

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ Знаменский Е.А.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ КОМПЬЮТЕРНОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ

Направление/специальность подготовки	17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
Специализация/профиль/программа подготовки	Патроны и гильзы
Уровень высшего образования	Специалитет
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	
5	10	2	72	34	0	0	34	38	0	0	38	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

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-14 — Способен моделировать и использовать известные решения в новом приложении применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-14

знания:

основные принципы работы в широкой линейке программных продуктов САПР; состав и назначение современных пакетов программ автоматизированного проектирования; описание предметной области технологии систем сквозного автоматизированного проектирования;

умения:

решать задачи проектирования машиностроительных изделий и узлов на ЭВМ в различных пакетах программ; подготавливать электронные отчеты, содержащих текстовую и графическую информацию; решать задачи расчета прочностных, тепловых и кинематических параметров продукции машиностроительных производств в САЕ-системах;

навыки:

автоматизированного проектирования изделий в специализированном программном пакете, ориентированных на разработку и оптимизацию конструкции изделий машиностроения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **КОМПЬЮТЕРНОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ**.

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:

- ПК-2 — Способен применять основные методы проектирования, расчетов патронов и гильз различного назначения

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 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-14
5	10	Раздел 1. Твердотельное моделирование. Детали / Сборки / Чертежи Скругления/ Повернутые элементы / Элементы массива Элементы по сечениям / Поверхности Инструменты формы / Таблица параметров / Сопряжение в сборке.	20	12	12	8	25
5	10	Раздел 2. Специальные инструменты при проектировании машиностроительных узлов и изделий. PhotoView / Toolbox Листовой металл Сварочные изделия Трассировка: Трубы и гибкие трубки.	16	8	8	8	25
5	10	Раздел 3. Аналитические инструменты при проектировании изделий. Визуализация сборки Анимация SimulationXpress FloXpress.	15	7	7	8	25
5	10	Раздел 4. Дополнительные возможности программного пакета. Дополнительные технологии и возможности по чертежам. Настройки SolidWorks / Уравнения. Параметрическое моделирование.	21	7	7	14	25
Всего за 10 семестр			72	34	34	38	100
Всего по дисциплине			72	34	34	38	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	12
2	Раздел 2. Специальные инструменты при проектировании машиностроительных узлов и изделий.	PhotoView / Toolbox / Сварочные изделия / Листовой металл	8
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 10 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.	8
2	Раздел 2. Специальные инструменты при проектировании машиностроительных узлов и изделий.	Изучение способов построения моделей сборок сложной конфигурации.	8
3	Раздел 3. Аналитические инструменты при проектировании изделий.	Выполнение домашнего задания. Изучение инструментов анализа прочностных параметров изделий и анализ вариантов решения домашнего задания	8
4	Раздел 4. Дополнительные возможности программного пакета.	Проведение оптимизации конструкции изделия инструментами SolidWorks. Выполнение домашнего задания.	14
Всего за 10 семестр			38

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
10					ТекК	ДР			ТекК	ДР					ТекК	ДР	ДЗ, 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 *17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*. 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-14 Способен моделировать и использовать известные решения в новом приложении применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения.

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 **2 з.е., 72 ч.** Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**38 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 38 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) И. А. Киселёв, С. Ю. Страхов. . Основы моделирования процессов теплообмена в среде Solidworks: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1-3) В. И. Волкоморов, А. И. Денисенко, О. Ю. Иванова. . Основы трёхмерного моделирования в SolidWorks: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1-3)	8
Итого по разделу 1		8
Раздел 2. Специальные инструменты при проектировании машиностроительных узлов и изделий.		
Изучение способов построения моделей сборок сложной конфигурации.	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) Н. Р. Туркина. . Проектирование в среде SolidWorks: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (6)	8
Итого по разделу 2		8
Раздел 3. Аналитические инструменты при проектировании изделий.		
Выполнение домашнего задания. 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)	8
Итого по разделу 3		8
Раздел 4. Дополнительные возможности программного пакета.		
Проведение оптимизации конструкции	Г. А. Щеглов. . Практикум по	14

изделия инструментами SolidWorks. Выполнение домашнего задания.	компьютерному моделированию геометрии изделий с использованием SolidWorks: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019 (1-7) 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)	
Итого по разделу 4		14

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 и ответить на вопросы из списка.

Перечень вопросов для 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.

Оценка выставляется согласно следующим критериям:

«зачтено-отлично» - все задания по практическим занятиям и домашнее задания сданы вовремя. По результатам собеседования студент продемонстрировал глубокое усвоение материала - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы(решения) при видоизменении вопроса, правильно обоснованные решения, владение разносторонними навыками и приемами;

«зачтено-хорошо» - все задания по практическим занятиям и домашняя работа сданы вовремя. По результатам собеседования студент продемонстрировал грамотное изложение материала, без существенных неточностей в ответе на вопрос(решения), правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач;

«зачтено-удовлетворительно» - все задания по практическим занятиям и домашняя работа сданы вовремя. По результатам собеседования студент продемонстрировал усвоение основного материала - при ответе (решения) допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении материала, затруднения в выполнении практических заданий.

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-14	
5	10	Раздел 1. Твердотельное моделирование.	20	12	12	8	25	Вопросы для текущего контроля
5	10	Раздел 2. Специальные инструменты при проектировании машиностроительных узлов и изделий.	16	8	8	8	25	Вопросы для текущего контроля
5	10	Раздел 3. Аналитические инструменты при проектировании изделий.	15	7	7	8	25	Вопросы для текущего контроля
5	10	Раздел 4. Дополнительные возможности программного пакета.	21	7	7	14	25	Домашнее задание, Вопросы для текущего контроля
Всего за 10 семестр			72	34	34	38	100	
Всего по дисциплине			72	34	34	38	100	

Оценочные материалы по дисциплине КОМПЬЮТЕРНОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ

ОПК-14 - Способен моделировать и использовать известные решения в новом приложении применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения

№ 1 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите правильную последовательность этапов разработки и внедрения нового типа взрывателя.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.

1. Проектирование конструкции.
2. Проведение стендовых испытаний.
3. Разработка технической документации.
4. Модернизация производственной линии.
5. Натурные испытания.

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

При разработке нового типа элемента выстрела необходимо выбрать подход к моделированию его работы. Какие два подхода к моделированию наиболее эффективны с точки зрения следующих факторов: скорость разработки, точность результатов, возможность масштабирования, экономическая эффективность

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. Использование готового программного обеспечения для моделирования механических систем.
2. Создание полностью новой модели с нуля.
3. Адаптация существующих моделей аналогичных устройств.
4. Применение методов машинного обучения для прогнозирования поведения

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Дайте развернутое пояснение к термину «Электронная модели детали», раскройте требования и характерные особенности подобных моделей.

№ 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Назовите основные штамповочные операции и их последовательность при производстве стальных гильз стрелкового и артиллерийского вооружений малого калибра.

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

На заводе по производству боеприпасов возникла необходимость в выборе материала для изготовления корпуса снаряда. Рассматриваются два варианта: а) традиционный стальной сплав, который давно используется на производстве, б) новый композитный материал, обеспечивающий меньшую массу изделия. Выберите оптимальное решение для производства и обоснуйте свой выбор, учитывая следующие аспекты:

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

1. Использовать традиционный стальной сплав
2. Перейти на новый композитный материал

3. Провести тестовые испытания обоих материалов

4. Разработать гибридную конструкцию

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

При модернизации существующих систем и элементов боеприпаса необходимо выбрать метод проектирования. Какие два подхода к проектированию обеспечат оптимальное решение с учетом следующих факторов: надежность системы, время на разработку, технологическая реализуемость и безопасность эксплуатации

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. Применение компьютерного моделирования всех процессов

2. Использование проверенных временем классических решений

3. Комбинация новых и старых технологий

4. Полный переход на инновационные материалы и технологии

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

При разработке нового типа боеприпасов необходимо выбрать стратегию испытаний. Какие два подхода к проведению испытаний обеспечат наиболее достоверные результаты с учетом следующих факторов: полнота получаемых данных, безопасность проведения испытаний, экономическая эффективность и сроки выполнения программы испытаний

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. Проведение только натурных испытаний

2. Использование виртуальных испытательных стендов

3. Комбинация виртуальных и натурных испытаний

4. Применение методов математической статистики без проведения реальных испытаний

№ 8 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между этапами жизненного цикла боеприпасов и характерными для них задачами.

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

1.	Проектирование	А. Проверка работоспособности в различных условиях
2.	Производство	Б. Разработка технического задания
3.	Испытания	В. Контроль качества комплектующих
4.	Эксплуатация	Г. Моделирование процессов функционирования
5.		Д. Техническое обслуживание и ремонт

№ 9 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между видами технической документации и этапами её применения.

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

1.	Конструкторская документация	А. Разработка технологических процессов производства
2.	Технологическая документация	Б. Проведение испытаний готовых изделий
3.	Нормативно-техническая документация	В. Оформление результатов научно-исследовательских работ
4.		Г. Проектирование новых образцов

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

Инженер-конструктор работает над новым проектом и должен выбрать программу для моделирования. Есть два варианта: 1) Старая программа, которой он пользуется уже 5 лет, 2) Новая современная программа, установленная неделю назад. Какую программу лучше использовать для важного проекта?

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

1. Использовать старую программу
2. Использовать новую программу
3. Сделать часть работы в обеих программах
4. Отложить проект до полного освоения новой программы

№ 11 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите правильную последовательность действий при проведении испытаний боеприпасов.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.

1. Подготовка технической документации
2. Проведение стрельбовых испытаний
3. Анализ полученных результатов
4. Разработка программы и методики испытаний
5. Проверка образцов на соответствие требованиям безопасности
6. Оформление заключения по результатам испытаний

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

В процессе модернизации системы инициирования боеприпаса инженер столкнулся с необходимостью выбора между двумя техническими решениями. Использование нового пьезоэлектрического кристалла, который обеспечивает более быстрое срабатывание, но имеет нестабильные характеристики при низких температурах. Применение проверенного пьезоэлектрического элемента предыдущего поколения с более медленным срабатыванием, но стабильной работой в широком температурном диапазоне. Выберите наиболее оптимальное техническое решение и обоснуйте свой выбор, учитывая следующие аспекты:

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

- 1.Выбрать новое техническое решение
- 2.Остаться на проверенном техническом решении
- 3.Провести дополнительные исследования для адаптации нового элемента
- 4.Разработать гибридную систему, сочетающую преимущества обоих решений