

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ Знаменский Е.А.

«___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ КОМПЬЮТЕРНОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ

Направление/специальность подготовки	15.04.03 Прикладная механика
Специализация/профиль/программа подготовки	Механика процессов обработки давлением
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
6	11	3	108	34	0	0	34	74	0	0	74	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

15.04.03 Прикладная механика

год набора группы: 2025

Программу составили:

Кафедра Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА
АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Олехвер Алексей Иванович, к.т.н., доцент

Кафедра Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА
АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Нестеров Николай Иванович, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ
СИСТЕМ**

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., к.т.н., доц.

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., к.т.н., доц.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ КОМПЬЮТЕРНОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-10 — Способен разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-10

знания:

Методов математического анализа, моделирования и системного проектирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения;

умения:

Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

навыки:

Описывать количественные и качественные показатели, применяемых компьютерных технологий, учитывать различные аспекты функционирования технических систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **КОМПЬЮТЕРНОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.04.03 Прикладная механика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ, МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-10 — Способен разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики
- ОПК-5 — Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
- ОПК-9 — Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Практические занятия		ОПК-10
6	11	Раздел 1. Твердотельное моделирование. Детали / Сборки / Чертежи Скругления/ Повернутые элементы / Элементы массива Элементы по сечениям / Поверхности Инструменты формы / Таблица параметров / Сопряжение в сборке.	35	10	10	25	25
6	11	Раздел 2. Специальные инструменты при проектировании машиностроительных узлов и изделий. PhotoView / Toolbox Листовой металл Сварочные изделия Трассировка: Трубы и гибкие трубы.	32	10	10	22	25
6	11	Раздел 3. Аналитические инструменты при проектировании изделий. Визуализация сборки Анимация SimulationXpress FloXpress.	22	7	7	15	25
6	11	Раздел 4. Дополнительные возможности программного пакета. Дополнительные технологии и возможности по чертежам. Настройки SolidWorks / Уравнения. Параметрическое моделирование.	19	7	7	12	25
Всего за 11 семестр			108	34	34	74	100
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Твердотельное моделирование.	Создание моделей объектов, согласно методическим пособиям	10
2	Раздел 2. Специальные инструменты при проектировании машиностроительных узлов и изделий.	PhotoView / Toolbox / Сварочные изделия / Листовой металл	10
3	Раздел 3. Аналитические инструменты при проектировании изделий.	Визуализация сборки / FloXpress / SimulationXpress / Параметрическое моделирование / Анимация	7
4	Раздел 4. Дополнительные возможности программного пакета.	Дополнительные технологии и возможности по чертежам. Настройки SolidWorks / Уравнения. Параметрическое моделирование.	7
Всего за 11 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Твердотельное моделирование.	Изучение способов построения твердотельных моделей.	25
2	Раздел 2. Специальные инструменты при проектировании машиностроительных узлов и изделий.	Изучение способов построения моделей сборок сложной конфигурации.	22
3	Раздел 3. Аналитические инструменты при проектировании изделий.	Изучение инструментов анализа прочностных параметров изделий и анализ вариантов решения домашнего задания	10
4		Выполнение домашнего задания	5
5	Раздел 4. Дополнительные возможности программного пакета.	Проведение оптимизации конструкции изделия инструментами SolidWorks	12
Всего за 11 семестр			74

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11					ТекК	ДР			ТекК	ДР		ДЗ			ТекК	ДР	зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- ДЗ – домашнее задание;
- зач. – зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- домашнее задание.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. А. Алямовский. . SolidWorks Simulation. Как решать практические задачи. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011, эл. рес.
2. В. И. Волкоморов, А. И. Денисенко, О. Ю. Иванова. . Основы трёхмерного моделирования в SolidWorks. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, эл. рес.
3. В. И. Волкоморов, А. И. Денисенко, О. Ю. Иванова. . Основы трёхмерного моделирования в SolidWorks. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 50 экз.
4. Г. А. Щеглов. . Практикум по компьютерному моделированию геометрии изделий с использованием SolidWorks. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019, эл. рес.
5. И. А. Киселёв, С. Ю. Страхов. . Основы моделирования процессов теплообмена в среде Solidworks. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 52 экз.
6. Н. Р. Туркина. . Проектирование в среде SolidWorks. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 38 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <http://library.voenmeh.ru/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Microsoft Office;
2. SolidWorks 2015 R5;
3. КОМПАС-3D V17.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Практические занятия:

1. Проектор;
2. Интерактивная доска;
3. Компьютерный комплект;
4. Microsoft Office;
5. SolidWorks 2015 R5;
6. КОМПАС-3D V17.

6.2. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **КОМПЬЮТЕРНОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.04.03 Прикладная механика*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-10 Способен разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием SolidWorks при проектировании изделий, технологической оснастки, рабочего инструмента для изготовления элементов патронов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- домашнее задание.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Твердотельное моделирование.		
Изучение способов построения твердотельных моделей.	Н. Р. Туркина. . Проектирование в среде SolidWorks: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (6) В. И. Волкоморов, А. И. Денисенко, О. Ю. Иванова. . Основы трёхмерного моделирования в SolidWorks: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1-3) И. А. Киселёв, С. Ю. Страхов. . Основы моделирования процессов теплообмена в среде Solidworks: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1-3)	25
Итого по разделу 1		25
Раздел 2. Специальные инструменты при проектировании машиностроительных узлов и изделий.		
Изучение способов построения моделей сборок сложной конфигурации.	Н. Р. Туркина. . Проектирование в среде SolidWorks: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (6) В. И. Волкоморов, А. И. Денисенко, О. Ю. Иванова. . Основы трёхмерного моделирования в SolidWorks: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1-3) Г. А. Щеглов. . Практикум по компьютерному моделированию геометрии изделий с использованием SolidWorks: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019 (1-4)	22
Итого по разделу 2		22
Раздел 3. Аналитические инструменты при проектировании изделий.		
Изучение инструментов анализа прочностных параметров изделий и анализ вариантов решения домашнего задания	Н. Р. Туркина. . Проектирование в среде SolidWorks: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1-3) А. А. Алямовский. . SolidWorks Simulation. Как решать практические задачи: Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011 (2-5) Г. А. Щеглов. . Практикум по компьютерному моделированию геометрии изделий с использованием SolidWorks: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019 (1-5)	10
Выполнение домашнего задания	Н. Э. Баумана, 2019 (1-5)	5
Итого по разделу 3		15
Раздел 4. Дополнительные возможности программного пакета.		
Проведение оптимизации	Н. Р. Туркина. . Проектирование в среде	12

конструкции изделия инструментами SolidWorks	<p>SolidWorks: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (6)</p> <p>В. И. Волкоморов, А. И. Денисенко, О. Ю. Иванова. . Основы трёхмерного моделирования в SolidWorks: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1-3)</p> <p>Г. А. Щеглов. . Практикум по компьютерному моделированию геометрии изделий с использованием SolidWorks: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019 (1-7)</p>	
Итого по разделу 4		12

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- домашнее задание;
- зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы для текущего контроля

Вопросы для текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы разрабатываются (обновляются) ежегодно в соответствии с материалами, изученными обучающимися.

Домашнее задание

Разработка оптимальной конструкции, создание конструкторских и презентационных материалов для детали «Матрица»

№ варианта 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Диаметр Дисп, мм 5 7 10 15 20 22 25 30 35

Максимальная нагрузка, кН 10 15 10 35 35 18 45 45 100

Разработка оптимальной конструкции, создание конструкторских и презентационных материалов для детали «Пуансон»

№ варианта 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Диаметр Дисп, мм 5 7 10 15 20 22 25 30 35

Максимальная нагрузка, кН 10 15 10 35 35 18 45 45 100

Разработка оптимальной конструкции, создание конструкторских и презентационных материалов для детали «Подкладная плита»

№ варианта 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Диаметр Дисп, мм 5 7 10 15 20 22 25 30 35

Максимальная нагрузка, кН 10 15 10 35 35 18 45 45 100

Разработка оптимальной конструкции, создание конструкторских и презентационных материалов для детали «Направляющая колонка»

№ варианта 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Диаметр, мм 5 7 10 15 20 22 25 30 35

Максимальная поперечная нагрузка, кН 10 15 10 35 35 18 45 45 100

*- значения размеров инструмента и нагрузки может быть изменено по усмотрению ведущего преподавателя.

Домашнее задание считается принятым, если студент полностью выполнил задание.

Зачет

По каждому контрольному мероприятию обучающий (три диагностических работы, домашнее задание и учет посещаемости занятий) обучающийся набирает баллы в соответствии технологической картой дисциплины. Учет посещаемости занятий жестко связан с необходимостью выполнения задания во время практического занятия.

Минимальное количество баллов и количество баллов, необходимое для получения оценки "зачтено", устанавливается нормативным актом по университету.

Если по результатам обучения в семестре обучающийся не набрал минимальное количество баллов, то ему необходимо выполнить домашнее задание и выполнить 2 задания/ответить на вопросы из списка.

Перечень вопросов/заданий для зачета зачета

- 1) Спроектировать деталь и сделать чертеж.
- 2) Спроектировать детали, сделать сборку и создать эскиз.

- 3) Провести анализ детали по распределению напряжений и деформаций при данной нагрузке.
- 4) Создать деталь, создать фотореалистичное изображение и анимацию.
- 5) Провести анализ детали по циклическим нагрузкам и долговечности.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Практические занятия		ОПК-10	
6	11	Раздел 1. Твердотельное моделирование.	35	10	10	25	25	Вопросы для текущего контроля
6	11	Раздел 2. Специальные инструменты при проектировании машиностроительных узлов и изделий.	32	10	10	22	25	Вопросы для текущего контроля
6	11	Раздел 3. Аналитические инструменты при проектировании изделий.	22	7	7	15	25	Вопросы для текущего контроля
6	11	Раздел 4. Дополнительные возможности программного пакета.	19	7	7	12	25	Домашнее задание, Вопросы для текущего контроля
Всего за 11 семестр			108	34	34	74	100	
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100	

Оценочные материалы по дисциплине КОМПЬЮТЕРНОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ

ОПК-10 - Способен разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Раскройте значение термина «Топологическая оптимизация», основное назначение процедуры и ключевые шаги при ее реализации.

№ 2 Прочитайте текст и установите соответствие

1.	Физико-механическая модель	Описание объекта с помощью А. дифференциальных уравнений движения Численная
2.	Математическая модель	Б. реализация модели в программном обеспечении Материальная
3.	Компьютерная модель	В. конструкции из физических материалов Система конечных элементов для анализа напряжений Г.

№ 3 Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите методы решения и задачи, рекомендуемые для решения ими.

К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца.

1.	Метод конечных элементов	А. Моделирование тепловых процессов в твердых телах Расчет напряженно-
2.	Метод молекулярной динамики	Б. деформированного состояния конструкций Изучение
3.	Метод конечных разностей	В. поведения микрочастиц Статистическое
4.	Метод Монте-Карло	Г. моделирование случайных процессов Анализ прочности
.		Д. композитных материалов

№ 4 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите правильную последовательность этапов разработки математической модели для расчета напряженно-деформированного состояния детали.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.

1. Формулировка граничных условий.
2. Выбор метода решения уравнений.
3. Построение конечно-элементной сетки.
4. Проведение численного эксперимента.

Анализ полученных результатов.

№ 5 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Как называется метод моделирования, в котором детали создаются и редактируются на уровне сборки (в среде сборки)?

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора.

1. сверху-вниз.
2. снизу-вверх.
3. феноменологический.
4. концептуальный.

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Укажите характерный признак полностью определённого эскиза?

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора.

1. Возможность назначать размеры.
2. Возможность динамически изменять положение точек.
3. Невозможность внесение изменений без удаления связей и параметров.
4. Возможность назначение связей без изменения размерный параметров.

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие элементы должны обязательно присутствовать в модели при реализации операции "Бобышка по траектории"?

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора.

1. Эскиз поперечного сечения, эскиз траектории.
2. Эскиз вытягиваемой бобышки.
3. Только эскиз поперечного сечения.
4. Только эскиз траектории.

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие программные решения относятся к CAD системам?

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора.

1. КОМПАС-3D
2. SolidWorks

3. ANSYS

4. QForm

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие программные решения относятся к САЕ системам?

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. 1С

2. SolidWorks

3. ANSYS

4. QForm

5. Bitrix

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Укажите основные преимущества применения САД системы КОМПАС по сравнению с зарубежными аналогами (SolidWorks, AutoCad и т.д.).

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора.

1. Большой функционал.

2. Наличие отечественных стандартов и норм.

3. Интуитивный и дружелюбный интерфейс, позволяющий быстро создавать 2D и 3D модели.

4. Русскоязычный интерфейс.

5. Постоянное обновление и улучшение программы.

№ 11 Прочитайте текст и установите последовательность

Прочитайте текст и установите последовательность

Определите верную последовательность действий при создании компьютерной модели механического процесса.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.

1. Создание геометрической модели.

2. Выбор материала и его свойств.

3. Определение нагрузок.

4. Проведение валидации модели.

5. Настройка решателя.

6. Визуализация результатов.

7. Постобработка данных.

№ 12 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Опишите преимущества применения компьютерных технологий на этапе конструкторской и технологической подготовки производства.