

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Центр образования
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»
Отдел информационных технологий и компьютерного обеспечения

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделом информационных
технологий и компьютерного обеспечения

 В.Ф. Жуковский

Протокол Педагогического совета
№ 4 от «29» мая 2014

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»

 М.Р. Катунова

Приказ № 1496
от «05» июня 2014



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)
ПРОГРАММА
«АЭРОДИНАМИКА И ОСНОВЫ ПИЛОТИРОВАНИЯ»

Срок реализации программы: 1 год

Возраст обучающихся: 13-16 лет

Автор-составитель:
Алёшкин Владимир Алексеевич
педагог дополнительного образования

Рассмотрено Методическим советом
ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»
Протокол № 6 от «05» июня 2014 г.

Санкт-Петербург
2014

Содержание

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
Актуальность Программы	3
Цели и задачи Программы	3
Особенности организации образовательного процесса	4
Формы организации образовательного процесса	4
Формы подведения итогов реализации программы	5
Ожидаемый результат	5
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (144 учебных часа).....	6
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (144 учебных часа).....	7
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (72 учебных часа).....	10
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (72 учебных часа).....	11
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	13
Нормативное обеспечение	13
Учебно-методические пособия	13
Диагностические и контрольные материалы	13
Средства обучения.....	13
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	15
Литература для педагога	15
Литература для учащихся	15

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Представленная дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Аэродинамика и основы пилотирования» (далее — Программа) разработана как часть Комплексной программы ЮКК, рассчитанной на несколько лет обучения, в рамках которой учащиеся клуба изучают дисциплины научно-технической и естественнонаучной направленности: аэрокосмические и информационные технологии.

Направленность представленной Программы — **научно -техническая**.

Изучение данной программы как самостоятельной учебной дисциплины оправдано в связи с новизной и функциональной сложностью технической базы клуба, созданием и включением в образовательный процесс профессионального авиационного тренажера.

Актуальность Программы

В связи с активным развитием инновационных технологий в различных областях деятельности человека, а также с непрерывно возрастающей ролью научно-технической составляющей в жизни общества и образовательном процессе, представляется актуальной разработка представленной программы для учащихся Юношеского клуба космонавтики им Г.С. Титова. Появление тренажерных комплексов на основе использования компьютерной техники и специализированных программных продуктов позволяет сделать процесс обучения максимально наглядным и дает возможность приобретения и последующего закрепления необходимых навыков в среде, максимально приближенной к реальной.

Для освоения сложных технических средств авиационного тренажерного комплекса и получения в дальнейшем практических навыков управления ими необходима основательная теоретическая подготовка по предметам авиационного профиля. Именно поэтому программа включает, наряду с практическими занятиями, большой объем теоретических знаний.

Цели и задачи Программы

Цель Программы – ознакомить учащихся с основами аэродинамики и пилотирования летательных аппаратов.

Для этого нужно решить следующие **задачи**:

Обучающие:

- формирование знаний по авиации в целом и по принципам передвижения летательных аппаратов в воздушном пространстве в частности;
- формирование знаний по предметам, смежным с аэродинамикой и самолётовождением, как то навигация, математика, физика, гидродинамика и т. д.;
- профессиональная ориентация старшеклассников.

Развивающие:

- развитие навыков работы с литературой в процессе поиска необходимой информации и использования компьютерной техники для отработки полученных знаний;
- развитие логического мышления и творческого подхода при решении задач;
- развитие навыков изложения мыслей на бумаге и выступления перед аудиторией.

Воспитательные:

- воспитание навыков самоорганизации при выстраивании учебного процесса;
- воспитание стремления к достижению желаемого результата.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательная среда Юношеского клуба космонавтики ориентирована на изучение современных наукоемких аэрокосмических и информационных технологий.

Данная Программа предлагается учащимся **2 года обучения** ЮКК и рассчитана на учащихся в возрасте **13-16 лет** (8-10 класс), закончивших первый год обучения и успешно сдавших зачеты.

По итогам первого учебного года, исходя из личных предпочтений и области интересов, каждый учащийся выбирает себе профильное направление на второй год обучения — астрофизика, космонавтика или авиация.

Занятия по предлагаемой программе не предполагают предварительных знаний в области авиации, аэродинамики и самолетовождения, однако требуют определенных знаний по математике и физике, поэтому программа адресована учащимся старших классов общеобразовательной школы. Наполняемость учебной группы - **8 — 10 человек**.

Программа рассчитана на **1 учебный год**:

- по 4 часа в неделю, что составляет **144 учебных часа**, или
- по 2 часа в неделю, что составляет **72 учебных часа**.

Курс, рассчитанный на 144 учебных часа, предлагается как профильный для учащихся, специализирующихся на изучении авиации. Этот курс включает большой объем практических занятий.

Курс, рассчитанный на 72 учебных часа, может предлагаться как ознакомительный для учащихся, занимающихся в профильных группах других направлений.

Программа (по всем двум вариантам объема часов) имеет одинаковые тематические разделы, изменения осуществляются за счет:

- глубины проработки разделов и уменьшения количества изучаемых в разделе тем;
- уменьшения количества часов, отведенных на изучение отдельных тем в разделах;
- уменьшения количества часов, отведенных на выполнение практических заданий.

Занятия проводятся в специализированном классе с использованием современного мультимедийного и компьютерного оборудования с возможностью выхода в Интернет.

Обучение в рамках данной Программы будет осуществляться в зоне свободного программного обеспечения (СПО) в связи:

- с возрастающей ролью данной философии организации информационного пространства в обществе и государстве;
- с легитимностью работы в данной зоне;
- с доступностью программных продуктов для учащихся (их свободным распространением), возможностью использовать и в домашнем обучении.

Наряду с теоретическими занятиями, Программа включает в себя практическую составляющую — занятия на авиационном тренажере. Авиационный тренажер базируется на многомашинном компьютерном комплексе и смонтирован в космическом корабле «Восток», установленном в тренажерном классе Юношеского клуба космонавтики.

Формы организации образовательного процесса

Занятия проводятся в компьютерном классе и включают:

- теоретические занятия;
- выполнение практических заданий и тестов;
- практические занятия на авиационном тренажере;
- работа с программными пакетами и техническими средствами;
- работа с информацией в сети Интернет;
- подготовка статей и докладов, выступление на научно-практических конференциях.

Формы подведения итогов реализации программы

Возможные методы контроля:

- устный опрос;
- письменное тестирование;
- компьютерное тестирование;
- доклады на учебных занятиях;
- выступления на научно-практических конференциях.

На промежуточной аттестации учащиеся сдают контрольный тест по каждой теме, получая допуск к практическим занятиям на авиационном тренажере.

Для проведения итоговой аттестации в конце учебного года организуется зачетное занятие.

Ожидаемый результат

В результате освоения данной Программы учащиеся, независимо от выбора профильной группы:

- будут ориентироваться в истории развития авиации и аэродинамики;
- будут ознакомлены со значительными достижениями и выдающимися именами в развитии авиационной науки;
- расширят знания по предметам, смежным с аэродинамикой;
- получат базовые знания основных законов аэродинамики и понятия о технике пилотирования летательного аппарата;
- получат начальные навыки эксплуатации авиационного тренажера для решения различных практических задач;
- овладеют навыками поиска в литературе нужной информации, научатся правильно излагать свои мысли, аналитически подходить к решению проблем и творчески осмысливать полученные знания;
- получат навыки рационального конспектирования теоретического и практического материала;
- будут иметь опыт организации своего учебного процесса.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (144 учебных часа)

№ п/п	Основные темы	Кол-во часов		Всего
		Теория	П р а к т и к а	
1.	Введение. Техника безопасности при работе с техникой	1		1
2.	Основы конструкции воздушных судов	7		7
3.	Аэродинамика и динамика полета летательного аппарата			
	Основные понятия аэродинамики	16	4	20
	Крыло в воздушном потоке	12	4	16
	Аэродинамические силы и моменты, действующие на самолет	12		12
	Горизонтальный полет самолета	4		4
	Взлет, посадка, полет по кругу	12	4	16
4.	Самолетовождение. Принципы навигации и навигационные средства			
	Самолетовождение	4		4
	Основные географические понятия. Навигационные системы координат. Карты в авиации	6	2	8
	Курсы самолета	4		4
	Скорость и высота полета	8	4	12
	Ознакомление со сборниками навигационной информации	2	6	8
5.	Состав и кабинное оборудование Авиационного тренажера			0
	Ознакомление с авиационным тренажером и его программным обеспечением	2	2	4
	Летно-технические характеристики летательного аппарата	4	4	8
	Действия экипажа с оборудованием и органами управления в кабине		12	12
6.	Индивидуальные консультации. Зачетные занятия		4	4
7.	Работа на плановых мероприятиях клуба и Дворца		4	4

		ИТОГО:	94	50	144

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (144 учебных часа)

1 Введение. Техника безопасности при работе с техникой

- Теория: Ознакомление с основными положениями по технике безопасности и пожарной безопасности при работе в компьютерном классе и авиационном тренажере.

1 Основы конструкции воздушных судов

- Теория: Основные элементы конструкции самолетов и вертолетов.
- Теория: Основные схемы самолетов и вертолетов. Прочность и надежность самолетов и вертолетов.

1 Аэродинамика и динамика полета летательного аппарата

1.1 Основные понятия аэродинамики

- Теория: Предмет Аэродинамика. Роль отечественных и иностранных ученых в развитии авиационной науки. Характеристики воздушной среды.
- Теория: Международная стандартная атмосфера.
- Теория: Сжимаемость. Звук и звуковые волны. Число М как критерий сжимаемости. Основные законы движения воздуха.
- Теория: Особенности сверхзвукового потока. Волновой кризис.
- Практическое занятие. Расчеты параметров воздушной среды исходя из основного закона состояния газа и параметров Международной стандартной атмосферы.

1.2 Крыло в воздушном потоке

- Теория: Геометрические характеристики профиля и крыла. Крыло в плане.
- Теория: Положение самолета в потоке воздуха и пространстве. Системы координатных осей.
- Теория: Полная аэродинамическая сила и ее составляющие. Подъемная сила. Сила лобового сопротивления. Аэродинамическое качество.
- Теория: Основные аэродинамические характеристики крыла и самолета. Механизация крыла.
- Практическое занятие. Расчет основных геометрических характеристик профиля. Его классификация по полученным параметрам.

1.3 Аэродинамические силы и моменты, действующие на самолет

- Теория: Аэродинамические силы и моменты, действующие на самолет. Уравнения движения центра масс самолета в траекторной системе координат.
- Теория: Аэродинамический фокус и центровка самолета.
- Теория: Управление летчиком динамическими и траекторными параметрами полета.

1.4 Горизонтальный полет

- Теория: Горизонтальный полет. Основные характеристики. Схема сил Уравнения движения. Кривые Жуковского.

1.5 Взлет, посадка, полет по кругу

- Теория: Набор высоты и снижение. Схема сил. Уравнения движения.
- Теория: Взлет самолета. Схема сил, траектория движения и техника пилотирования. Влияние внешних факторов на взлетные характеристики самолета.
- Теория: Посадка самолета. Схема сил, траектория движения и техника пилотирования. Влияние внешних факторов на посадочные характеристики самолета.
- Теория: Полет по кругу. Схема полета и техника пилотирования.
- Практическое занятие. Оценка влияния внешних факторов на взлетно-посадочные характеристики по сводным диаграммам.

1 Самолетовождение. Принципы навигации и навигационные средства

1.1 Самолетовождение

• Теория: Самолетовождение. Основные задачи экипажа воздушного судна при осуществлении самолетовождения. Классификация технических средств самолетовождения.

1.2 Основные географические понятия. Навигационные системы координат. Карты в авиации

• Теория: Основные географические понятия. Форма и размеры Земли. Основные географические точки, линии и круги на земном шаре. Географические координаты. Направления на земной поверхности. Ортодромия и локсодромия.

• Теория: Навигационные системы координат. Географическая, ортодромическая, прямоугольная и полярная системы координат.

• Теория: Карты, применяемые в авиации. Общие сведения о карте. Содержание карт. Классификация карт.

• Практическое занятие. Работа с картой. Основы построения маршрута полета.

1.3 Курсы самолета

• Теория: Курсы самолета. Земной магнетизм. Девиация и вариация. Пеленг и курсовой угол ориентира.

1.4 Скорость и высота полета

• Теория: Ветер навигационный и метеорологический. Навигационный треугольник скоростей, его элементы и их взаимосвязь.

• Теория: Скорость полета. Измерения скорости. Классификация скоростей. Ошибки указателя воздушной скорости.

• Теория: Понятие высоты и принципы ее измерения. Классификация высот полета от уровня измерения. Способы измерения высоты полета. Ошибки барометрических высотомеров. Вертикальное эшелонирование.

• Практическое занятие. Расчет высоты полета и скорости звука на основе параметров стандартной атмосферы. Расчет истинной и приборной скоростей на основе параметров стандартной атмосферы. Учет погрешностей (ошибок) указателя скорости и барометрического высотомера.

1.5 Ознакомление со сборниками радионавигационной информации

• Теория: Сборники радионавигационной информации. Их применение в аэронавигации.

• Практическое занятие. Практическая работа со сборниками радионавигационной информации компании Jeppesen (схемы подходов, посадки и ухода в районе аэропортов).

1 Состав и кабинное оборудование Авиационного тренажера

1.1 Ознакомление с авиационным тренажером и его программным обеспечением

• Теория: Ознакомление с составом и настройкой программного обеспечения тренажерного комплекса.

• Практическое занятие. Ознакомление с оборудованием тренажерного комплекса.

1.2 Летно-технические характеристики летательного аппарата

• Теория: Изучение летно-технических характеристик и особенностей выбранного летательного аппарата.

• Практическое занятие. Изучение приборного оборудования и органов управления в кабине авиационного тренажера для выбранного летательного аппарата. Принципы подготовки кабины к полету. Основы ведения радиосвязи.

1.3 Действия экипажа с оборудованием и органами управления в кабине Авиационного тренажера

• Практическое занятие. Действия экипажа с оборудованием и органами управления в кабине при запуске двигателя.

- Практическое занятие. Действия экипажа с оборудованием и органами управления в кабине при взлете, наборе высоты, полете на эшелоне.

- Практическое занятие. Действия экипажа с оборудованием и органами управления в кабине на предпосадочном снижении и посадке.

1 Индивидуальные консультации. Зачетные занятия

2 Работа на плановых мероприятиях клуба и Дворца.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (72 учебных часа)

№ п/п	Основные темы	Кол-во часов		Всего
		Теория	П р а к т и к а	
1.	Введение. Техника безопасности при работе с техникой	1		1
2.	Основы конструкции воздушных судов	3		3
3.	Аэродинамика и динамика полета летательного аппарата			0
	Основные понятия аэродинамики	6	2	8
	Крыло в воздушном потоке	6	2	8
	Аэродинамические силы и моменты, действующие на самолет	6		6
	Горизонтальный полет самолета. Взлет, посадка, полет по кругу	4	2	6
4.	Самолетовождение. Принципы навигации и навигационные средства			0
	Самолетовождение	4		4
	Основные географические понятия. Навигационные системы координат. Карты в авиации	2	2	4
	Курсы самолета. Скорость и высота полета	6	2	8
	Ознакомление со сборниками навигационной информации		4	4
5.	Состав и кабинное оборудование Авиационного тренажера			0
	Ознакомление с авиационным тренажером и его программным обеспечением	2	2	4
	Летно-технические характеристики летательного аппарата	2	2	4
	Действия экипажа с оборудованием и органами управления в кабине		4	4
6.	Индивидуальные консультации. Зачетные занятия		4	4
7.	Работа на плановых мероприятиях клуба и Дворца		4	4
				0
	ИТОГО:	42	30	72

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (72 учебных часа)

1 Введение. Техника безопасности при работе с техникой

- Теория: Ознакомление с основными положениями по технике безопасности и пожарной безопасности при работе в компьютерном классе и авиационном тренажере.

1 Основы конструкции воздушных судов

- Теория: Основные элементы конструкции самолетов и вертолетов.
- Теория: Основные схемы самолетов и вертолетов. Прочность и надежность самолетов и вертолетов.

1 Аэродинамика и динамика полета летательного аппарата

1.1 Основные понятия аэродинамики

- Теория: Предмет Аэродинамика. Роль отечественных и иностранных ученых в развитии авиационной науки. Характеристики воздушной среды. Международная стандартная атмосфера.

• Теория: Сжимаемость. Звук и звуковые волны. Число М как критерий сжимаемости. Основные законы движения воздуха. Особенности сверхзвукового потока. Волновой кризис.

- Практическое занятие. Расчеты параметров воздушной среды исходя из основного закона состояния газа и параметров Международной стандартной атмосферы.

1.2 Крыло в воздушном потоке

- Теория: Геометрические характеристики профиля и крыла. Крыло в плане. Механизация крыла.

• Теория: Положение самолета в потоке воздуха и пространстве. Системы координатных осей.

• Теория: Полная аэродинамическая сила и ее составляющие. Подъемная сила. Сила лобового сопротивления. Аэродинамическое качество. Основные аэродинамические характеристики крыла и самолета.

- Практическое занятие. Расчет основных геометрических характеристик профиля. Его классификация по полученным параметрам.

1.3 Аэродинамические силы и моменты, действующие на самолет

• Теория: Аэродинамические силы и моменты, действующие на самолет. Уравнения движения центра масс самолета в траекторной системе координат.

• Теория: Аэродинамический фокус и центровка самолета.

• Теория: Управление летчиком динамическими и траекторными параметрами полета.

1.4 Горизонтальный полет. Взлет, посадка, полет по кругу

• Теория: Горизонтальный полет. Основные характеристики. Схема сил. Уравнения движения. Кривые Жуковского. Набор высоты и снижение. Схема сил. Уравнения движения.

• Теория: Взлет самолета. Посадка самолета. Схема сил, траектория движения и техника пилотирования. Влияние внешних факторов на взлетные и посадочные характеристики самолета. Полет по кругу. Схема полета и техника пилотирования.

- Практическое занятие. Оценка влияния внешних факторов на взлетно-посадочные характеристики по сводным диаграммам.

1 Самолетовождение. Принципы навигации и навигационные средства

1.1 Самолетовождение

- Теория: Самолетовождение. Основные задачи экипажа воздушного судна при осуществлении самолетовождения. Классификация технических средств самолетовождения.

1.2 Основные географические понятия. Навигационные системы координат. Карты в авиации

- Теория: Основные географические понятия. Форма и размеры Земли. Основные географические точки, линии и круги на земном шаре. Географические координаты. Направления на земной поверхности. Ортодромия и локсодромия. Навигационные системы координат. Географическая, ортодромическая, прямоугольная и полярная системы координат.

- Практическое занятие. Карты, применяемые в авиации. Общие сведения о карте. Содержание карт. Классификация карт. Работа с картой. Основы построения маршрута полета.

1.3 Курсы самолета. Скорость и высота полета

- Теория: Курсы самолета. Земной магнетизм. Девиация и вариация. Пеленг и курсовой угол ориентира.

- Теория: Скорость полета. Измерения скорости. Классификация скоростей. Ошибки указателя воздушной скорости. Навигационный треугольник скоростей, его элементы и их взаимосвязь.

- Теория: Понятие высоты и принципы ее измерения. Классификация высот полета от уровня измерения. Способы измерения высоты полета. Ошибки барометрических высотомеров. Вертикальное эшелонирование.

- Практическое занятие. Расчет высоты полета и скорости звука на основе параметров стандартной атмосферы. Расчет истинной и приборной скоростей на основе параметров стандартной атмосферы. Учет погрешностей (ошибок) указателя скорости и барометрического высотомера.

1.4 Ознакомление со сборниками радионавигационной информации

- Практическое занятие. Практическая работа со сборниками радионавигационной информации компании Jeppesen (схемы подходов, посадки и ухода в районе аэропортов).

1 Состав и кабинное оборудование Авиационного тренажера

1.1 Ознакомление с авиационным тренажером и его программным обеспечением

- Теория: Ознакомление с составом и настройкой программного обеспечения тренажерного комплекса.

- Практическое занятие. Ознакомление с оборудованием тренажерного комплекса.

1.2 Летно-технические характеристики летательного аппарата

- Теория: Изучение летно-технических характеристик и особенностей выбранного летательного аппарата.

- Практическое занятие. Изучение приборного оборудования и органов управления в кабине авиационного тренажера для выбранного летательного аппарата. Принципы подготовки кабины к полету. Основы ведения радиосвязи.

1.3 Действия экипажа с оборудованием и органами управления в кабине Авиационного тренажера

- Практическое занятие. Действия экипажа с оборудованием и органами управления в кабине при запуске двигателя.

- Практическое занятие. Действия экипажа с оборудованием и органами управления в кабине при взлете, наборе высоты, полете на эшелоне, на предпосадочном снижении и посадке.

1 Индивидуальные консультации. Зачетные занятия

2 Работа на плановых мероприятиях клуба и Дворца.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методическое обеспечение образовательной программы включает в себя:

Нормативное обеспечение

1. Рабочая программа
2. Правила по работе учащихся в компьютерном классе
3. Инструкции по технике безопасности работы в компьютерном классе для учащихся
4. Инструкция по технике безопасности работы на авиационном тренажере для учащихся.
5. Инструкции по технике безопасности работы в компьютерном классе для педагогов
6. Инструкция по технике безопасности работы на авиационном тренажере для сотрудников.

Учебно-методические пособия

1. *Техническая документация:*

- Сборники радионавигационной информации компании Jeppesen (схемы подходов, посадки и ухода в районе аэропортов);
- Описание симуляторов полетов: Microsoft Flight Simulator 2004, X-Plane;
- Адаптированное руководство по эксплуатации Boeing-737;
- Наставление по ведению радиообменов;
- Навигационные справочники;
- Полётные карты.

1. *Мультимедийные презентации:*

- «Основы конструкции воздушных судов»;
- «Основные понятия аэродинамики»;
- «Крыло в воздушном потоке»;
- «Механизация крыла»;
- «Аэродинамические силы и моменты»;
- «Технические средства самолетовождения»;
- «Классификация высот полета от уровня измерения»;

1. *Модели летательных аппаратов, схемы, учебные плакаты*

2. *Библиотека рефератов клуба по авиации*

3. *Библиотека клуба по авиации*

Диагностические и контрольные материалы

1. Комплект практических заданий
2. Тесты по разделам программы
3. Зачетный тест

Средства обучения

1. *Технические – общего назначения:*

- компьютерный класс (8 ноутбуков + ноутбук преподавателя)
- мультимедийное оборудование (проектор, экран)
- документ-камера

1. *Технические средства авиационного тренажера:*

- Компьютерный комплекс:
- 3 компьютера (моделирование полета и работы диспетчерского центра, организация связи пилота с диспетчерским центром, организация визуализации);
- 6 мониторов (визуализация закабинного пространства и приборов кабины);
- 2 жидкокристаллических дисплея' (визуализация работы диспетчерского центра);
- Пьедестал с приборной доской (радиосвязь, автопилот, шасси, освещение);
- Сенсорная панель (возможность выводить дополнительные приборные панели);
- Элементы управления (штурвал, джойстик, педали, ручки управления двигателями).

1. Программное обеспечение авиационного тренажера:

- Симулятор полётов Microsoft Flight Simulator 2004;
- Симулятор полётов X-Plane.

1. Электронные ресурсы:

- «Мир виртуальной авиации» – <http://www.sky-sim.ru/>;
- «Русские в небе» – <http://www.russianskyteam.ru/>
- «AVSIM on-line» – <http://www.avsim.com/>

1. Печатные:

- библиотека рефератов клуба по авиации
- библиотека клуба по авиации

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога

Книги и учебные пособия

1. Богаткин О.Г. Авиационная метеорология. СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2005 г.
2. Гусев Б.К., Докин В.Д. Основы авиации. М.: «Транспорт», 1982 г.
3. Кокунина Л.Х. Основы аэродинамики. М.: «Транспорт», 1982 г.
4. Заболотников Г.В., Веселкина М.Г. Использование международных авиационных метеорологических кодов METAR (SPECI) и TAF. Учебное пособие по курсу «Авиационная метеорология». Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006 г.
5. Лебедев М.И. Самолетовождение. Учебное пособие для летчиков и штурманов гражданской, военно-транспортной и стратегической авиации. Ставрополь, 2003 г.
6. Опорные конспекты по аэродинамике, динамике полета и пилотированию самолета. Кафедра аэродинамики и динамики полета ЧВВАУЛ, 1984-85 г.г.
7. Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов гражданской авиации Российской Федерации».
8. Черный М.А., Кораблин В.И. Самолетовождение. Изд. 2-е перераб. и доп., М.: «Транспорт», 1977 г.

Словари, энциклопедии, справочники

9. Справочник летчика и штурмана. М.: Военное издательство МО СССР, 1974 г.

Электронные ресурсы

10. «Мир виртуальной авиации» – <http://www.sky-sim.ru/>;
11. «Русские в небе» – <http://www.russianskyteam.ru/>
12. «AVSIM on-line» – <http://www.avsim.com/>

Литература для учащихся

Книги и учебные пособия

1. Гусев Б.К., Докин В.Д. Основы авиации. М.: «Транспорт», 1982 г.
2. Кокунина Л.Х. Основы аэродинамики. М.: «Транспорт», 1982 г.
3. Лебедев М.И. Самолетовождение. Учебное пособие для летчиков и штурманов гражданской, военно-транспортной и стратегической авиации. Ставрополь, 2003 г.
4. Черный М.А., Кораблин В.И. Самолетовождение. Изд. 2-е перераб. и доп., М.: «Транспорт», 1977 г.

Словари, энциклопедии, справочники

5. Справочник летчика и штурмана. М.: Военное издательство МО СССР, 1974 г.

Электронные ресурсы

6. «Мир виртуальной авиации» – <http://www.sky-sim.ru/>;
7. «Русские в небе» – <http://www.russianskyteam.ru/>
8. «AVSIM on-line» – <http://www.avsim.com/>