

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ Матвеев П.В.
(подпись) ФИО
«___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ КОНСТРУКТИВНО-ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Направление/специальность подготовки	24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
Специализация/профиль/программа подготовки	Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ
Кафедра-разработчик рабочей программы	ОЗ ИНЖЕНЕРНАЯ И МАШИННАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГРАФИКА

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	3	108	34	0	0	34	74	0	0	74	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра ОЗ ИНЖЕНЕРНАЯ И МАШИННАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГРАФИКА
Абросимов Сергей Николаевич, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **ОЗ ИНЖЕНЕРНАЯ И МАШИННАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГРАФИКА**

Заведующий кафедрой Тихонов-Бугров Д.Е., к.т.н., доц.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ

Заведующий кафедрой Бородавкин В.А., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КОНСТРУКТИВНО-ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

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:

ПК-2 — Способен разрабатывать на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, проводить проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-2

знания:

на уровне представлений: познакомиться с методическими, нормативными и руководящими материалами, касающиеся выполняемой работы; правила и условия выполнения работ;

на уровне понимания: познакомиться с основными правилами выполнения рабочей конструкторской документации.

на уровне воспроизведения: формировать электронную модель изделий и чертёжно-конструкторскую документацию с использованием графического пакета КОМПАС-3D.;

умения:

практические: выполнять электронные модели рабочие и сборочные чертежи с использованием программных средств «КОМПАС-3D»;

навыки:

способностью применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений, чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **КОНСТРУКТИВНО-ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МЕТРОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ, НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**.

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

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-3 — Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью

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		ПК-2
5	10	Раздел 1. Современные тенденции развития графической составляющей САПР. Современные тенденции развития графической составляющей САПР.	8	4	4	4	10
5	10	Раздел 2. Электронные конструкторские документы в стандартах ЕСКД. Электронные конструкторские документы в стандартах ЕСКД. Термины и определения. Основные нормативные положения.	16	6	6	10	15
5	10	Раздел 3. Виды конструкторской документации. Виды конструкторской документации. Наименования К.Д. Комплектность К.Д. Электронная модель изделия.	24	4	4	20	15
5	10	Раздел 4. Электронная структура изделия. Электронная структура изделия. Номенклатура К.Д., разрабатываемой на изделие. Разработка конструкторской документации с использованием средств автоматизированного проектирования. Стандарты ЕСКД на электронные документы.	26	6	6	20	20
5	10	Раздел 5. Виды и стадии разработки К.Д. Виды и стадии разработки К.Д. Чертеж общего вида. Трёхмерная электронная геометрическая модель изделия как составная часть модели изделия от его создания до утилизации. Элементы инженерного творчества. Навыки поиска эффективных конструкторских решений.	34	14	14	20	40
Всего за 10 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. Современные тенденции развития графической составляющей САПР.	Домашнее задание 1 Проверка знаний по стандартам ЕСКД Входное тестирование по стандартам ЕСКД. Выдача и формулирование задания по разработке комплекта конструкторской документации. (Альбом Аксарина).	4
2	Раздел 2. Электронные конструкторские документы в стандартах ЕСКД.	Домашнее задание 1 Геометрическое моделирование и корректировка исходных данных альбома Аксарина с выпуском чертежей ВО и СБ	6
3	Раздел 3. Виды конструкторской документации.	Домашнее задание 1. Анализ выполненной работы на соответствие положениям стандартов ЕСКД.	4
4	Раздел 4. Электронная структура изделия.	Домашнее задание 2 Выдача и формулирование задания по разработке комплекта конструкторской документации. (Альбом Ракитской, Ивкина и Степанова) Разработка геометрических моделей (ГМ) изделия и его составных частей.	6
5	Раздел 5. Виды и стадии разработки К.Д.	Разработка комплекта рабочей конструкторской документации, используя идеологию ассоциативности. Формирование комплекта электронных документов Тестирование по стандартам ЕСКД и компьютерной графике.	14
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. Современные тенденции развития графической составляющей САПР.	1.Изучения стандартов ЕСКД и стандартов на изделия и их стандартные элементы в соответствии с номенклатурой, по материалам лекций-объяснений и учебно-методическим пособиям	2
2		2. Выполнение ДЗ_1. Анализ и модификация изделия, представленного в альбоме чертежей Аксарина	2
3	Раздел 2. Электронные конструкторские документы в стандартах ЕСКД.	Выполнение ДЗ_1. Разработка модифицированного чертежа ВО и рабочего чертежа СБ	10
4	Раздел 3. Виды конструкторской документации.	Выполнение ДЗ_2. Анализ и разработка комплекта (начальный этап) рабочей конструкторской документации по чертежу ВО (Альбом чертежей Ракитской, Ивкина и Степанова)	20
5	Раздел 4. Электронная структура изделия.	Продолжение выполнения ДЗ_2. Формирование 3-D моделей сборочной единицы и её составных частей и подготовка к разработке ассоциативных рабочих документов	20
6	Раздел 5. Виды и стадии разработки К.Д.	ДЗ_2. Завершение полной разработки комплекта рабочей документации (электронная версия) с последующим нормоконтролем.	20

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						ДР	Контр.Р.	ДЗ		ДР					ДЗ	ДР	диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ДЗ – домашнее задание;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- домашнее задание;
- контрольная работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Д. Е. Тихонов-Бугров, С. Н. Абросимов, Б. И. Рыбин. . Справочное пособие по инженерной графике. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 308 экз.
2. Д. Е. Тихонов-Бугров, С. Н. Абросимов, Б. И. Рыбин. . Справочное пособие по инженерной графике. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, эл. рес.
3. С. Н. Абросимов. . Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (MCAD). СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, 30 экз.
4. С. Н. Абросимов. . Геометрическое моделирование изделий машиностроения (базовый уровень). СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020, 91 экз.
5. С. Н. Абросимов, Д. Е. Тихонов-Бугров, В. В. Шкварцов. . Введение в инженерную графику. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022, 362 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Геометрия и графика.

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

1. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.; <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань; <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Библиотечно-издательский центр БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова; — 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. КОМПАС-3D V21.

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. КОМПАС-3D V21.

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 **КОНСТРУКТИВНО-ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественнoнаучный БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *ОЗ ИНЖЕНЕРНАЯ И МАШИННАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ГРАФИКА*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:
ПК-2 Способен разрабатывать на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, проводить проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с созданием чертежа детали и сборочного чертежа с использованием пакета Компас 3D на уровне преддипломного проектирования.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- домашнее задание;
- контрольная работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный 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. Современные тенденции развития графической составляющей САПР.		
1. Изучения стандартов ЕСКД и стандартов на изделия и их стандартные элементы в соответствии с номенклатурой, по материалам лекций-объяснений и учебно-методическим пособиям	С. Н. Абросимов, Д. Е. Тихонов-Бугров, В. В. Шкварцов. . Введение в инженерную графику: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022 (вся)	2
2. Выполнение ДЗ_1. Анализ и модификация изделия, представленного в альбоме чертежей Аксарина	Д. Е. Тихонов-Бугров, С. Н. Абросимов, Б. И. Рыбин. . Справочное пособие по инженерной графике: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (вся)	2
Итого по разделу 1		4
Раздел 2. Электронные конструкторские документы в стандартах ЕСКД.		
Выполнение ДЗ_1. Разработка модифицированного чертежа ВО и рабочего чертежа СБ	С. Н. Абросимов, Д. Е. Тихонов-Бугров, В. В. Шкварцов. . Введение в инженерную графику: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022 (вся) С. Н. Абросимов. . Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (МСАД): СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (вся) Д. Е. Тихонов-Бугров, С. Н. Абросимов, Б. И. Рыбин. . Справочное пособие по инженерной графике: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (вся)	10
Итого по разделу 2		10
Раздел 3. Виды конструкторской документации.		
Выполнение ДЗ_2. Анализ и разработка комплекта (начальный этап) рабочей конструкторской документации по чертежу ВО (Альбом чертежей Ракитской, Ивкина и Степанова)	Д. Е. Тихонов-Бугров, С. Н. Абросимов, Б. И. Рыбин. . Справочное пособие по инженерной графике: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (вся)	20
Итого по разделу 3		20
Раздел 4. Электронная структура изделия.		
Продолжение выполнения ДЗ_2. Формирование 3-D моделей сборочной единицы и её составных частей и подготовка к разработке ассоциативных рабочих документов	Д. Е. Тихонов-Бугров, С. Н. Абросимов, Б. И. Рыбин. . Справочное пособие по инженерной графике: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (вся)	20
Итого по разделу 4		20
Раздел 5. Виды и стадии разработки К.Д.		
ДЗ_2. Завершение полной разработки комплекта рабочей документации (электронная версия) с последующим нормоконтролем.	С. Н. Абросимов. . Геометрическое моделирование изделий машиностроения (базовый уровень): СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (вся)	20
Итого по разделу 5		20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- домашнее задание;
- контрольная работа;
- дифференцированный 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.

Домашнее задание

Разработка РКД.

Минимальное количество ошибок для данного чертежа (3 ошибки)

Правильность оформления

Принимается во время практических занятий.

Контрольная работа

Контрольная работа засчитывается на «5»:

Форма детали прочитана правильно (если контрольная выполняется по чертежу вида общего).

Правильно выбрано количество необходимых для понимания формы детали изображений

Изображения располагаются в проекционной связи, или соответствующим образом обозначены.

Изображения дополнены необходимыми разрезами.

Правильно выполнены выносные элементы

Правильно обозначена резьба.

Допущено минимальное количество ошибок в простановке размеров (не больше 3).

Чертеж дополнен знаками шероховатости поверхности, на соответствующих поверхностях с правильным их указанием.

Контрольная работа засчитывается на «4», если в критериях оценивания контрольной на «5», изложенных выше, допущены ошибки, но их количество минимально (не более 5).

Контрольная работа засчитывается на «3», если в критериях оценивания контрольной на «5», изложенных выше, допущены много ошибок (не более 8), но форма детали в целом передана.

Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет ставится при условии сдачи всех домашних заданий и контрольных работ. Устного зачета не проводится.

Если студент набирает более 51 балла до 74 баллов (посещаемость всех занятий 10 баллов, 3 диагностические работы 30 баллов и выполнение всех дз мах 60 баллов) оценка "удовлетворительно"


Если студент набирает более 75 баллов до 85 баллов оценка "хорошо".

Если студент набирает более 86 баллов оценка "отлично".

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Практические занятия		ПК-2	
5	10	Раздел 1. Современные тенденции развития графической составляющей САПР.	8	4	4	4	10	Домашнее задание
5	10	Раздел 2. Электронные конструкторские документы в стандартах ЕСКД.	16	6	6	10	15	Домашнее задание
5	10	Раздел 3. Виды конструкторской документации.	24	4	4	20	15	Домашнее задание, Контрольная работа
5	10	Раздел 4. Электронная структура изделия.	26	6	6	20	20	Домашнее задание
5	10	Раздел 5. Виды и стадии разработки К.Д.	34	14	14	20	40	Домашнее задание
Всего за 10 семестр			108	34	34	74	100	
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100	

ПК-2 - Способен разрабатывать на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, проводить проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс

Напишите, какую длину должен иметь винт М12, если толщина детали поз.1 10мм, материал детали поз.2 алюминий.



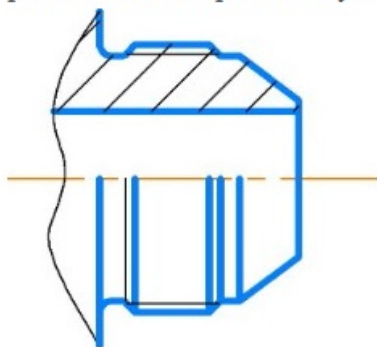
Какая минимальная толщина стенки?

The drawing shows a mechanical part with the following dimensions:

- Overall width: 95
- Top left horizontal segment: 24
- Top right horizontal segment: 42
- Overall height: 84
- Left vertical segment: $\phi 58$
- Inner vertical segment (left): $\phi 44$
- Inner vertical segment (middle): $\phi 48$
- Inner vertical segment (right): $\phi 36$
- Right vertical segment: $\phi 52$
- Rightmost vertical segment: $\phi 84$
- Bottom left horizontal segment: 44
- Bottom middle horizontal segment: 12
- Bottom right horizontal segment: 38
- Thread specification: $M12 \times 2$

28269

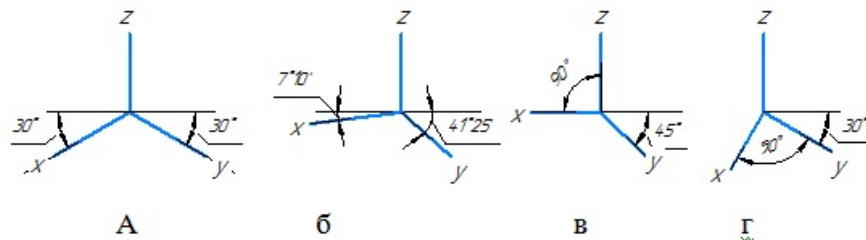
- При простановке размеров конструктор разделяет контур детали на соответствующие элементарные поверхности. Определите число различных поверхностей у этого элемента детали?



конические поверхности	1
торовые поверхности	2
цилиндрические поверхности	3
	4

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

Оси стандартной косоугольной проекции показаны на рисунке ...



- № 5 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие резьбы относятся к резьбам со стандартным профилем. Возможно несколько вариантов ответа:

- 1.Трубная цилиндрическая
- 2.Метрическая
- 3.Трубная коническая
4. Прямоугольная

- № 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Пояснительная записка по ГОСТ 2.106-2019 в общем случае должна состоять из следующих разделов:

1. Введение
2. Наименование и область применения проектируемого изделия
3. Техническая характеристика
4. Описание и обоснование выбранной конструкции с указанием, какие части заимствованы из ранее разработанных изделий
5. Расчеты, подтверждающие работоспособность и надежность конструкции
6. Описание организации работ с применением разрабатываемого изделия
7. Ожидаемые технико-экономические показатели.

В зависимости от особенностей изделия отдельные разделы допускается объединять или исключать, кроме раздела ... (укажите цифру, под которой указан данный раздел).

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

Укажите, какие стандартные изделия с резьбой. Возможно несколько вариантов ответа.

1. Болт
2. Шпонка
3. Шпилька
4. Штифт

№ 8 Прочитайте текст и установите соответствие

На соответствие:

	А. изделие, составные части которого соединяют между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями (пайка, сварка и т.п.).
	Б. изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций.
1. Деталь -	В. два или более изделия, не соединяемые на предприятии сборочными операциями, но представляющие собой набор изделий, имеющих общее назначение вспомогательного характера (комплект инструмента для автомашины).
2. Сборочная единица	
3. Комплекс	Г. два или более специфицированных изделия, не соединяемые на предприятии-изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций (поточная линия станков).
4. Комплект	Д. изделие, примененное по стандарту, полностью и однозначно определяющего его конструкцию, показатели качества, правила приемки и поставки

№ 9 Прочитайте текст и установите последовательность

Определите в какой последовательности записываются разделы в спецификацию по ГОСТ 2.106-2019:

1. Программные изделия и базы данных
2. Комплекты
3. Комплексы
4. Детали
5. Стандартные изделия
6. Прочие изделия
7. Документация
8. Материалы
9. Иные разделы (при необходимости)
10. Сборочные единицы

№ 10 Прочитайте текст и установите последовательность

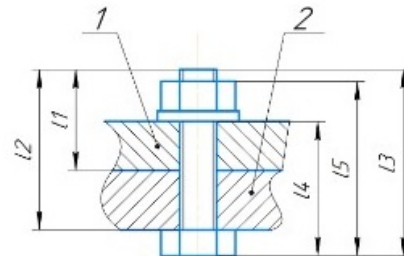
Согласно ГОСТ 2.103-2013 процесс проектирования изделий разбивается на стадии, выполняемые в следующей последовательности:

1. Разработка проектной конструкторской документации (КД). Разработка технического проекта (разработка технического проекта, разработка и испытание материальных объектов и т.д.).

2. Разработка рабочей КД. Разработка КД опытного образца изделия.
3. Разработка проектной КД. Разработка технического предложения (изучение и анализ технического задания, подбор материалов, разработка КД технического предложения и т.д.).
4. Разработка рабочей КД. Разработка КД на изделие серийного (массового) производства.
5. Разработка проектной КД. Разработка эскизного проекта (разработка эскизного проекта, разработка и испытание материальных объектов и т.д.).

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

Какая длина болта записывается в спецификацию?



L_1 l_2 l_3 l_4 l_5

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

Выберите рациональную последовательность обработки вала:

