Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 23.11.2026 23:20:04
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e449cd8bfce392f7224a676a271b2

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

Проректор по учебно-методической работе

_____ Л. В. Крылова

«_25_» ____03____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.05.02 КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ

Укрупненная группа направлений подготовки — *15.00.00 Машиностроение*

Образовательная программа высшего образования — программа бакалавриата

Направление подготовки — *15.03.02 Технологические машины и оборудование*
(код, наименование)

Профиль — *Инженерия технических систем пищевой промышленности*
(наименование)

Институт — *пищевых производств*

Форма обучения, курс

очная форма обучения, 3 курс (план 2026)

заочная форма обучения, 4 курс (план 2026)

Рабочая программа адаптирована для лиц с умеренными нарушениями функций зрения, слуха и речи *(при наличии таких лиц)*

Донецк
2026

Рабочая программа дисциплины «Конечно-элементное моделирование конструкций» для обучающихся по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профилю: Инженерия технических систем пищевой промышленности разработана в соответствии с ОПОП ВО для набора обучающихся 2026 года.

Разработчик: Соколов А.С., старший преподаватель, - , - .
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры общеинженерных дисциплин
Протокол от «9» 02 2026 года № 11

Зав. кафедрой
_____ С.А. Соколов
(подпись) (инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО:
Директор института пищевых производств

_____ Д.К. Кулешов
(подпись) (инициалы, фамилия)

Дата «24» 02 2026 года

ОДОБРЕНО
Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»
Протокол от «25» 03 2026 года № 8

Председатель
учебно-методического совета _____ Л.В. Крылова
(подпись) (инициалы, фамилия)

© Соколов А.С., 2026 год
© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2026

ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<table>
<tr><th rowspan="2">Наименование показателя</th><th rowspan="2">Наименование укрупненной группы направлений подготовки / специальностей, направление подготовки/ специальность, профиль / специализация/ магистерская программа, программа высшего образования</th><th colspan="2">Характеристика дисциплины</th></tr>
<tr><th>очная форма обучения</th><th>заочная/очно-заочная форма обучения</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Количество зачетных единиц – 4</td><td>Укрупненная группа направлений подготовки/ специальностей

15.00.00 Машиностроение

(код, название)</td><td colspan="2" rowspan="2">Формируемая участниками образовательных отношений</td></tr>
<tr><td>Направление подготовки / специальность
<u>15.03.02 Технологические машины и оборудование</u></td></tr>
<tr><td>Модулей – 1</td><td rowspan="6">Профиль / Специализация/ Магистерская программа

<u>«Инженерия технических систем пищевой промышленности»</u></td><td colspan="2">Год подготовки</td></tr>
<tr><td>Смысловых модулей – 3</td><td>3-й</td><td>4-й</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>6-й</td><td>летний</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекции</td></tr>
<tr><td>Общее количество часов – 144</td><td>16 час</td><td>8 час</td></tr>
<tr><td rowspan="12">Количество часов в неделю для очной формы обучения:

аудиторных – 3
самостоятельной работы обучающегося – 5</td><td rowspan="12">Программа высшего образования – программа бакалавриата</td><td colspan="2">Практические, семинарские занятия</td></tr>
<tr><td>46 час</td><td>6 час</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторные занятия</td></tr>
<tr><td>-.</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостоятельная работа</td></tr>
<tr><td>80,95 час.</td><td>126,55 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Прочие виды работы:</td></tr>
<tr><td>(3 ТМК)
Катт – 0,8 ч,
Каттэк – 0,25 ч.</td><td>(3 ТМК)
Катт – 1,2 ч,
Каттэк – 0,25 ч.,
Контроль – 2 ч.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма промежуточной аттестации:</td></tr>
<tr><td colspan="2">зачет</td></tr>
</table>

Примечания: ТМК – текущий модульный контроль.

Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:
для очной формы обучения: 62/82
для заочной формы обучения: 14/130

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: овладение навыками выполнения инженерных расчетов на прочность, моделирование надежности элементов конструкций и механизмов, нахождение оптимальных инженерных решений путем анализа надежности моделей элементов механизмов.

Задачи: предоставление теоретических основ и навыков инженерных расчетов деталей машин и механизмов с применением конечно-элементного комплекса ANSYS.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО.

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.02 «Конечно-элементное моделирование конструкций» относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП*.

Обеспечивающие дисциплины: «Теория механизмов и машин», «Начертательная геометрия, инженерная графика».

Перед изучением дисциплины студенты должны

знать:

- основы ЕСКД;
- основные понятия теории механизмов и машин.

уметь:

- выполнять графические построения типовых деталей машин в трех проекциях;
- оформлять чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД;
- определять силы и реакции.

Обеспечиваемые дисциплины: полученные знания необходимы при изучении дисциплин вариативной части профессионального цикла «Процессы и аппараты пищевых производств», «Транспортное оборудование пищевой и перерабатывающей промышленности», «Технологическое оборудование пищевых производств в отрасли».

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения изучения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы **компетенции** и **индикаторы их достижения**:

Код и наименование компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*
ПК-6. Способен моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	ИДК-1$_{ПК-6}$ Способен разрабатывать с использованием систем автоматизированного проектирования (далее - CAD-системы) и систем автоматизированной технологической подготовки производства (далее - CAPP-системы) технологические процессы изготовления машиностроительных изделий ИДК-2$_{ПК-6}$ Владеет навыками применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств ИДК-3$_{ПК-6}$ Умеет прогнозировать поведение технических систем с помощью методов физического и математического моделирования.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
знать: основные критерии работоспособности деталей машин, основы проектирования машин и механизмов, численные методы расчетов напряженно – деформированного состояния на основе программного комплекса ANSYS, элементы оптимизации проектирования.
уметь: выполнять инженерные расчеты на прочность, моделировать надежность элементов конструкций и механизмов, находить оптимальные инженерные решения путем анализа надежности моделей элементов механизмов, выбора материала и необходимых размеров, оценки величины реакции на действие внешних сил; осуществлять переход от формальной логики теоретических дисциплин к эвристической деятельности инженера.
владеть: навыками инженерных расчетов на прочность, моделировать надежность элементов конструкций и механизмов, находить оптимальные инженерные решения путем анализа надежности моделей элементов механизмов, выбора материала и необходимых размеров, оценки величины реакции на действие внешних сил; осуществлять переход от формальной логики теоретических дисциплин к эвристической деятельности инженера.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МОДУЛЬ 1. Проектирование деталей машин методами компьютерного моделирования.
Смысловой модуль 1. Моделирование деталей машин одномерными моделями.
Тема 1. Организация работы.
Тема 2. Фермовые конструкции.
Тема 3. Построение эпюр и графиков сил и моментов для балок, составных, плоских и пространственных рам.
Смысловой модуль 2. Расчеты механического напряжения плоских деталей.
Тема 1. Плоско - напряженное состояние детали.
Тема 2. Кручение стрежня.
Тема 3. Температурное напряжение деталей.
Смысловой модуль 3. Моделирование напряженного состояния пространственных деталей машин.
Тема 1. Построение трехмерных деталей.
Тема 2. Расчеты напряженного состояния.
Тема 3. Расчеты температурного поля и температурных напряжений пространственных деталей машин.

6. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения						заочная/очно-заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		Л[1]	П[2]	Лаб[3]	Пр[4]	СР[5]		Л[1]	П[2]	Лаб[3]	Пр[4]	СР[5]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Проектирование деталей машин методами компьютерного моделирования												
Смысловой модуль 1. Моделирование деталей машин одномерными моделями												
Тема 1. Организация работы.	17	2	6			9	15,5	1	0,5			14
Тема 2. Фермовые конструкции.	17	2	6			9	15,5	1	0,5			14
Тема 3. Построение эпюр и графиков сил и моментов для балок, составных, плоских и пространственных рам.	17	2	6			9	16	1	1			14
Итого по смысловому модулю 1	**51**	**6**	**18**			**27**	**47**	**3**	**2**			**42**
Смысловой модуль 2. Расчеты механического напряжения плоских деталей												
Тема 1. Плоско - напряженное состояние детали.	13	1	3			9	15	0,5	0,5			14
Тема 2. Кручение стрежня.	12,95	1	3			8,95	15,55	0,5	0,5			14,55
Тема 3. Температурное напряжение деталей.	15	2	4			9	16	1	1			14
Итого по смысловому модулю 2	**40,95**	**4**	**10**			**26,95**	**46,55**	**2**	**2**			**42,55**
Смысловой модуль 3. Моделирование напряженного состояния пространственных деталей машин												
Тема 1. Построение трехмерных деталей.	17	2	6			9	15,5	1	0,5			14
Тема 2. Расчеты напряженного состояния.	17	2	6			9	15,5	1	0,5			14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 3. Расчеты температурного поля и температурных напряжений пространственных деталей машин.	17	2	6			9	16	1	1			14
Итого по смысловому модулю 3	**51**	**6**	**18**			**27**	**47**	**3**	**2**			**42**
Итого за семестр изучения	**142,95**	**16**	**46**	**-**	**-**	**80,95**	**140,55**	**8**	**6**			**126,55**
ИК[6]	-	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Катт[7]	**0,8**	**-**	**-**	**-**	**0,8**	**-**	**1,2**	**-**	**-**	**-**	**1,2**	**-**
СРэк[8]	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
КЭ[9]	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Каттэк[10]	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Контроль[11]	**0,25**	**-**	**-**	**-**	**0,25**	**-**	**0,25**	**-**	**-**	**-**	**0,25**	**-**
ИК[6]	**-**	**-**	**-**	**-**		**-**	**2**	**-**	**-**	**-**	**2**	**-**
Итого по курсу	**144**	**16**	**46**	**-**	**1,05**	**80,95**	**144**	**8**	**6**	**-**	**3,45**	**126,55**

Примечания: 1. Л – лекции; 2. П – практические (семинарские) занятия; 3. Лаб – лабораторные занятия; 4. Пр – прочие виды работы (ИК, Катт, КЭ, Каттэк); 5. СР – самостоятельная работа; 6. ИК – индивидуальные консультации; 7. Катт – контактная работа на аттестацию в период теоретического обучения; 8. Каттэк– контактная работа на аттестацию в период экзаменационной сессии; 9. КЭ – консультации перед экзаменом; 10. СРэк – самостоятельная работа в период экзаменационных сессий; 11. Контроль – часы на проведение контрольных мероприятий (з.ф.о.).

7. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Номер п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Моделирование снизу – вверх и сверху–вниз. Булиевые операции и операции копирования.	4	
2	Расчеты плоской фермы. Расчеты напряженного состояния стержневой системы при наличия температурных и начальных деформаций. Расчеты фермы собранной из разных материалов.	4	
3	Расчеты балки. Расчеты плоских и пространственных рам. Построение эпюр и графиков для сложно нагруженной балки.	4	1
4	Построение геометрической модели плоской детали. Принципы построения произвольной конечно– элементной сетки для расчетов напряжения. Принципы построения	4	1

	упорядоченной конечно– элементной сетки для расчетов напряжения. Измельчение конечно– элементной сетки для уточнения результатов расчетов.		
5	Использование термических конечных элементов для определения напряжений сдвига. Определение сил реакций при скручивании стержневых конструкций.	4	1
6	Учет симметрии геометрии модели и симметрии нагрузок при расчетах напряженного состояния детали. Расчеты распределения температуры в детали при нагревании.	4	1
7	Расчеты температурных напряжений в детали при наличии однородного температурного поля. Расчеты температурных напряжений в детали при наличии неоднородного температурного поля.	4	
8	Геометрическое моделирование трехмерных деталей. Особенности оперирования рабочей плоскостью.	4	1
9	Построение произвольной сетки в трехмерных моделях. Построение упорядоченной сетки и метод экструзии.	4	1
10	Расчеты эквивалентных по Мизесу напряжений.	4	
11	Учет симметрии геометрии модели и граничных условий при анализе напряженного состояния. Расчеты температурного поля в пространственных деталях.	3	
12	Расчеты температурного поля и температурных напряжений в композитных деталях.	3	
Всего:		**46**	**6**

8. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
	Курсом не предусмотрены		

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Номер п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Булиевы операции и операции копирования.	9	14
2	Расчеты плоской фермы при пошаговом задании нагрузки.	9	14
3	Построение эпюр и графиков сил и моментов для балок.	9	14
4	Построение геометрической модели плоской детали.	9	14
5	Использование термических конечных элементов для определения напряжений сдвига.	8,95	14,55
6	Расчеты распределения температуры в детали при нагревании.	9	14
7	Построение произвольной сетки в трехмерных моделях.	9	14
8	Расчеты эквивалентных по Мизесу напряжений.	9	14
9	Расчеты температурного поля и температурных напряжений пространственных деталей машин.	9	14
Всего:		**80,95**	**126,55**

10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Рабочая программа адаптирована для лиц с умеренными нарушениями функций зрения, слуха и речи.

В ходе реализации дисциплины используются такие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

1) для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или могут быть заменены устным ответом;
- при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.

2) для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- зачет, экзамен проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение их в форме тестирования…

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- зачет, экзамен проводятся в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере...

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения зачета, экзамена для обучающихся устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Зачет, экзамен могут проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Технические средства могут быть предоставлены ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ», а также могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в информационно-телекоммуникационной сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для слепых и слабовидящих:
– в печатной форме увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– в форме аудиофайла.
2) для глухих и слабослышащих:
– в печатной форме;
– в форме электронного документа;
3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в печатной форме;
– в форме электронного документа;
– в форме аудиофайла.

11. СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства детализируются по видам работ в оценочных материалах по дисциплине, которые утверждаются на заседании кафедры.

Система оценивания по дисциплине по очной форме обучения*

Форма контроля	**Максимальное количество баллов**	
	За одну работу	**Всего**
Текущий контроль: - собеседование (темы 1…9) - тестирование (темы 1…9) - реферат	 5 5 10	 45 45 10
Промежуточная аттестация	*Зачет*	*100*
Итого за семестр	*100*	

* в соответствии с утвержденными оценочными материалами по дисциплине

Система оценивания по дисциплине на заочной форме обучения

Форма контроля	**Максимальное количество баллов**	
	За одну работу	**Всего**
Текущий контроль: - дискуссия, собеседование - тестирование - контрольная работа	 5 5 10	 45 45 10
Промежуточная аттестация	*Зачет*	*100*
Итого за семестр	*100*	

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ МОДУЛЬНОМУ КОНТРОЛЮ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЁТ)

1. Опишите модули САПР, используемые для расчета и моделирования вала.
2. Опишите инструменты для создания чертежа.
3. Опишите функциональные возможности САПР, используемый для моделирования.
4. Опишите функциональные возможности библиотеки стандартных изделий, используемый для данной сборки.
5. Назначение детали вал. Виды.
6. Элементы детали вал.
7. Опишите модули САПР, используемые для расчета и моделирования подшипника.
8. Опишите инструменты для создания чертежа подшипника.
9. Опишите функциональные возможности САПР, используемый для моделирования подшипника.
10. Опишите функциональные возможности библиотеки стандартных изделий, используемый для данной сборки.
11. Назначение детали подшипник. Виды.
12. Элементы детали подшипник.
13. Пример параметризации подшипника.
14. Опишите модули САПР, используемые для расчета и моделирования цилиндрического зубчатого зацепления.
15. Опишите инструменты для создания чертежа цилиндрического зубчатого зацепления.
16. Опишите функциональные возможности САПР, используемый для моделирования цилиндрического зубчатого зацепления.
17. Назначение цилиндрического зубчатого зацепления. Виды.
18. Элементы цилиндрического зубчатого зацепления.
19. Пример параметризации цилиндрического зубчатого зацепления.
20. Опишите модули САПР, используемые для расчета и моделирования конического зубчатого зацепления.
21. Опишите инструменты для создания чертежа конического зубчатого зацепления.
22. Опишите функциональные возможности САПР, используемый для моделирования конического зубчатого зацепления.
23. Назначение конического зубчатого зацепления. Виды.
24. Элементы конического зубчатого зацепления.
25. Пример параметризации конического зубчатого зацепления.
26. Опишите модули САПР, используемые для расчета и моделирования шпоночного соединения.
27. Опишите инструменты для создания чертежа шпоночного соединения.
28. Опишите функциональные возможности САПР, используемый для моделирования шпоночного соединения.
29. Назначение шпоночного соединения. Виды.
30. Элементы шпоночного соединения.
31. Опишите модули САПР, используемые для расчета и моделирования прямобочного шлицевого соединения.
32. Опишите инструменты для создания чертежа прямобочного шлицевого соединения.
33. Опишите функциональные возможности САПР, используемый для моделирования прямобочного шлицевого соединения.
34. Назначение прямобочного шлицевого соединения. Виды.
35. Элементы прямобочного шлицевого соединения.
36. Пример параметризации прямобочного шлицевого соединения.
37. Опишите модули САПР, используемые для расчета и моделирования эвольвентного шлицевого соединения.
38. Опишите инструменты для создания чертежа эвольвентного шлицевого соединения.

39. Опишите функциональные возможности САПР, используемый для моделирования эвольвентного шлицевого соединения.

40. Назначение эвольвентного шлицевого соединения. Виды.

41. Элементы эвольвентного шлицевого соединения.

42. Пример параметризации эвольвентного шлицевого соединения.

43. Опишите модули САПР, используемые для расчета и моделирования редуктора.

44. Опишите инструменты для создания чертежа редуктора.

45. Опишите функциональные возможности САПР, используемый для моделирования редуктора.

46. Назначение редуктора. Виды.

47. Элементы редуктора.

48. Пример параметризации редуктора.

49. Опишите модули САПР, используемые для расчета и моделирования муфт.

50. Опишите инструменты для создания чертежа муфт.

51. Опишите функциональные возможности САПР, используемый для моделирования муфт.

52. Назначение муфт. Виды.

53. Элементы муфт.

54. Пример параметризации муфт.

55. Опишите модули САПР, используемые для расчета и моделирования болтового и штифтового соединений.

56. Опишите инструменты для создания чертежа болтового и штифтового соединений.

57. Опишите функциональные возможности САПР, используемый для моделирования болтового и штифтового соединений.

58. Назначение болтового и штифтового соединений. Виды.

59. Элементы болтового и штифтового соединений.

60. Пример параметризации болтового и штифтового соединений.

61. Опишите модули САПР, используемые для расчета и моделирования пружин.

62. Опишите инструменты для создания чертежа пружин.

63. Опишите функциональные возможности САПР, используемый для моделирования пружин.

64. Назначение пружин. Виды.

65. Элементы пружин.

66. Пример параметризации пружин.

67. Опишите модули САПР, используемые для расчета и моделирования сборки редуктора.

68. Опишите инструменты для создания сборочного чертежа редуктора.

69. Опишите функциональные возможности САПР, используемый для моделирования редуктора.

70. Опишите этапы проектирования редуктора.

12. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Зачет

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу									**Максимальная сумма баллов**
Смысловой модуль № 1			**Смысловой модуль № 2**			**Смысловой модуль № 3**			
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	100
10	10	10	10	10	10	10	15	15	

Примечание. Т1, Т2, … , Т9 – номера тем 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»

13. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Соколов С.А., Декань А.А., Афенченко Д.С. Проектирование деталей машин методами компьютерного моделирования / Соколов С.А., Декань А.А., Афенченко Д.С. - Донецк: [ДонНУЭТ], 2020. - 642 с.
2. Соколов С.А., Декань А.А., Афенченко Д.С. Моделирование деталей машин оборудования пищевых производств методами коспьютерного моделирования / Соколов С.А., Декань А.А., Афенченко Д.С. - Донецк: [ДонНУЭТ], 2018. - 275 с.

Дополнительная литература:

1. Басов, К. А. Графический интерфейс комплекса ANSYS [Электронный ресурс] / К. А. Басов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2017. — 239 c. — 978-5-4488-0061-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63587.html
2. Численные методы при моделировании технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Алексеев, Б. А. Вороненко, М. В. Гончаров, И. И. Холявин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 203 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26229.htm
3. Шаманин, А. Ю. Расчеты конструкций методом конечных элементов в ANSYS [Электронный ресурс] : методические рекомендации / А. Ю. Шаманин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2012. — 72 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47951.html

Учебно-методические издания:

1. Демин, М. В. Компьютерные технологии в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб.- метод. пособие для студентов направления подготовки 15.04.02 Технолог. машины и оборуд., магистерская прогр. "Оборуд. перераб. и пищ. пр-в", образоват. уровня «магистратура», оч., заоч. форм обучения / М. В. Демин, Ю. В. Пьянкова; М-во образования и науки ДНР, ДОННУЭТ, Каф. холод. и торговой техники им. Осокина В. В. - Донецк : ДОННУЭТ, 2019. - Локал. компьютер. сеть НБ ДОННУЭТ..

2. Коваленко, А. В. Компьютерные технологии в машиностроении [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для самостоятельной работы для студентов профиля «Оборудование перерабатывающих и пищевых производств», «магистратура», очная, заочная формы обучения / А. В. Коваленко, И. С. Севаторова ; Министерствово образования и науки ДНР, ГО ВПО "Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила ТуганБарановского", Кафедра оборудования пищевых производств . ─ Донецк : ДонНУЭТ, 2019 . ─ Локал. компьютер сеть НБ ДонНУЭТ.

3. Коваленко, А. В. Компьютерные технологии в машиностроении [Электронный ресурс] : прогр., тестовые задания и метод. указания к выполнению ИЗС и СРС для студентов

направления подготовки "15.04.02" "Технол. машины и оборудование" профиль "Оборудование перерабатывающих и пищевых пр-в" всех форм обучения / А. В. Коваленко, И. С. Севаторова ; Мво образования и науки ДНР, ГОВПО "Донец. нац. ун-т экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского", Каф. оборудования пищевых пр-в . ─ Донецк : ДонНУЭТ, 2017 . ─ Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ .

4. Коваленко, А. В. Компьютерные технологии в машиностроении [Электронный ресурс] : метод. указания для выполнения лаборатор. работ по курсу для студентов направления подготовки 15.04.02 «Технолог. машины и оборуд.», профиль «Оборуд. перераб. и пищ. пр-в», всех форм обучения / А. В. Коваленко ; М-во образования и науки ДНР, ГОВПО "Донец. нац. ун-т экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского", Каф. оборудования пищевых производств . ─ Донецк : ДонНУЭТ, 2017 . ─ Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ.

14. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Автоматизированная библиотечная информационная система UNILIB [Электронный ресурс] – Версия 1.100. – Электрон.дан. – [Донецк, 1999-]. – Локал. сеть Науч. б-ки ГО ВПО Донец.нац. ун-та экономики и торговли им. М. Туган-Барановского. – Систем.требования: ПК с процессором ; Windows ; транспорт.протоколы TCP/IP и IPX/SPX в ред. Microsoft ; мышь. – Загл. с экрана.

2. IPRbooks: Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : [«АЙ Пи Эр Медиа»] / [ООО «Ай Пи Эр Медиа»]. – Электрон.текстовые, табл. и граф. дан. – Саратов, [2018]. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru. – Загл. с экрана.

3. Elibrary.ru [Электронный ресурс] : науч. электрон.б-ка / ООО Науч. электрон. б-ка. – Электрон.текстовые. и табл. дан. – [Москва] : ООО Науч.
электрон. б-ка., 2000- .– Режим доступа : https://elibrary.ru. – Загл. с экрана.

4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс] / [ООО «Итеос» ; Е. Кисляк, Д. Семячкин, М. Сергеев]. – Электрон.текстовые дан. – [Москва: ООО «Итеос», 2012-]. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru. – Загл. с экрана.

5. Национальная Электронная Библиотека.

6. «Полпред Справочники» [Электронный ресурс] : электрон.б-ка / [База данных экономики и права]. – Электрон.текстовые дан. – [Москва : ООО «Полпред Справочники», 2010-]. – Режим доступа: https://polpred.com. – Загл. с экрана.

7. Bookonlime : Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : ООО «Книжный дом университета». – Электрон.текстовые дан. – Москва, 2017. – Режим доступа: https://bookonlime.ru.– Загл. с экрана.

8. Университетская библиотека ONLINE : Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : ООО «Директ-Медиа». — Электрон.текстовые дан. – [Москва], 2001. – Режим доступа : https://biblioclub.ru. – Загл. с экрана.

9. Бизнес+Закон [Электронный ресурс] :Агрегатор правовой информации / [Информационно-правовая платформа]. – Электрон.текстовые дан. – [Донецк, 2020-]. – Режим доступа : https://bz-plus.ru. – Загл. с экрана.

10. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского [Электронный ресурс] / НБ ДонНУЭТ. – Электрон.дан. – [Донецк, 1999-]. – Режим доступа: http://catalog.donnuet.education – Загл. с экрана.

15. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением

доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Проведение занятий базируется на имеющемся компьютерном и лабораторном оборудовании.

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2
1. Учебные аудитории №7308, 7309 для проведения работ практикума: №7308: компьютеры 16 шт; №7309: компьютеры 16 шт; 2. Учебные аудитория №7308, 7309 для проведения консультаций и зачёта: №7308: компьютеры 16 шт; №7309: компьютеры 16 шт; 3. Читальные залы библиотеки №7301 для проведения самостоятельной работы: мебель, компьютеры с выходом в сеть Интернет, доступ к электронно-библиотечной системе, операционная система Microsoft Windows XP Professional OEM (2005 г.); Microsoft Office 2003 Standard Academic от 14.09.2005 г.; Adobe Acrobat Reader (бесплатная версия); 360 Total Security (бесплатная версия); АБИС "UniLib" (2003 г.).	1. Донецкая Народная Республика, г. Донецк, пр. Театральный, дом 28 2. Донецкая Народная Республика, г. Донецк, пр. Театральный, дом 28 3. Донецкая Народная Республика, г. Донецк, пр. Театральный, дом 28 4. Донецкая Народная Республика, г. Донецк, пр. Театральный, дом 28

16. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ф.И.О. педагогического (научно-педагогического) работника, участвующего в реализации образовательной программы	Условия привлечения (по основному месту работы/ внешнего совместительства; на условиях договора гражданско-правового характера (далее – договор ГПХ)	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании
1	2	3	4	5	6
1	Соколов Александр Сергеевич	По основному месту работы	Должность – старший преподаватель;	Высшее – Магистр; Технология мяса и мясных продуктов; Инженер-технолог	1.Удостоверение о повышении квалификации №612400038410, с 10.10.2023 г. по 13.10.2023 «Организационно-методические аспекты разработки и реализации программ высшего образования по направлению подготовки «Сервиз и туризм», 36 часов, ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», г.

					Ростов-на-Дону. 2. Удостоверение о повышении квалификации №820400061240, с 22.09.2025 г. по 03.10.2025 г. «Методика преподавания специальных дисциплин в рамках реализации основных образовательных программ», 72 часа, ФГБОУ ВО "Керченский государственный морской технологический университет", Керчь.