce392f7224a676aa271b2

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 ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой общеинженерных дисциплин
_____ С.А. Соколов
(подпись)

«19» 02 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.09.02 «КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

Укрупненная группа 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии
(код, наименование)
Программа высшего образования – программа бакалавриата
Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
(код и наименование)
Профиль: Технология мучных и кондитерских изделий
(наименование)

Разработчик: к.т.н., доцент, доцент _____ Н.Н. Севаторов
(уч. степень, уч. звание, должность) (подпись)

ОМ рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ОИД от «19» 02 2024 г., протокол № 7

Донецк
2024

1. Паспорт
оценочных материалов по учебной дисциплине
Компьютерное моделирование и конструирование технологических систем

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Этапы формирования (семестр изучения)
1	2	3	4	5
	ПК-8	Способен разработать комплект проектно-технологической документации предприятий пищевой промышленности, работающих с растительным сырьем	Тема 1. Основные понятия. Тема 2. МКЭ. Терминологии. Тема 3. Понятие о конечных элементах. Атрибуты элемента, классификация КЭ, ансамблирование, граничные условия Тема 4. Конечно-элементные модели. Тема 5. Контактные пары. Тема 6. Типы анализа. Тема 7. Геометрические параметры зубчатых колес. Тема 8. Прочностной расчет зуба. Тема 9. Расчет валов. Тема 10. Расчет валов. Расчет вала на статическую прочность. Расчет валов на усталостную прочность. Тема 11. Расчет подшипников качения. Тема 12. Расчет пружин. Тема 13. Расчет пластин.. Тема 14. Балки. Тема 15. Расчет шпоночных и шлицевых соединений. Тема 16. Расчет фланцевых соединений.. Тема 17. Расчет колец. Тема 18. Расчет ременных передач. ***Далее - Опрос и/ или тестирование по теоретической части курса*** ***Выполнение, оформление и защита работ практикума***	7

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 2.1 – Показатели оценивания компетенций

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Наименование оценочного материала
1	ПК-8	ИДК-1$_{ПК-8}$ Использует программные продукты в проектировании предприятий индустрии питания ИДК-2$_{ПК-8}$ Разрабатывает технико-экономическое обоснование проекта; ИДК-3$_{ПК-8}$ Обеспечивает информационное сопровождение проектной деятельности	Тема 1. Основные понятия. Тема 2. МКЭ. Терминологии. Тема 3. Понятие о конечных элементах. Атрибуты элемента, классификация КЭ, ансамблирование, граничные условия Тема 4. Конечно-элементные модели. Тема 5. Контактные пары. Тема 6. Типы анализа. Тема 7. Геометрические параметры зубчатых колес. Тема 8. Прочностной расчет зуба. Тема 9. Расчет валов. Тема 10. Расчет валов. Расчет вала на статическую прочность. Расчет валов на усталостную прочность. Тема 11. Расчет подшипников качения. Тема 12. Расчет пружин. Тема 13. Расчет пластин.. Тема 14. Балки. Тема 15. Расчет шпоночных и шлицевых соединений. Тема 16. Расчет фланцевых соединений.. Тема 17. Расчет колец. Тема 18. Расчет ременных передач. ***Далее - Опрос и/ или тестирование по теоретической части курса*** ***Выполнение, оформление и защита работ практикума***	Тестирование, Устный опрос (доклад). Защита работ практикума (РГР)

Таблица 2.2 - Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу расчетно-графическая работа

Шкала оценивания (интервал баллов)[2]	Критерий оценивания
8-10	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
5-7	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
1-4	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 2.3 - Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Тест»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
0,9…1- балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов)
0,75…0,89- балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов)
0,6…0,74 - балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов)
0	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы на менее чем 60%)

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)

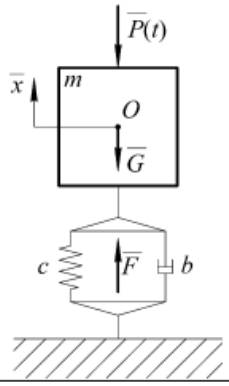
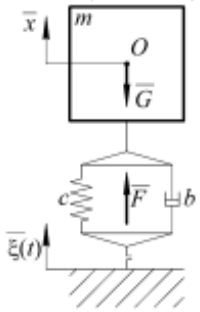
Примечание:

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 оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного материала
1	Отчет по практической работе (РГР)	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 практическим работам (РГР) согласно требованиям, изложенным в практикуме (тетрадь)
2	Тесты	система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Контрольная работа	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или учебной дисциплине.	Комплект контрольных заданий по вариантам (методические указания к СРС)
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. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ «ПРИМЕР БЛАНКА ЗАДАНИЯ ДЛЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ»

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	Записать математическую модель, соответствующую заданной динамической модели ($P(t)=P_0+P_1\sin\omega t$) 	Для получения математической модели удобно воспользоваться, например, методом кинетостатики: $$m\ddot{x}=-P(t)-G+F,$$ где $$P(t)=P_0+P_1\sin\omega t,\ G=mg,\ g=9{,}81\ \text{м/с}^2$$ $$F=-(cx+b\dot{x})$$ Подставив выражения сил в уравнение, запишем $$m\ddot{x}+cx+b\dot{x}=-mg-P_0-P_1\sin\omega t$$ За начальные условия примем следующие при $t=0:\ x(0)=x_0,\ \dot{x}(0)=0$
2	Записать математическую модель, соответствующую заданной динамической модели ($\xi(t)=0{,}5\xi_0(1-\cos\omega t)$) 	Для получения математической модели удобно воспользоваться, например, методом кинетостатики: $$m\ddot{x}=-G+F(x,\dot{x}),$$ где $G=mg,\ g=9{,}81\ \text{м/с}^2$. Выразим обобщенную координату *x* через кинематическое внешнее воздействие $\xi(t)$ и деформацию Δ упруго-диссипативного элемента жесткостью *c* и коэффициентом сопротивления *b*. Пусть $$x=\xi(t)-\Delta,\ \dot{x}=\dot{\xi}(t)-\dot{\Delta}.$$ Силу *F* с учетом неудерживающей связи представим в виде $$F=\begin{cases}0 & \text{при}\quad \Delta\le 0 \text{ или } F_1\le 0,\\ F_1 & \text{при}\quad \Delta>0 \text{ и } F_1>0,\end{cases}$$ где $F_1=-(c\Delta+b\dot{\Delta})$. С учетом полученных выражений запишем: $$m(\ddot{\xi}(t)-\ddot{\Delta})=-mg+F(\Delta,\dot{\Delta})$$ или $$\ddot{\Delta}+f(\Delta,\dot{\Delta})=\ddot{\xi}(t)+g,$$ где $f(\Delta,\dot{\Delta})=F(\Delta,\dot{\Delta})/m$ Начальные условия при $t=0:\ \Delta(0)=\Delta_0,\ \dot{\Delta}(0)=\dot{\Delta}_0$

3	Записать в каноническом виде дифференциальное уравнение математической модели: $\ddot{\Delta}+f(\Delta,\dot{\Delta})=\ddot{\xi}(t)+g,$ где $f(\Delta,\dot{\Delta})=F(\Delta,\dot{\Delta})/m,$ $F=\begin{cases}0 & \text{при } \Delta\le 0 \text{ или } F_1\le 0,\\ F_1 & \text{при } \Delta>0 \text{ и } F_1>0,\end{cases}$ $F_1=-(c\Delta+b\dot{\Delta})$ Начальные условия при $t=0$: $\Delta(0)=\Delta_0$, $\dot{\Delta}(0)=\dot{\Delta}_0$	Введем новые переменные. Обозначим: $z_1=\Delta,\ z_2=\dot{\Delta}.$ Тогда: $\begin{cases}\dot{z}_1=z_2,\\ \dot{z}_2=\ddot{\xi}(t)+g-f(z_1,z_2),\end{cases}$ где $f(z_1,z_2)=F(z_1,z_2)/m,$ $F=\begin{cases}0 & \text{при } z_1\le 0 \text{ или } F_1\le 0,\\ F_1 & \text{при } z_1>0 \text{ и } F_1>0,\end{cases}$ $F_1=-(cz_1+bz_2).$ Начальные условия при $t=0$: $z_1(0)=z_{10}=\Delta_0$, $z_2(0)=z_{20}=\dot{\Delta}_0$

4	Написать на языке среды MATLAB функцию вычисления правых частей для решения математической модели, дифференциальное уравнение которой представлено в каноническом виде:
	$z_1=\Delta,\ z_2=\dot{\Delta}.$
	$\begin{cases}\dot{z}_1=z_2,\\ \dot{z}_2=\ddot{\xi}(t)+g-f(z_1,z_2),\end{cases}$
	где $f(z_1,z_2)=F(z_1,z_2)/m,$
	$F=\begin{cases}0 & \text{при } z_1\le 0 \text{ или } F_1\le 0,\\ F_1 & \text{при } z_1>0 \text{ и } F_1>0,\end{cases}$
	$F_1=-(cz_1+bz_2),\ \xi(t)=0{,}5\xi_{s0}(1-\cos\omega t).$
	Начальные условия
	при $t=0$: $z_1(0)=z_{10}=\Delta_0$, $z_2(0)=z_{20}=\dot{\Delta}_0$
		Для численного решения системы дифференциальных уравнений воспользуемся функцией:
		[t,z] = ode45(@dzdt, [0, tk], [z10, z20]);
		Функция вычисления правых частей системы дифференциальных уравнений может записана в виде
		function dz = dzdt(t, z)
		% глобальные переменные (должны быть
		% описаны и заданы в головном модуле
		global g m xi0 w c b
		%
		wxi = 0.5*xi0*w^2*cos(w*t);
		F1 = –c*z(1) – b*z(2);
		F = 0;
		if (z(1) > 0) & (F1 > 0)
		F = F1;
		end
		dz = [z(1) ; ...
		wxi + g – F/m];

3.2. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ «ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ»

1. Конструктивные схемы привода исполнительных механизмов с линейной и нелинейной функцией положения (на примере привода металлорежущего станка, кривошипно-ползунного механизма пресса).
2. Конструктивные схемы привода исполнительных механизмов содержащие неудерживающие связи (на примере кулачково-зубчатого механизма, приемнонамоточного механизма).
3. Постоянные и переменные параметры кинематической схемы механизма. Функция положения механизма, первая и вторая передаточные функции
4. Определение функции положения выходного звена кривошипно-ползунного механизма
5. Характеристики инерционных, упругих и диссипативных элементов динамических моделей
6. Характеристики неудерживающих связей динамических моделей
7. Идеальная, статическая и кинематическая характеристики двигателей
8. Механическая модель динамической характеристики двигателя
9. Динамические модели кулачково-зубчатого механизма
10. Динамические модели приемно-намоточного механизма
11. Получение математических моделей механических систем с помощью уравнения Лагранжа II рода

12. Применение метода кинетостатики для получения математических моделей механических систем

13. Получение кинематической и статической механических характеристик асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором

14. Получение динамической механической характеристики асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором

15. Динамическая и математическая модель механической системы с одной степенью свободы, линейным упруго-диссипативным элементом, удерживающими связями при силовом внешнем воздействии.

16. Аналитическое решение математической модели механической системы, описываемой линейным дифференциальным уравнением

17. Функции системы MATLAB для численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений

18. Численное решение математической модели механической системы, описываемой линейным дифференциальным уравнением

19. Определение собственных частот и форм колебаний на примере механической системы с двумя степенями свободы

20. Функции MATLAB для определения собственных частот и форм колебаний механической системы. Построение АЧХ и ФЧХ механических систем с ипользованием MATLAB

21. Дифференциальные уравнения математической модели приемно-намоточного механизма (фиксаторы бобины и подшипниковые опоры между бобинодержателем и осью бобинодержателя – абсолютно твердые тела)

22. Определение деформации поверхности паковки приемно-намоточного механизма

23. Разработка программ численного решения математических моделей механических систем, содержащих нелинейные элементы в среде MATLAB (на примере приемнонамоточного механизма)

24. Разработка программ численного решения математических моделей механических систем, содержащих нелинейные элементы в среде MATLAB (на примере исследования движения иглы в замке вязального механизма)

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Перечень оценочных средств по дисциплине:

- банк вопросов для тестирования;
- перечень вопросов для подготовки к защите работ практикума (РГР);
- контрольная работа (для з.ф.о.);
- программа зачета.

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

Форма промежуточной аттестации по дисциплине:

– Текущий модульный контроль (тестирование, устный опрос по темам, защита РГР, 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 альбомах **практикума работ** (РГР) осуществляется в аудиторной форме. Во время проверки и оценки РГР 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 поиск текстов на иностранном языке, их проработку, перевод и устную беседу. Время выполнения не ограничено. Оформленная работа должна быть представлена в период сессии. 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.

Зачёт 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.

Зачёт

Текущее тестирование и самостоятельная работа																		Сумма, балл
Смысловой модуль № 1						Смысловой модуль № 2						Смысловой модуль № 3						
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	Т10	Т11	Т12	Т13	Т14	Т15	Т16	Т17	Т18	
4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	10	6	6	6	6	6	10	100

Государственная шкала оценивания
академической успеваемости

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	**По государственной шкале**	**Определение**
60-100	«зачтено»	Правильно выполненные задания учебной дисциплины. Может быть незначительное количество ошибок.
0-59	«не зачтено»	Неудовлетворительно, с возможностью повторной аттестации

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