

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Башкортостан

МКУ "Отдел образования г. Стерлитамак"

МАОУ "СОШ №31" г. Стерлитамак РБ

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО
учителей математики,
физики,
информатики

Руководитель ШМО



Е.А.Касьянова

Протокол №1

от 28.08.2026 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора МАОУ
"СОШ №31" г. Стерлитамак РБ



О.И.Суслова

28.08.2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ "СОШ №31"
г. Стерлитамак РБ



Н.Г.Ануфриев

Приказ № 226

от 28.08.2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса внеурочной деятельности

«Авиа и ракетомоделирование. Основы черчения»

для би класса основного общего образования

Пояснительная записка

Направленность

Направленность рабочей программы – научно-техническая.

Данная программа составлена с учетом нормативных требований к программам дополнительного образования детей.

Актуальность

Актуальность данной программы определяется запросом со стороны профессионального сообщества аэрокосмической отрасли на профессионально-ориентированную программу, сфокусированную на формировании у обучающихся патриотизма, интереса к инженерно-техническому творчеству, особенно в аэрокосмической отрасли Российской Федерации. Данная программа ориентирована на изучение основ проектирования и конструирования авиационной и ракетной техники.

Основы авиа- и ракетомоделирования являются фундаментом для обучения инженерных кадров нового поколения, которые будут направлены на решение задач, связанных с реализацией Федеральной космической программы Российской Федерации.

Цель программы

Целью программы является формирование знаний об основах проектирования и конструирования авиационной и ракетной техники, а также формирование соответствующей базы знаний и умений, которая в дальнейшем будет способствовать ведению научной, исследовательской и инженерной деятельности обучающихся, избравших для себя аэрокосмическую отрасль.

Задачи

Обучающие:

- изучить основы проектирования и конструирования авиационной и ракетной техники;
- исследовать новые технические решения в авиации и космонавтике;
- изготовить и запустить простейшие модели авиационной и ракетной техники.

Развивающие:

- развить навыки поисково-исследовательской деятельности;
- развить навыки работы в команде.

Воспитательные:

- сформировать дисциплинированность, ответственность;
- привить чувство патриотизма у обучающихся.

Группа/категория обучающихся:

12-13 лет (6 класс).

Форма работы

Форма работы

Основной формой работы являются групповые занятия. Занятия проходят 1 раз в 2 недели.

Продолжительность 1 занятия составляет 40 минут (1 академический час).

Срок реализации программы

Срок реализации программы – 17 академических часов.

Взаимосвязь программы курса внеурочной деятельности с программой воспитания:

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учётом рабочей программы воспитания МАОУ «СОШ №31» г. Стерлитамак РБ. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать её не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социально-развитие ребёнка. Это проявляется:

- в выделении в цели программы ценностных приоритетов;
- в приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших своё отражение и конкретизацию в примерной программе воспитания;
- в интерактивных формах занятий для обучающихся, обеспечивающих их вовлечённость в совместную с педагогом и сверстниками деятельность.

Особенности работы педагога по программе курса внеурочной деятельности:

–максимальное использование воспитательных возможностей содержания курса внеурочной деятельности для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей, российского исторического сознания на основе исторического просвещения; подбор соответствующего тематического содержания, текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждений;

–включение целевых ориентиров результатов воспитания, их учёт в формулировках воспитательных задач занятий, освоения учебной тематики, их реализацию в обучении;

–включение тематики занятий в соответствии с календарным планом воспитательной работы;

–выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания, целевыми ориентирами результатов воспитания; реализацию приоритета воспитания в во внеурочной деятельности.

Реализация педагогическими работниками воспитательного потенциала занятий курса внеурочной деятельности предполагает следующую деятельность учителя:

- Установление доверительных отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности.
- Побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу школы, установление и поддержка доброжелательной атмосферы.
- Регулирование поведения обучающихся для обеспечения безопасной образовательной среды.
- Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на занятиях внеурочной деятельности, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам.
- Максимальное использование воспитательных возможностей содержания внеурочных занятий для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей; подбор соответствующего тематического содержания, текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждений;
- Применение интерактивных форм учебной работы: интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;
- Включение в занятия игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, способствуют налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время занятия.
- Инициирование и поддержка исследовательской деятельности в форме индивидуальных

и групповых проектов, что дает возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

- Организация экскурсий, походов, экспедиций и т.п.

- Защита достоинства и интересов обучающихся, помощь обучающимся, оказавшимся в конфликтной ситуации.

- Построение воспитательной деятельности с учётом культурных различий обучающихся, индивидуальных особенностей. Формирование толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде.

Данная рабочая программа может быть реализована и для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). Получение образования детьми особой категории является необходимым условием их успешной социализации, обеспечения полноценного участия в жизни общества, эффективной самореализации в различных видах профессиональной и социальной деятельности. Данный курс внеурочной деятельности адаптирован для обучающихся с задержкой психического развития, это образовательная программа для обучения детей с ОВЗ с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей, обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию.

Результаты единства учебной и воспитательной деятельности отражены в пункте «Личностные результаты» раздела «Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности» данной рабочей программы.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- ▶ воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину;
- ▶ информирование обучающихся о мире профессий в целом и профессиях, востребованных в аэрокосмической отрасли, и оказание помощи в осознанном построении индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- ▶ освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые, профессиональные и социальные сообщества;
- ▶ формирование основ социально-критического мышления;
- ▶ формирование мотивации к изучению основ проектирования и конструирования авиационной и ракетной техники и стремлению к самосовершенствованию в технической области знаний;
- ▶ осознание возможностей самореализации в технических науках средствами проектной деятельности;
- ▶ формирование основ проектной компетенции в технических науках;
- ▶ развитие целеустремлённости, творческого подхода в вопросах проектирования, инициативности, трудолюбия, дисциплинированности.

Метапредметные результаты:

- ▶ развитие умения осуществлять анализ результатов и способов проведения исследования на уровне поиска и апробации технических решений и вносить необходимые коррективы в процессе проведения эксперимента;

- ▶ развитие умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивное, дедуктивное и аналоговое) и делать выводы;
- ▶ развитие умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- ▶ развитие умения адекватно и осознанно использовать технические средства в соответствии с проектными задачами: для планирования и регуляции своей деятельности; владение логикой изложения проблематики задачи и результатов решения;
- ▶ развитие исследовательских учебных действий, включая навыки работы с информацией: поиск и выделение нужной информации, её обобщение и фиксацию;
- ▶ развитие анализа технических решений, включая умение выделять проблему, прогнозировать возможные решения, формировать критерии эффективности, проводить анализ решений, устанавливать логическую последовательность основных фактов, изготавливать и апробировать демонстрационные образцы.

Предметные результаты.

- ▶ умение формировать технические решения в процессе командно-ролевой деятельности;
- ▶ формирование этапов и организация процесса выполнения проекта;
- ▶ умение формировать критерии эффективности проектных решений;
- ▶ умение взаимодействовать в команде;
- ▶ умение моделировать технические решения на основе знаний об уровне технологического развития науки и техники;
- ▶ умение проводить анализ чертежей и технических схем по заданным критериям;
- ▶ умение реализовать технические решения в виде реальных демонстрационных образцов;
- ▶ умение проводить натурные эксперименты с испытанием моделей авиационной и ракетной техники;
- ▶ формирование навыков инженерной культуры.

Для достижения поставленной цели и реализации задач предмета используются следующие

методы обучения:

а) методы начального усвоения учебного материала:

- ▶ словесный (объяснение, рассказ, беседа);
- ▶ наглядный (показ, демонстрация, наблюдение);
- ▶ практический (изготовление и запуск планеров и модельных ракет).

б) методы закрепления и совершенствования приобретенных знаний:

- ▶ проблемно-поисковый (описание конструкции самолетов и ракет, разработка моделей планеров и ракет);
- ▶ практические работы (изготовление и запуск моделей планеров различных аэродинамических схем и моделей ракет).

- ▶ В результате изучения программы, обучающиеся должны знать:

- ▶ принципы моделирования технических решений;
 - ▶ основные законы движения летательных аппаратов в атмосфере и в безвоздушном пространстве;
 - ▶ основы устройства и конструкцию летательных аппаратов;
 - ▶ основы проектирования и конструирования летательных аппаратов.
- В результате изучения программы, обучающиеся должны уметь:
- ▶ формировать критерии оценки технических решений;
 - ▶ изготавливать простейшие конструкции летательных аппаратов;
 - ▶ апробировать предложенные решения в виде демонстрационных запусков летательных аппаратов;
 - ▶ работать в проектной группе.

Содержание учебного (тематического) плана:

Тема 1. Вводное занятие (1 ч)

Основы техники безопасности и правил поведения в учебных классах. Общее знакомство с программой и обсуждение графика работы с обучающимися.

Знакомство с простейшими технологиями изготовления моделей летательных аппаратов.

Опрос знаний техники безопасности и правил поведения в учебных классах.

Тема 2. Конструкция летательного аппарата. Принцип работы крыла. (2 ч)

Классификация летательных аппаратов (аэростатические, аэродинамические, ракетные и др.). Воздух и его свойства. Закон Бернулли. Самолет. История развития самолетов.

Конструкция самолета. Механизм и принцип работы крыла.

Тема 3. Геометрические размеры и форма крыла. Механизация крыла самолета. (2 ч)

Крен. Тангаж. Рысканье. Аэродинамическое качество крыла.

Хорда, удлинение и стреловидность крыла. Форма крыла в плане. Закрылки, предкрылки, элероны, интерцепторы. Порядок работы, влияние на характеристики полета.

Тема 4. Изготовление и сборка планера классической схемы со сменным крылом. (2 ч)

Разметка и чертежи планера. Назначение основных частей планера. Центровка планера.

Роль индуктивного аэродинамического сопротивления, как одного из важнейших факторов, влияющих на летные качества летательных аппаратов. Подъемная сила.

Лобовое сопротивление. Геометрические характеристики и компоновочный чертеж модели крыла. Подбор материалов.

Изготовление деталей крыла.

Тема 5. Запуск планера классической схемы со сменным крылом (1 ч)

Запуск модели планера с классическим крылом. Регулировка массово-геометрических характеристик планера по дальности полета и точности приземления.

Запуск модели планера с профилированным крылом. Регулировка характеристик планера в процессе запуска. Сравнение результатов.

Тема 6. Аэродинамические и силовые схемы самолетов. (2 ч)

Аэродинамические схемы по взаимному расположению крыла и горизонтального стабилизатора.

Аэродинамические схемы по взаимному положению крыла по взаимному положению крыла и фюзеляжа. Аэродинамические схемы по количеству крыльев.

Специфика конструкции ферменных и балочных схем летательных аппаратов.

Особенности силовой схемы монокок. Кессонная схема летательного аппарата.

Тема 7. Изготовление и сборка планера схемы «Утка». (2 ч)

Разметка и чертежи планера. Назначение основных частей планера. Центровка планера.

Геометрические характеристики и компоновочный чертеж модели. Геометрический

расчет. Подбор материалов. Изготовление деталей модели планера. Сборка планера из изготовленных деталей.

Тема 8. Запуск планера схемы «Утка». (1 ч)

Запуск модели планера схемы «Утка». Регулировка характеристик планера в процессе запуска. Анализ летных характеристик модели. Основные отличия и преимущества по сравнению с классической схемой.

Тема 9. Реактивное движение. Формула Циолковского. (2 ч)

Реактивная сила. Отброс массы. Тяга ракетного двигателя и ее зависимость от времени. Идеальная скорость движения одно- и многоступенчатой ракеты. Силы, действующие на ЛА на активном и пассивном участке полета: потери скорости Циолковского от гравитационных сил; потери скорости Циолковского от аэродинамических сил, дозвуковое и

сверхзвуковое обтекание. Расчет идеальной скорости движения одно- и многоступенчатой ракеты. Анализ возможностей вывода на орбиту полезного груза.

Тема 10. Соревнование по запуску модельных ракет.(1 ч)

Тема 11. Итоговое занятие.(1 ч)

Анализ результатов запусков.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия
1.	Вводное занятие	1	1	-
2.	Конструкция летательного аппарата. Принцип работы крыла	2	2	-
3.	Геометрические размеры и форма крыла. Механизация крыла самолета	2	2	-
4.	Изготовление и сборка планера классической схемы со сменным крылом	2	-	2
5.	Запуск планера классической схемы со сменным крылом	1	-	1
6.	Аэродинамические силовые схемы самолетов	2	2	-
7.	Изготовление и сборка планера схемы «Утка»	2	-	2
8.	Запуск планера схемы «Утка»	1	-	1
9.	Реактивное движение. Формула Циолковского.	2	2	-

10.	Соревнование по запуску модельных ракет	1	-	1
11.	Итоговое занятие	1	1	-
Итог о		17	10	7

ЦОР

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aviationtoday.ru/poleznoe/pervyj-samolet-vistorii.html#i>
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yandex.ru/turbo/s/samoletos.ru/samolety/bratya-rajt>
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/oplanetah/interesnyefakty-o-velikom-uchennom-konstantine-ciolkovskom-5cc80d827e88ed00b4f0f301>
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/362721/>
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://spacerockethistory.com/>
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/popsci/chto-proizoshlo-s-laikoi-nasamom-dele-pechalnaia-istoriiapervogo-jivotnogokosmonavtaostavshaiasia-zakadrom-5e81c07976040914a467b2e0>
7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://histrf.ru/lichnosti/biografii/p/gaghariniurii-alieksieievich>
8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pikabu.ru/story/pervyie_zhestyanki_v_kosmose_ili_ka_vostok1_i_ka_mercury_4369799
9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vks.spb.ru/pamyatnye-daty/84-14-15-yanvary-1969-g-sostoyalaspervaya-stykovka-na-orbitepilotiruemyh-korableysoyuz-4-i-soyuz-5.html>
10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rg.ru/2019/01/15/pervaia-stykovka-korablej-naorbitemogla-zakonchitsia-tragichieski.html>
11. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/future/70939-kratkaya-istoriyasovetskih-kosmicheskikh-stanciyot-salyuta-1-do-mira>
12. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vk.com/video-151379574_456239372
13. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://my.mail.ru/mail/barakin.oleg/video/156/21072.html>
14. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/tehnno/-kak-ustroenamejdunarodnaia-kosmicheskaiastanciiamks-vyudivites-5bdf8a86fa35900ab19e521>
15. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/399511/>
16. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topwar.ru/162288-planirujushie-giperzvukovye-boevye-blokiproekty-i-perspektivy.html>
17. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.rambler.ru/weapon/42502256-giperzvukovoy-kompleks-avangard-novaya-golova-nadryahlom-tele/>
18. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spaceworlds.ru/solnechnaya-sistemasovremennye-issledovanijasolnechnoj-sistemy.html>