



Акционерное общество
«Концерн воздушно-космической обороны «Алмаз – Антей»

Приложение 1
к приказу Генерального директора
АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»
от «21» января 2022 г. № 23

ПОЛОЖЕНИЕ

**об организации и проведении конкурса
детского технического творчества
по аддитивным технологиям,
посвященного празднованию 20-летию
АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»**

Москва
2022

1 Общие положения

1.1. Настоящее положение определяет цели и задачи конкурса детского технического творчества, направленного на развитие использования аддитивных технологий в учебном процессе общеобразовательных школ, который проводится в рамках мероприятий, посвященных 20-летию Концерна (далее – Конкурс), порядок его организации и проведения, организационное и методическое обеспечение, порядок участия в конкурсе, определение победителей и призеров, и их награждение.

1.2. Конкурс проводится в один этап под руководством региональных организационных комитетов, создаваемых на базе предприятий Концерна при взаимодействии с региональными органами исполнительной власти и органами местного самоуправления.

1.3. Цели Конкурса:

- повышение познавательной активности обучающихся общеобразовательных школ, развитие их творческих способностей, повышение интереса к современным цифровым технологиям производства;

- выявление способных и талантливых учащихся выпускных классов для их направления на целевое обучение в интересах предприятий АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»;

- развитие учебно-материальной базы образовательных организаций для использования в учебном процессе элементов конструирования, инженерного 3D-моделирования и изготовление учебных изделий с использованием аддитивного оборудования.

1.4. Основные задачи Конкурса:

- участие АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей» в процессе профессиональной ориентации учащихся выпускных классов общеобразовательных школ в различных регионах Российской Федерации;

- мониторинг способностей обучающихся для выработки рекомендаций по их дальнейшему профессиональному образованию;

- продвижение современного отечественного аддитивного оборудования в интересах его использования в учебном процессе общего образования.

1.5. Срок проведения Конкурса с 4 по 15 апреля 2022 года.

1.6. Подведение итогов Конкурса – 20 апреля 2022 года.

2 Участники Конкурса

2.1 В Конкурсе принимают участие учащиеся 8-11-х классов общеобразовательных школах Москвы, Санкт-Петербурга, Нижнего Новгорода, Екатеринбурга и Новосибирска.

2.2 В качестве участника Конкурса принимается команда, состоящая из двух учащихся. В состав команды могут быть включены учащиеся из разных классов одной образовательной организации.

2.3 Количество и состав участников Конкурса определяется региональными организационными комитетами в городах его проведения: Москве (ПАО «НПО «Алмаз»); Санкт-Петербурге (АО «Обуховский завод»); Нижнем Новгороде (АО «НЗ 70-летия Победы»); Екатеринбурге (ПАО «МЗиК»); Новосибирске (АО «НПО НИИИП-НЗиК»).

3 Организация Конкурса

3.1 Руководство подготовкой и проведением Конкурса осуществляют центральный организационный комитет и региональные организационные комитеты с учетом настоящего Положения.

3.2 Центральный организационный комитет обеспечивает координацию деятельности региональных организационных комитетов, их взаимодействие с региональными органами исполнительной власти (органами местного самоуправления) в городах проведения Конкурса.

3.3 Информация о Конкурсе размещается на официальном сайте Концернa www.almaz-antey.ru.

3.4 Состав региональных организационных комитетов и уточненный порядок их деятельности устанавливается приказами руководителей предприятий, указанных в п.2.3 Положения.

3.5 Региональные организационные комитеты:

назначают состав жюри и экспертов;

утверждают варианты конкурсных заданий¹;

уточняют место и время проведения Конкурса;

определяют критерии оценки конкурсных работ;

приглашают участников на Конкурс;

обобщают и анализируют итоги Конкурса, определяют победителей.

3.6 На организационно-проектировочной этапе организационные комитеты обеспечивают разработку конкурсных заданий, привлекая для этого экспертов из состава назначенного жюри.

3.7 Содержание и уровень сложности предлагаемых участникам заданий должны учитывать рекомендации, изложенные в типовом тренировочном задании (ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

3.8 Рекомендуется разработать необходимое количество равноценных по сложности и трудоемкости вариантов заданий.

3.9 Экспертам, участвующим в разработке конкурсных заданий, запрещено раскрывать информацию о задании третьим лицам, в особенности участникам Конкурса. Для всех обсуждений, связанных с разработкой задания, и для хранения материалов к заданию, необходимо использовать каналы и носители информации, обеспечивающие конфиденциальность.

4 Порядок проведения Конкурса

4.1 Конкурс проводится на базе предприятия Концернa или образовательной организации, определенной региональным организационным комитетом.

4.2 Для участия в Конкурсе руководитель общеобразовательного учреждения подает заявку, форма которой представлена в Приложении 2².

¹ В качестве вариантов конкурсных заданий могут быть утверждены варианты, разработанные центральным организационным комитетом, либо разработанные региональными экспертами самостоятельно, с учетом уровня технической сложности и общей направленности, соответствующей деятельности регионального предприятия Концернa ВКО «Алмаз – Антей».

² Форма заявки и порядок ее подачи может быть уточнен региональным организационным комитетом.

4.3 Конкурс предусматривает выполнение взаимосвязанного ряда практических заданий согласно регламенту Конкурса (приложение3).

4.4 На выполнение задания каждому участнику отводится не более 4 часов в день.

4.5 Для выполнения конкурсного задания всем участникам конкурса по жребию предоставляются равноценные рабочие места с необходимым оборудованием, набором инструментов и приспособлений (форма листа проведения жеребьевки участников представлена в приложении 4).

4.6 Общая оценка практического задания складывается из оценок составляющих его элементов:

моделирование;
3D-печать и постобработка;
представление модели жюри.

4.7 Рекомендуемые критерии оценки изложены в приложении 6.

5 Подведение итогов Конкурса

5.1 Для осуществления учета полученных участниками Конкурса оценок заполняются сводные ведомости оценок результатов выполнения конкурсных заданий, разработанные членами регионального организационного комитета.

5.2 Примерная структура итогового оценочного листа Конкурса представлена в приложении 7.

5.3 По результатам оценки конкурсных материалов и в соответствии с набранными баллами определяется одна команда – победитель Конкурса в каждом из городов-участников. Решение жюри оформляется протоколом.

5.4 Участники Конкурса, не вошедшие в число победителей, признаются лауреатами.

5.5 Победителям и лауреатам Конкурса вручаются дипломы победителя (лауреата).

5.6 Каждый победитель и лауреат награждается ценным подарком.

6 Дополнительные условия

6.1 Принимая участие в Конкурсе, гости и участники соглашаются с тем, что в период проведения Конкурса будет проводиться фото- и видеосъемка, что материалы Конкурса могут использоваться для реализации, изложенных в п.п. 1.3, 1.4 целей и задач Конкурса без дополнительного на то разрешения.

6.2 Организатор в дни проведения Конкурса предоставляет участникам и судейской бригаде (жюри) одноразовое питание.

6.3 Центральный организационный комитет имеет право:
изменять условия проведения Конкурса, извещая об изменениях на официальном сайте www.almaz-antey.ru не позднее чем за один месяц до начала Конкурса.

учреждать дополнительные номинации, вручать специальные призы от организаторов, спонсоров и других заинтересованных организаций и лиц.

дисквалифицировать участников и команды за нарушение регламента Конкурса.

Типовое тренировочное задание «Разработка и прототипирование макета ракеты космического назначения» (образец)

На выполнение конкурсного задания отводится 8 часов, разбитых на два дня по 4 часа. Еще 1 час предусмотрен на проведение инструктажей и ознакомление с рабочими местами и оборудованием (включая выполнение тестовой распечатки и калибровку принтера).

Для каждой из деталей, которые необходимо изготовить в процессе выполнения задания, могут быть использованы разные типы входных данных, что позволяет проверить различные группы навыков конкурсантов.

В конкретном задании эти типы задач должны быть сбалансированы с учетом ожидаемого уровня подготовки участников, а также времени, выделенного на выполнение задания. Часть конструкции может быть предоставлена командам участников в готовом виде.

Порядок выполнения задания и общие требования к выполнению.

1. Внимательно ознакомиться с предложенным заданием, а также с предлагаемыми критериями оценки и правилами оценивания работы.
2. Создать 3d-модель деталей в соответствии с чертежами.
3. Осуществить экспорт модели в формат *.stl.
4. Определить параметры и режимы печати.
5. Осуществить печать разработанных деталей³.
6. При необходимости, удалить поддерживающие структуры, произвести постобработку деталей.
7. Собрать изделие, проверить работоспособность.
8. Подготовить отчет по проекту.

Порядок выполнения задания и общие требования к выполнению:

Внимательно ознакомиться с предложенным заданием, а также с предлагаемыми критериями оценки и правилами оценивания работы.

1. Создать 3d-модель деталей в соответствии с чертежами.
2. Осуществить экспорт модели в формат *.stl.
3. Определить параметры и режимы печати.
4. Осуществить печать разработанных деталей⁴.
5. При необходимости, удалить поддерживающие структуры, произвести постобработку деталей.
6. Произвести сборку модели.
7. Подготовить отчет по проекту.

Описание конкурсного задания

Участникам предлагается выполнить самостоятельное моделирование деталей макета ракеты космического назначения⁵. Облик макета представлен на рис. 1.

³ В силу длительности процесса печати часть заданий могут быть выполнены в отсутствие конкурсантов по подготовленным G-кодам.

⁴ В силу длительности процесса печати часть заданий могут быть выполнены в отсутствие конкурсантов по подготовленным G-кодам.

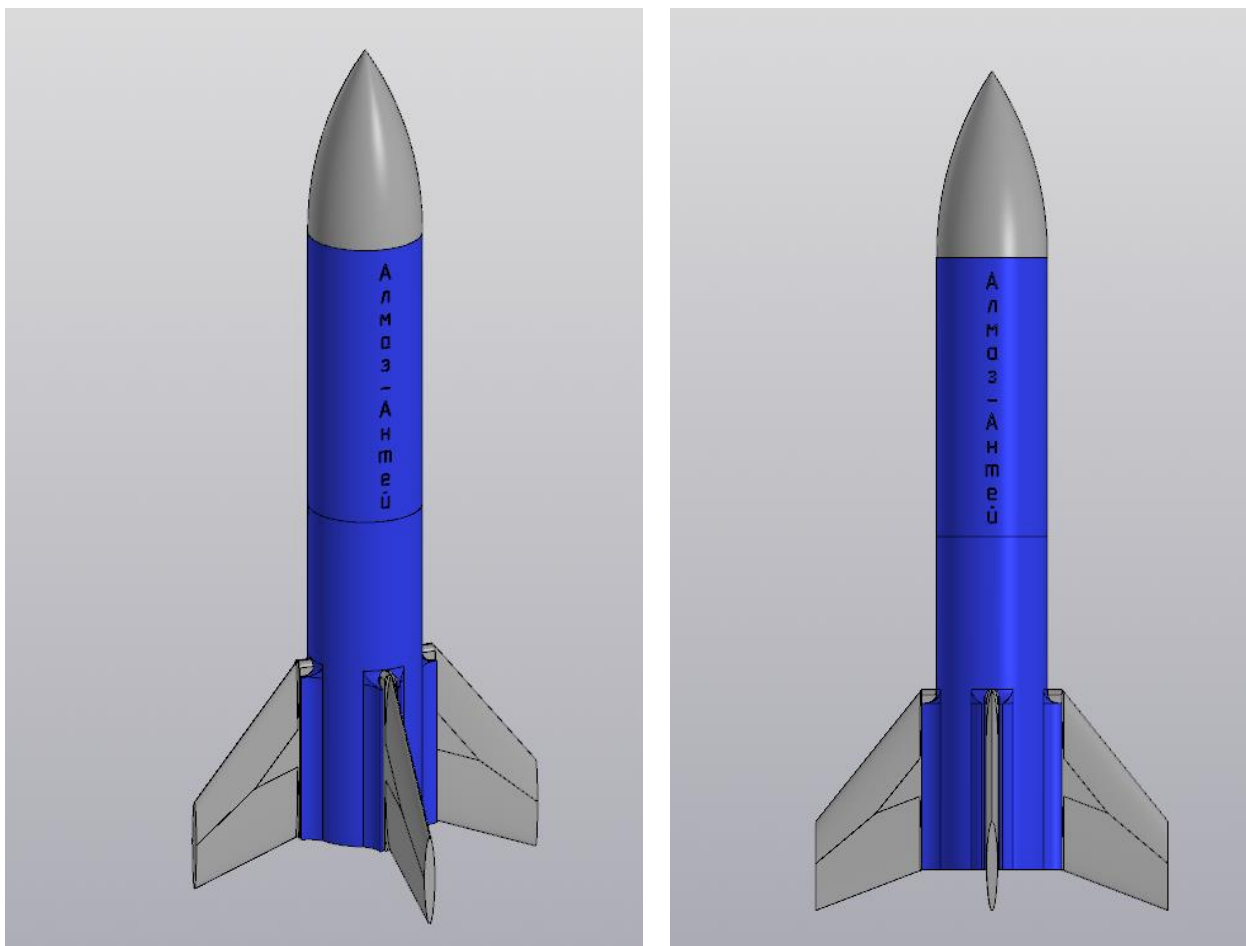


Рис.1 – Облик макета ракеты космического назначения

В качестве исходных данных для моделирования предлагаются: рис. 2 – сборочный чертеж; рис. 3 – чертеж нижнего отсека; рис. 4 – чертеж верхнего отсека; рис. 5 – чертеж стабилизатора; рис. 6 – чертеж обтекателя; рис. 7 – чертеж соединительной бобышки.

⁵ Организационная комиссия может подготовить другое изделие. Например, макет спутника Cubesat, масштабную модель основной продукции предприятия организатора, или любой другой механизм включающий сборочные единицы и детали.

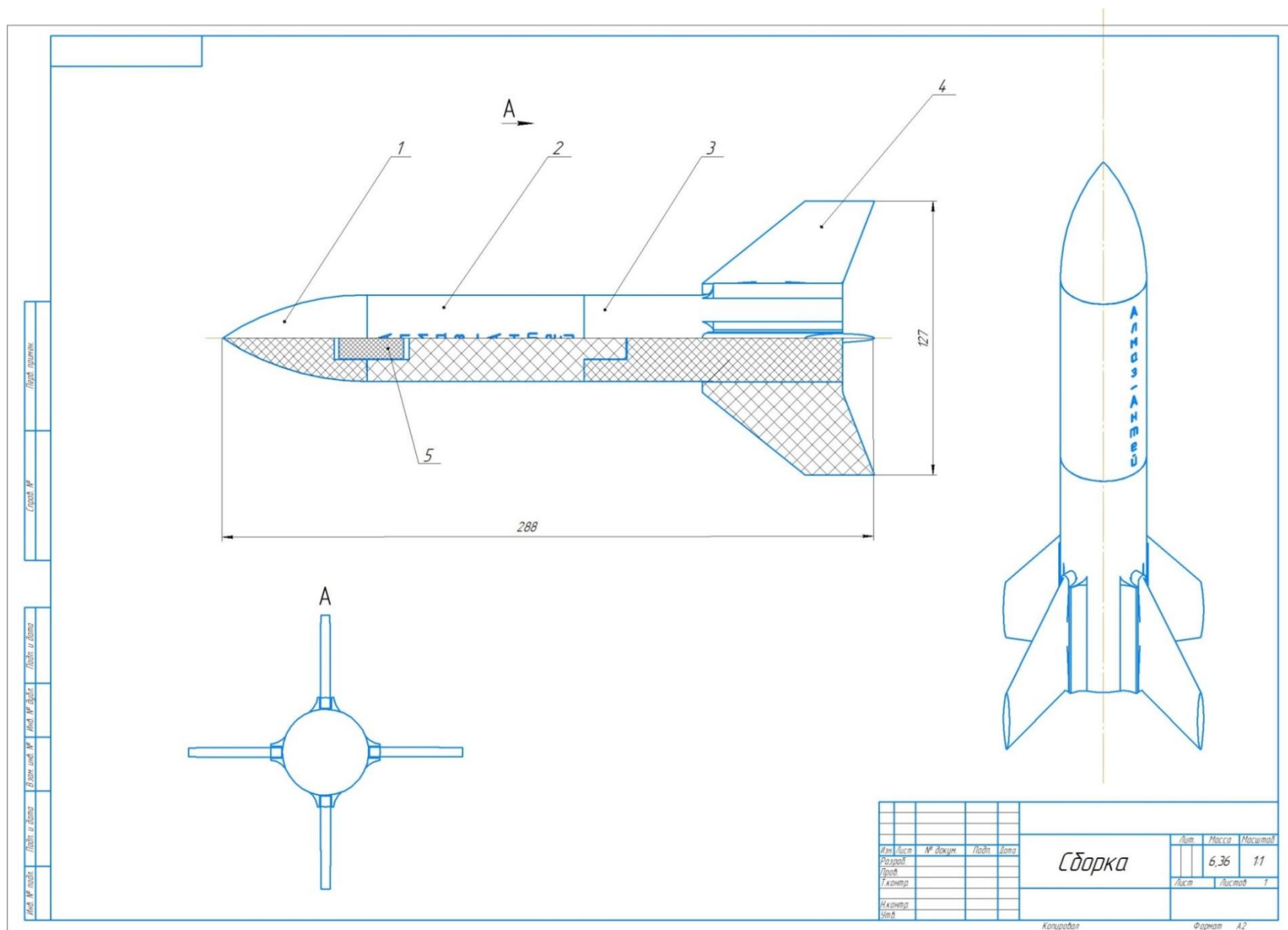


Рис.2 – Сборочный чертеж

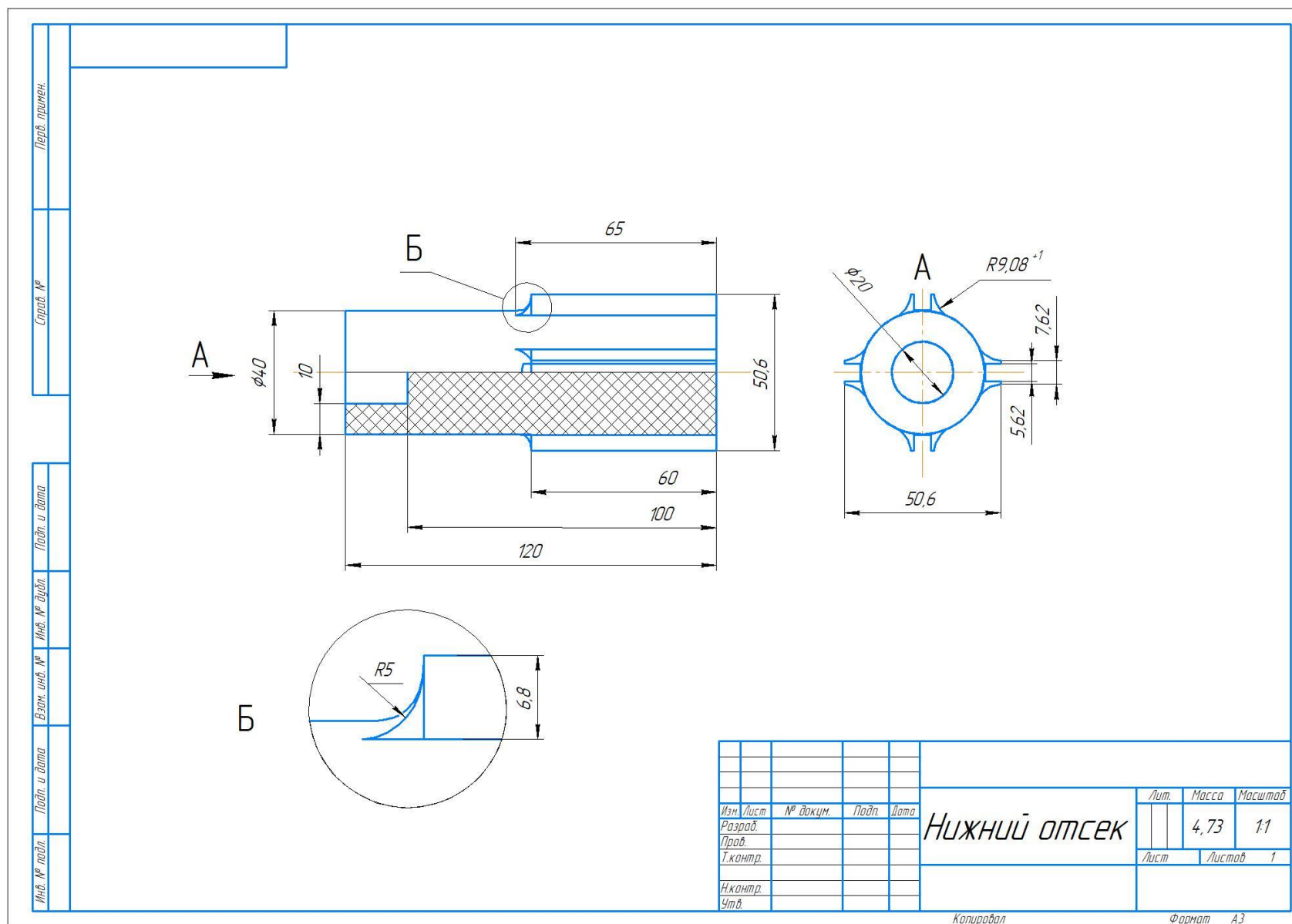


Рис. 3 – Чертеж нижнего отсека

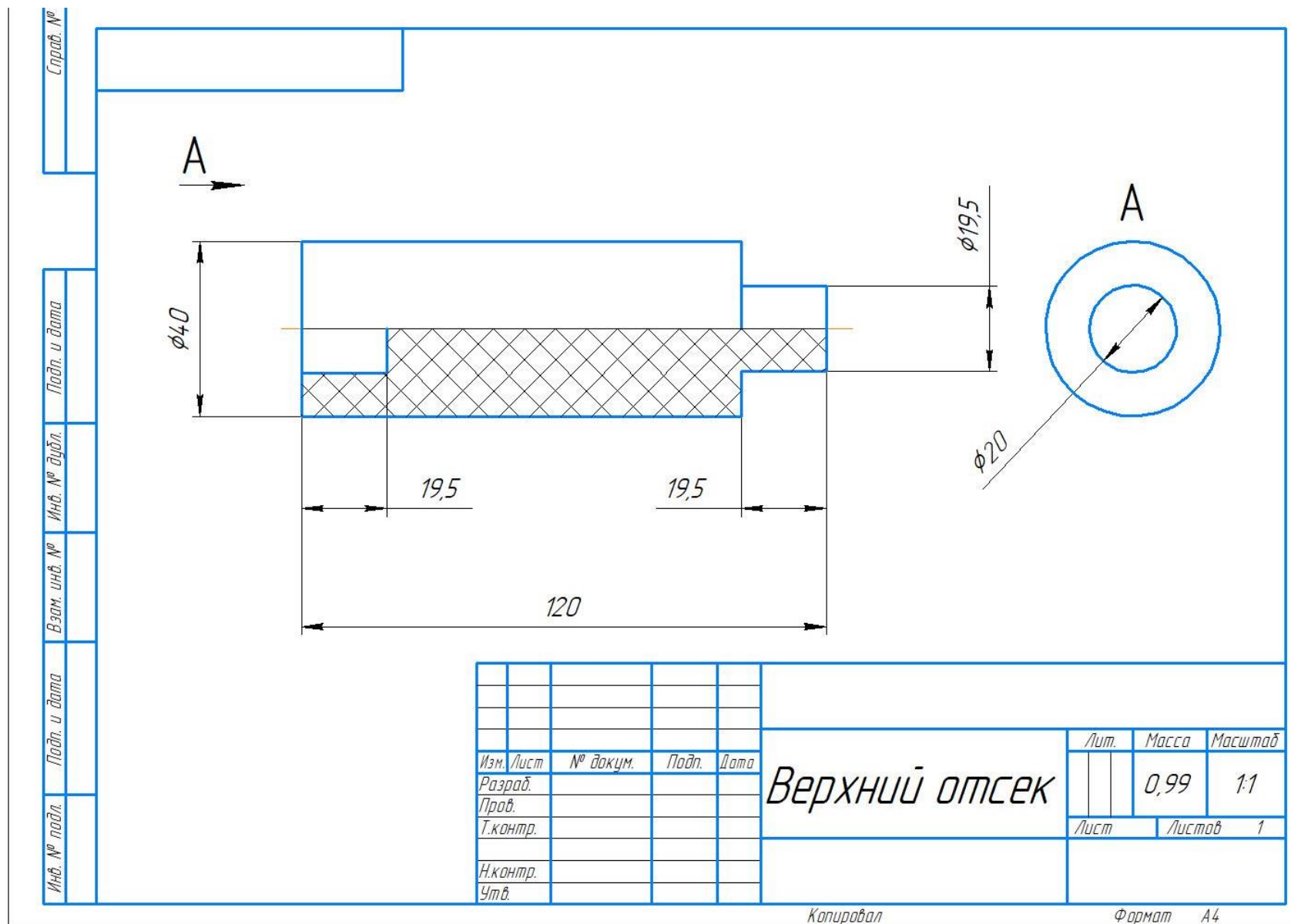


Рис. 4 – Чертеж верхнего отсека

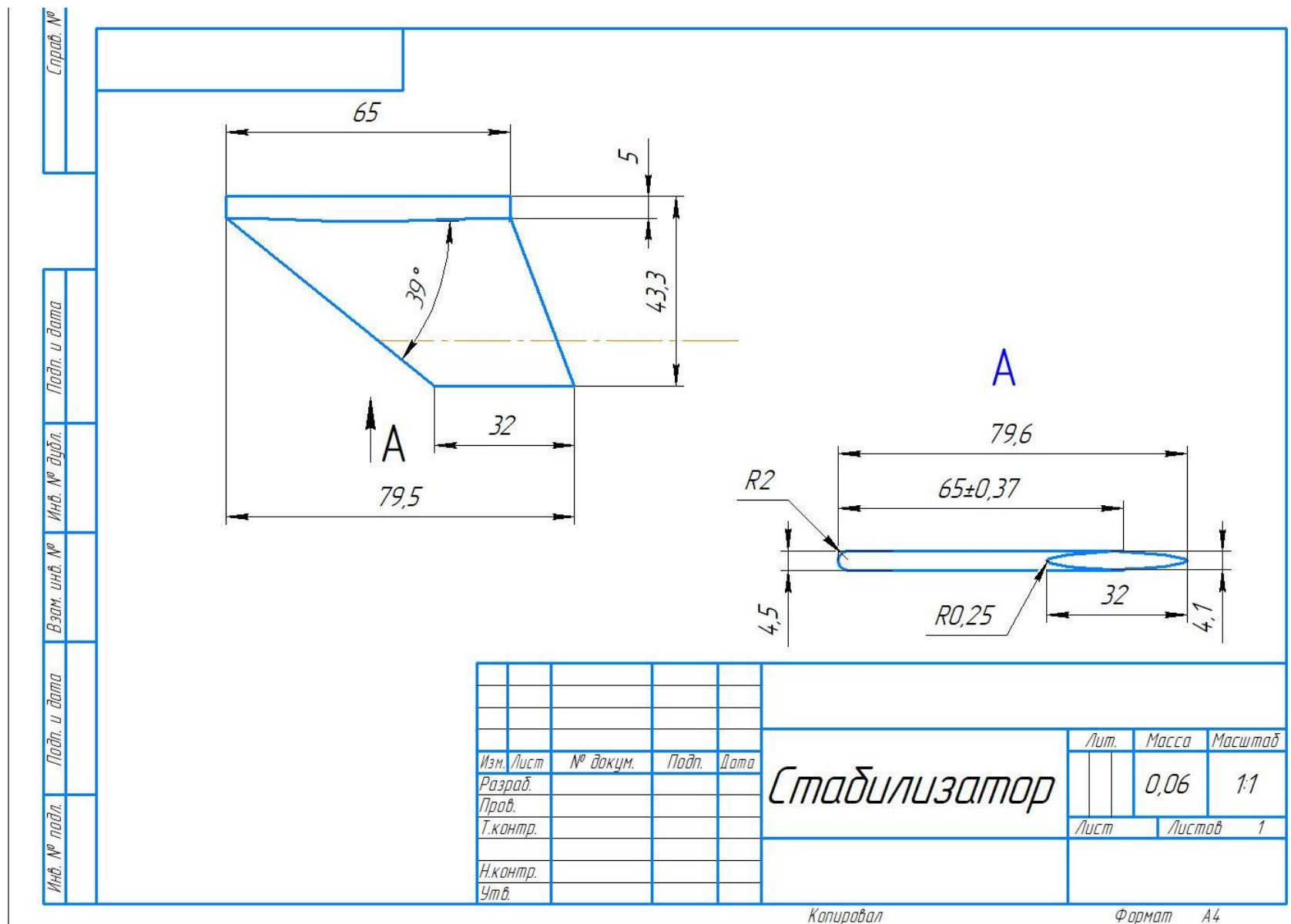


Рис. 5 – Чертеж стабилизатора

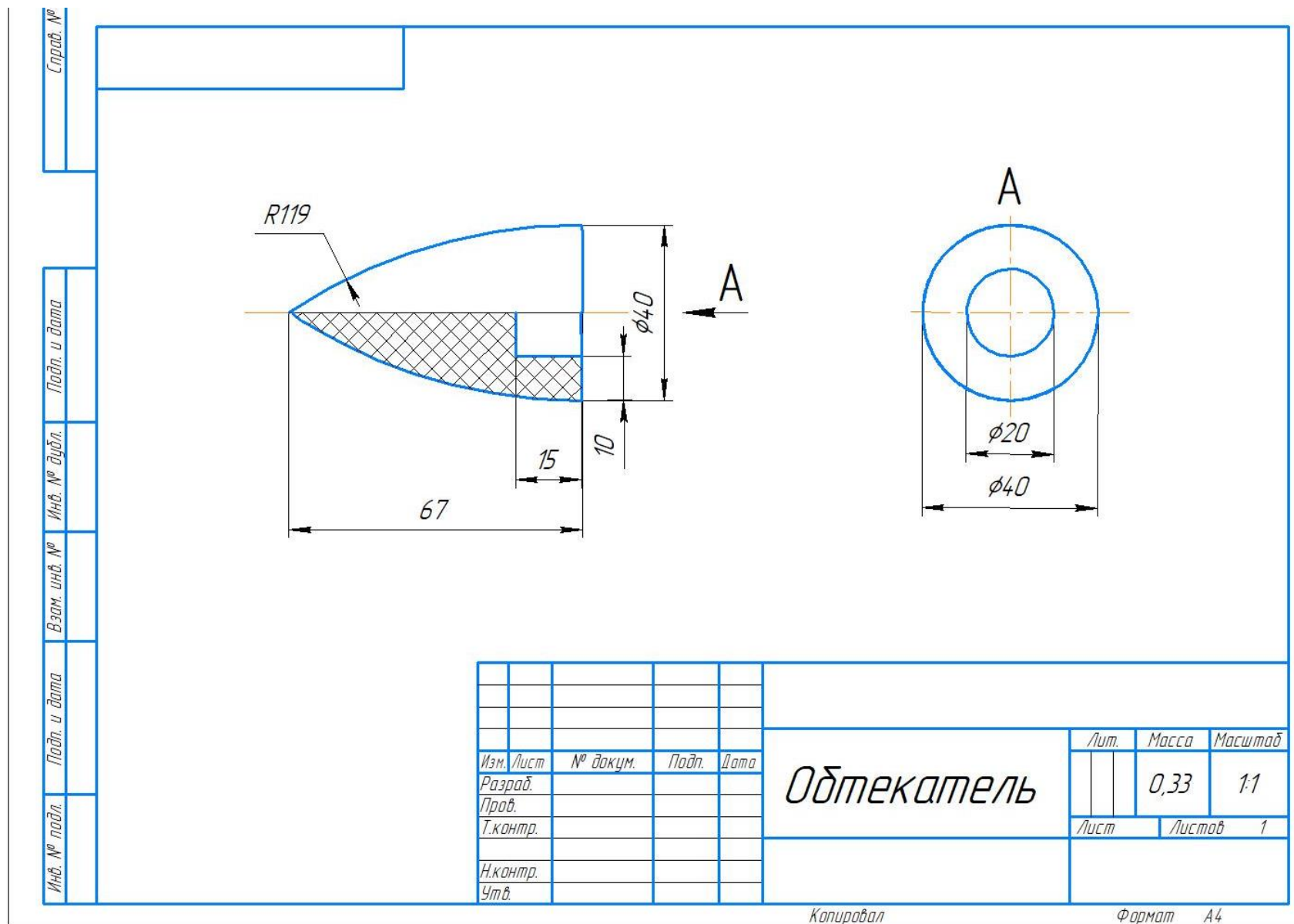


Рис. 6 – Чертеж обтекателя

Перв. примен.										
Справ. №										
Подп. и дата										
Инв. № дубл.										
Взам. инв. №										
Подп. и дата										
Инв. № подл.										

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Бобышка			Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.									0,07	2:1
Пров.								Лист	Листов	1
Т.контр.										
Н.контр.										
Утв.										

Копировал
Формат А4

Рис. 7 – Чертеж соединительной бобышки

ЗАЯВКА
на участие в Конкурсе детского технического творчества
по аддитивным технологиям, посвященного празднованию 20-летия
АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»

№ п/п	Название команды	Ф.И.О. участников	Возраст	Наименование ОУ	Ф.И.О. тренера ⁶	e-mail тренера	Телефон тренера
1	2	3	4	5	6	7	8

Руководитель общеобразовательного учреждения _____

⁶ Если команда участвует без тренера, п.6 не заполняется, а в п.п. 7 и 8 записываются данные капитана команды (одного из участников).

РЕГЛАМЕНТ

Конкурса детского технического творчества по аддитивным технологиям, посвященного празднованию 20-летия АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»

Общие положения

1. Для участия в региональном этапе Конкурса допускаются команды, состоящие из двух человек установленной возрастной группы – 14-18 лет, обучающиеся в общеобразовательной школе региона проведения.
2. Региональный этап Конкурса предполагает участие минимум пяти команд. Максимальное количество команд определяется региональными организационными комитетами, исходя из возможностей по обеспечению конкурсантов идентичными рабочими местами (по оборудованию и программному обеспечению).
3. Конкурсант может принимать участие в составе только одной команды.
4. Во время проведения Конкурса все участники в зоне выполнения конкурсных заданий должны быть с бейджами. Бейджи предоставляются во время регистрации участников.
5. Рабочее место каждой команды оборудуется двумя ПЭВМ и одним 3D принтером «Гелиос-1». Требования к программному обеспечению и оборудованию изложены в приложении 5.
6. Команду может представлять тренер, который осуществляет подготовку, инструктирование и консультирование команды исключительно до начала Конкурса.
7. Команда использует на Конкурсе материалы и оборудование, предоставленные организационным комитетом, свои материалы и оборудование (в т.ч. ПЭВМ и пластик) использовать запрещается.
8. В случае непредвиденной неисправности оборудования, по решению жюри, время на ее устранение не учитывается.
9. На этапе представление модели и отчета члены жюри проводят техническое интервью участников каждой команды по вопросам, связанным с моделированием, подготовкой модели к 3D печати, постобработкой деталей и их сборкой.
10. Порядок проведения конкурса⁷:

1 день

9.00 – 9.30	Регистрация участников	Фойе
09.30 – 10.00	Открытие Конкурса	Кабинет ____
10.00 – 10.20	Инструктаж	Кабинет ____
10.20 – 13.20	Моделирование	Кабинет ____
13.20 – 14.00	Обед	Буфет

⁷ Уточняется организационными комитетами, исходя из особенностей организации в регионе проведения.

14.00 – 15.00	Подготовка модели и 3D принтера к печати, запуск печати	Кабинет ____
15.00 – 16.00	Работа жюри и экспертов	Кабинет ____

2 день

9.00 – 9.20	Инструктаж, получение конкурсантами распечатанных деталей модели	Кабинет ____
9.20 – 12.20	Постобработка деталей, сборка модели и подготовка отчета	Кабинет ____
12.20 – 13.00	Обед	Буфет
13.00 – 14.00	Представление модели и отчета жюри ⁸	Кабинет ____
14.00 – 15.00	Работа жюри и экспертов	Кабинет ____
15.10 – 16.00	Подведение итогов Конкурса	Кабинет ____

⁸ В зависимости от количества команд, региональный организационный комитет уточняет время, предоставляемое для отчета членам жюри для каждой команды. Общее время для одной команды не может превышать 10 минут (в т.ч. техническое интервью – до 5 минут).

ЛИСТ ПРОВЕДЕНИЯ ЖЕРЕБЬЕВКИ УЧАСТНИКОВ

конкурса детского технического творчества по аддитивным технологиям,
посвященного празднованию 20-летия АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»

Дата проведения _____

Место проведения _____

№ п.п.	Наименование учебного заведения	Фамилия, имя, отчество участника	Дата рождения	Номер участника, полученный при жеребьевке

Ответственное лицо _____ (ФИО)

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ

1. Программное обеспечение для моделирования

Создание 3D-моделей деталей производится в пакете CAD для твердотельного моделирования «Компас 3D»⁹.

2. Программное обеспечение для управления 3D печатью

Для управления 3D печатью рекомендуется использовать «слайсер» Ultimaker Cura¹⁰.

3. Компьютерное оборудование

Организаторы предоставляют каждому участнику персональный компьютер с характеристиками, достаточными для комфортной и быстрой работы в САПР.

4. Оборудование и материалы для 3D печати

Организаторы предоставляют необходимое количество 3D-принтеров «Гелиос-1» в комплекте с материалом для полноценного проведения мероприятия и выполнения поставленных задач. Все принтеры должны быть исправными, правильно настроенными и надежно работающими. Рекомендуется иметь на площадке соревнований один или более запасной 3D-принтер. В течение всего времени соревнований на площадке должен присутствовать специалист, отвечающий за техническое обеспечение работы 3D-принтеров, способный осуществить быструю починку (замену) принтера, обеспечивающий печать моделей в отсутствие конкурсантов, после настройки и запуска ими управляющей программы.

5. Изделие не должно иметь после обработки фрагментов поддержек и других побочных элементов, не относящихся к геометрии 3D-модели. Доработка происходит с помощью ручного и электроинструмента, либо других инструментов, которые предоставляются участникам организаторами Конкурса.

Работа с режущим инструментом без средств защиты запрещена. Работы по постобработке производятся в специально отведенном месте. Использование инструментов допускается при соблюдении техники безопасности.

Контроль размеров осуществляется измерительными инструментами, размещенными на месте проведения постобработки.

6. Запрещено использование на площадке любых справочных материалов и предметов (своих материалов и личного оборудования, включая ноутбуки, смартфоны и сотовые телефоны), которые могут дать конкурсанту несправедливое преимущество.

⁹ Организационный комитет должен обеспечить для конкурсантов равные условия выполнения заданий, поэтому при отсутствии платного пакета ПО «Компас 3D», дополнительным решением может быть определено либо уже используемое в организации программное обеспечение, либо предустановлен свободный пакет для твердотельного моделирования.

¹⁰ Является «свободным» ПО и рекомендуется производителем 3D-принтеров «Гелиос-1».

СХЕМА ОЦЕНКИ

Каждое конкурсное задание должно сопровождаться схемой выставления оценок основанной на критериях оценки. Схему выставления оценок разрабатывает лицо (эксперт, член организационного комитета), занимающееся разработкой конкурсного задания. Система критериев оценки используется для детализации и формализации требований, приведенных в задании.

Критерии оценки на этапе «моделирование»

Тип задачи	Пояснения	Макс. оценка
Моделирование детали по чертежу	Проверка (по 3D-модели) наличия определенных в задании элементов (деталей) модели. Оценка точности моделирования, соответствие установленным в задании допускам. За скорость дается 5 или менее баллов. Основное назначение этого критерия - при равном количестве баллов, давать преимущество участнику, выполнившему задания быстрее.	60 (10-15 баллов за каждую деталь)

Критерии оценки на этапе «3D-печати» и постобработки

Название критерия	Пояснения	Макс. оценка
Качество изготовленных деталей	Оценивается качество детали по серьезности постобработки, необходимой для использования детали. На качество влияет как введение поправок в размеры на этапе моделирования, так и правильный подбор режимов печати. Баллы (до 5) добавляются всем командам, поддерживавшим в течение конкурса порядок на рабочем месте	30

Критерии оценки на этапе представление

Представление модели и отчета	Эксперты в ходе проведения технического интервью с участниками команды оценивают полноту и правильность ответов на теоретические вопросы, охватывающие все этапы выполнения практического задания. Время проведения интервью – до 5 минут для каждой команды.	10
-------------------------------	---	----

Всего за выполнение конкурсного задания команде может быть выставлено до 100 баллов.

Итоговый оценочный лист Конкурса

Дата выполнения «_____» _____ 2022 г.

Место выполнения _____

№ п/п	Номер участника, полученный при жеребьевке	Оценка в баллах по конкурсному заданию (наименование задания)					Сумма баллов
		1 Критерий	2 Критерий	3 Критерий	4 Критерий	И т.д.	

Член жюри

(фамилия, имя, отчество, место работы, должность)