


**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГЛЕБОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
(МОУ Глебовская СОШ)**

УТВЕРЖДАЮ

директор школы


О.В. Жукова

« 01 »  2018 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественнонаучной направленности
«Аэрокосмическая школа»
(стартовый уровень обучения)
на 2018 – 2019 учебный год**



**возраст обучающихся 13-14 лет
срок реализации: 1 год**

**Автор – составитель:
Гаджиев Эльчин Вахидович
педагог дополнительного образования**

п. Глебовский
2018г.

Пояснительная записка

Рабочая программа «Аэрокосмическая школа» разработана в соответствии:

- с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного (общего) образования;
- с Приказом Минобрнауки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. №1897 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- с Программой курса «Информатика». 7—9 классы. Л.Л.Босова, А.Ю. Босова. — М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014;
- с образовательной программой МОУ «Глебовская СОШ»;
- образовательными потребностями и запросами обучающихся МОУ «Глебовская СОШ» и их родителей (законных представителей).

Программа внеурочной деятельности способствует дальнейшему развитию и формированию компетентности в области аэрокосмической индустрии обучающихся основной школы.

Знания в области аэрокосмической индустрии не только способствует осознания школьниками необходимости детального изучения школьной программы (математика, физика, химия, информатика и культура речи), но и создают условия для индивидуализации учебного процесса, повышения его эффективности и результативности.

Программа внеурочной деятельности внеурочной деятельности вносит значительный вклад в формирование УУД обучающихся, способствуя развитию компетенции обучающихся в области аэрокосмической индустрии, в том числе владением поиском и передачей информации, презентационными навыками и т.д.

Программа внеурочной деятельности ориентирована на углубление и расширение знаний учеников по математика, физика, химия, информатика, способствует формированию целостного мировоззрения школьника, предполагающего новые способы мышления, системно-информационный и деятельностный подход к анализу окружающей действительности, а также к выбору будущей профессии.

Знания и навыки, полученные учащимися на занятиях внеурочной деятельности, способствуют сознательному и рациональному использованию детьми ПК в своей учебной, внеурочной и последующей профессиональной деятельности.

Программа курса позволяет учащимся реализовать свои творческие, интеллектуальные возможности, раскрывает перед школьником притягательные стороны аэрокосмической индустрии, способствует тому, чтобы учащийся смог понять связь между интересной ему профессией и конечным продуктом, разработчиком которого будет являться именно он в случае освоения данной специальности.

Объём программы объединения—68 часов. Программа рассчитана на 1 год. Занятия проводятся по 2 часа в неделю.

При разработке программы учитывалось содержание программы по физике, химии и информатике в 8 классе.

Программа составлена с учётом санитарно-гигиенических требований. Рассчитана на работу в учебном компьютерном классе, в котором 13 рабочих мест для обучающихся и одно рабочее место для преподавателя. Во время занятия обязательными являются физкультурные минутки, гимнастика для глаз.

Основная методическая установка курса – обучение обучающихся навыкам самостоятельной, индивидуальной, групповой и коллективной работы по практическому применению изучаемых технологий, работа над индивидуальными и коллективными проектами.

Основной тип занятий – практические работы, направленные на отработку отдельных технологических приёмов, а также практикумы – интегрированные практические работы, ориентированные на получение целостного содержательного результата.

Отбор тем для практических работ и практикумов производился по следующим критериям:

- интеграция с другими школьными предметами;
- практическая работа должно вызывать положительный эмоциональный настрой, расширять кругозор школьников.

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью реализации индивидуализации образовательного процесса и умения обучающихся инициативно разворачивать учебное сотрудничество с другими людьми.

Среди видов учебной деятельности, обеспечивающих формирование компетенции в области аэрокосмической индустрии обучающихся на занятиях, можно выделить такие, как:

- выполняемые в рамках внеурочной деятельности задания, предполагающие использование электронных образовательных ресурсов, научно–технических статей, сборников тезисов конференций, справочников, учебных пособий и книг;
- создание и редактирование текстов;
- использование средств для построения диаграмм, блок-схем, других графических объектов;
- создание и редактирование презентаций;
- создание и редактирование графики и фото;
- создание и редактирование анимации;
- поиск и анализ информации в Интернете;
- сетевая коммуникация между учениками и (или) учителем.

Перспектива: получение начальных знаний в области аэрокосмической техники, знакомство с основными источниками информации в данной сфере, возможность самостоятельной оценки того или иного технического решения.

Планируемые результаты освоения программы

Основными *личностными результатами*, формируемыми при изучении данной программы являются:

- наличие представлений об аэрокосмической индустрии как о важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества; понимание роли продуктов аэрокосмической индустрии в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации; ответственное отношение к информации с учётом правовых и этических аспектов её распространения;
- способность применять знания, полученные в ходе изучения школьной программы в области аэрокосмической индустрии;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения;
- развития умения работать с научно–технической литературой;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- уважительное отношение к Отечеству, чувства сопричастности и гордости за свою Родину, знание некоторых страниц истории и культуры своего края в части успехов Истринского района в области аэрокосмической техники.

Основными *метапредметными результатами*, формируемыми при изучении данной программы, являются:

Регулятивные УУД

- владение умениями самостоятельно определять цели образовательной деятельности, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной

деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- владение умениями соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- владение умениями оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

Познавательные УУД

- владение умениями определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы;
- владение умениями создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие мотивации к овладению культурой активного использования поисковых систем.

Коммуникативные УУД

- владение умениями организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Система оценки планируемых результатов

Проверка достигаемых обучающимися результатов производится в следующих формах:

- наблюдения за выполнением и текущим рефлексивным самоанализом, контролем и самооценкой обучающихся выполняемых заданий;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга или работ выполненных в группах;
- защита проектов;
- участие в конкурсах и научно-практических конференциях.

Примерные критерии оценивания проектной деятельности

- Содержательность проекта (полнота раскрытия темы, глубина исследования проблемы).
- Оригинальность реализации цели (творческий подход).
- Социальный аспект проекта (реализация, перспектива использования).
- Оформление продукта (эстетическое решение, качество выполнения продукта).
- Представление результатов (логика изложения и грамотность речи, умение держаться перед аудиторией).
- Ответы на вопросы (полнота, корректность, чёткость).

При оценивании работы над проектом учитывается также

- Умение планировать свою работу (самостоятельно планирует, планирует с помощью учителя, работу планирует учитель).

- Инициативность и творческий подход при работе над проектом (сам выдвигает идею и творчески её реализует, творчески реализует чужую идею, реализует идею по заданному плану).
- Самостоятельность при выполнении работы (самостоятельно выполняет работу в полном объёме, самостоятельно выполняет работу не в полном объеме, выполняет работу с помощью руководителя).
- Способность оценивать процесс и результат своей работы (оценивает самостоятельно, оценивает с помощью учителя, не умеет оценивать деятельность).

Критерии самооценки

- Содержательность и полезность проекта.
- Качество продукта.
- Самостоятельность и творчество в работе.
- Выступление на защите.
- Саморазвитие.

Учебно - тематический план

		Всего часов
1	Тема 1. Введение в аэрокосмическую технику. Знакомство с направлениями деятельности АО «НИИЭМ» г. Истра Мос. обл.	4
2	Тема 2. Космодромы. Назначение. Структура	4
3	Тема 3. Космические аппараты. Назначение. Структура	4
4	Тема 4. Орбиты движения космических аппаратов. Влияние космического пространства	4
5	Тема 5. КА серии «Канопус–В» и серии «Метеор»	4
6	Тема 6. КА серии «Канопус–В»	4
7	Тема 7. КА серии «Метеор»	4
8	Тема 8. Подготовка к участию в "Гагаринских чтениях 2019"	24
9	Тема 9. Подготовка к участию в Молодёжной конференции «Космос глазами школьников 2019»	12
10	Тема 10. Подведение итогов учебного года. Перспективы дальнейшей работы	4
	Итого	68

Содержание учебного курса (2 ч в неделю; всего 68 ч)

Тема 1. Введение в аэрокосмическую технику. Знакомство с направлениями деятельности АО «НИИЭМ» г. Истра Мос. обл. (4 часа)

Предоставлен краткий исторический очерк, посвящённый основателю предприятия «Научно–исследовательского института электромеханики» («НИИЭМ») академику А.Г. Иосифьяну. Показано современное положение «НИИЭМ» в структуре аэрокосмической сфере. Далее представлены основные направления деятельности предприятия. Учитывая тематику школы, подробно представлен исторический очерк развития космической техники и типы разработанных, испытанных и введённых в эксплуатацию космических аппаратов (КА) и бортовых систем и комплексов.

Представлены большие КА серии «Метеор» и малые КА серии «Канопус–В». Также представлена информация по производственной базе и испытательному центру АО «НИИЭМ». Указаны основные направления и перспективы развития сотрудничества между Глебовской СОШ и АО «НИИЭМ».

Продемонстрирован видеоролик о положительных результатах эксплуатации малого студенческого КА «Ломоносов».

Тема 2. Космодромы. Назначение. Структура (4 часа)

Дано определение. Рассмотрено назначение космодрома. Отмечены российские и зарубежные космодромы, а также определены и оценены их географическое расположение. Отмечены особенности вращения Земли, которые необходимо учитывать при запуске ракетносителей. Рассмотрена структура космодрома, а именно монтажно–испытательный комплекс (МИК) и пусковая установка. Рассмотрен термин «сухой вывоз», а также процесс сборки ракетносителя и установки КА. Отмечено применение запусков с использованием платформ, т.е. морской старт. Отмечены достоинства и недостатки по сравнению с традиционным вариантом построения космодромов. Далее рассмотрены виды и типы ракетносителей, а также их структура. Приведён пример траектории движения и схемы выведения ракетносителя на орбиту (последовательность отделения составных частей при запуске). Показан видеоролик.

Тема 3. Космические аппараты. Назначение. Структура (4 часа)

Дано определение КА. Рассмотрены виды КА. Приведены наглядные примеры разработанных КА. Представлены классы КА. Приведена структура деление КА на основные части. Подробно представлены основные бортовые системы и комплексы КА.

Показан видеоролик «Спутник «Михайло Ломоносов». Программа «Новые люди»».

Тема 4. Орбиты движения космических аппаратов. Влияние космического пространства (4 часа)

Дано определение. Рассмотрены применяемые виды орбит КА. Рассмотрена специфика движения ракетносителя с КА при старте, при выведении на околоземную орбиту и в околоземное космическое пространство. Указанная специфика рассмотрена на примере траектории запуска. Рассмотрены механические нагрузки, а именно время их воздействия и типы. Рассмотрено температурное воздействие. Показано отрицательное влияние радиационного воздействия. Рассмотрены радиационные пояса Земли, а также виды радиационного влияния. Показано также влияние вакуума. Представлены способы и методики проведения наземных испытаний с целью выявления работоспособности как КА в целом, так и отдельных бортовых систем и комплексов на механические, температурные и другие воздействия.

Показан видеоролик «о сборе малого КА «Ломоносов» в МИКе АО «Корпорации «ВНИИЭМ» г. Москва».

Выдано задание по самостоятельной подготовке материалов по КА, разработанными в АО «корпорация «ВНИИЭМ» г. Москва

Тема 5. КА серии «Канопус–В» и серии «Метеор» (4 часа)

На данном занятии были представлены самостоятельно подготовленные работы по двум темам:

- малые КА серии «Канопус–В»;
- большие КА серии «Метеор».

Дана оценка представленным материалам. Проведена корректировка материала. Оценено качество выступления авторов. Даны рекомендации по речи, по работе со слайдами, по работе с аудиторией.

Показан видеоролик «с борта Международной космической станции».

Тема 6. КА серии «Канопус–В» (4 часа)

Проведён более детальный разбор структуры КА серии «Канопус–В». Показана история создания, структура полезной нагрузки и служебной платформы. Показаны серийность разработки данного класса КА и перспектива дальнейшего развития. Дана рекомендация по включению в работу школьников необходимо материала для формирования целостной картины в докладе.

Показан видеоролик с бортовой камеры ракетносителя «Союз-ФГ» во время запуска и выхода на промежуточную орбиту.

Тема 7. КА серии «Метеор» (4 часа)

Проведён более детальный разбор структуры КА серии «Метеор». Показана история создания, структура полезной нагрузки и служебной платформы. Показаны серийность разработки данного класса КА и перспектива дальнейшего развития. Дана рекомендация по включению в работу школьников необходимо материала для формирования целостной картины в докладе.

Показан видеоролик «Восточный» - репетиция старта

Тема 8. Подготовка к участию в "Гагаринских чтениях 2019" (24 часа)

Представлена информация об организаторе конференции, её формате, дате проведения и требований к оформлению тезисов для участия с докладом. Рассмотрены ряд тем для участия в работе конференции. Произведён отбор тем для участия. Определены составы авторов по темам.

Показаны видеоролики «"РОСКОСМОС. Цифровая Земля" и "РН «Союз-2.1а» с КА «Канопус-В» № 5 и 6. Работы в МИКе на Восточном"».

Рассмотрены подготовленные работы для участия в работе "Гагаринских чтений 2019".

Показан видеоролик «"Королёв Сергей Павлович"».

Утверждены презентационные материалы, тезисы и состав соавторов для участия в работе "Гагаринских чтений".

Проведена подготовка для участия в работе круглого стола, посвящённого дню Российской науки 08.02.2019 г., который состоялся в АО "НИИЭМ".

Проведён анализ результатов участия в работе круглого стола 08.02.2019 г. Проведена корректировка представленных материалов. Произведена работа над сокращением времени, необходимого для выступления.

Проведена отработка выступления докладчиков с целью выполнения требований Оргкомитета конференции по времени выступления. Произведена корректировка презентаций, направленная на выполнения поставленных требований (7 мин на один доклад).

Генеральная репетиция подготовленных презентаций перед выступлением на конференции «Гагаринские чтения 2019» в МАИ (НИУ) г. Москва

Анализ участия "Гагаринским чтениям 2019". Подведения итогов по участию в конференции.

Тема 9. Подготовка к конференции «Космос глазами школьников» (12 часов)

Представлена информация об организаторе конференции, её формате, дате проведения и требований к оформлению тезисов для участия с докладом. Рассмотрены ряд тем для участия в работе конференции. Произведён отбор тем для участия. Определены составы авторов по темам.

Тема 10. Подведение итогов учебного года. Перспективы дальнейшей работы (4 часа)

Подведены итоги учебного года. Намечены планы на следующий учебный год.

Календарно – тематическое планирование

№ урока п/п	Плановые сроки прохождения	Фактическая дата	Название раздела, темы занятия
1 триместр			
Тема 1. Введение в аэрокосмическую технику. Знакомство с направлениями деятельности АО «НИИЭМ» г. Истра Мос. обл. (4 часа)			
1	03- 10 сентября 2018	06.09.18	Работа с аудиторией. Знакомство с задачами и перспективами аэрокосмической школы
2		08.09.18	
2 триместр			
Тема 2. Космодромы. Назначение. Структура (4 часа)			
1	17-22 сентября 2018	20.09.18	Введение. Виды космодромов. Назначение. Ракетносители
2		22.09.18	
Тема 3. Космические аппараты. Назначение. Структура (4 часа)			
1	24-29 сентября 2018	27.09.18	Виды. Назначение. Типы. Структура.
2		29.09.18	
Тема 4. Орбиты движения космических аппаратов. Влияние космического пространства (4 часа)			
1	01 – 06 октября 2018	04.10.18	Специфика космического пространства. Учёт вредного влияния при проектировании.
2		06.10.18	
Тема 5. КА серии «Канопус–В» и серии «Метеор» (4 часа)			
1	08- 13 октября 2018	11.10.18	КА, разработанные в АО «Корпорация «ВНИИЭМ». Исторический очерк. Состояние и перспективы развития.
2		13.10.18	
Тема 6. КА серии «Канопус–В» (4 часа)			
1	15-20 октября 2018	18.10.18	Структура и состав КА «Канопус–В»
2		20.10.18	
Тема 7. КА серии «Метеор»			
(22-27 октября 2018	25.10.18 27.10.18	Структура и состав КА «Метеор»
Тема 8. Подготовка к участию в молодёжной конференции "Космос глазами школьников 2019" (24 часа)			
1	29.10- 03.11	01.11.18 03.11.18	Введение. Обсуждение тем и авторов
2	06-10 ноября 2018	08.11.18 10.11.18	Утверждение тем и авторов. Подготовка презентаций
3	12- 17 ноября 2018	15.11.18 17.11.18	Репетиция выступления с презентациями
4	19- 24 ноября 2018	22.11.18 24.11.18	Посещение и НИИЭМ, участие в круглом столе.
5	26.11- 01.12.2018	29.11.18 01.12.18	Анализ выступления. Работа над ошибками. Корректировка презентаций

6	03-08 декабря 2018	06.12.2018 08.12.2018	Подготовка тезисов для конференции «Гагаринские чтения 2019». Утверждение материалов тезисов
7	10-15 декабря 2018	13.12.2018 15.12.2018	Регистрация на портале конференции. Выступление с презентациями
8	17- 22 декабря 2018	20.12.2018 22.12.2018	Подготовка к выступлению. Отработка навыков участия в дискуссии.
9	24-29 декабря 2018	26.12.2018 29.12.2018	Подготовка к выступлению. Отработка навыков участия в дискуссии.
10	16- 19 января 2019	17.01.19 19.01.19	Подготовка к выступлению. Отработка навыков участия в дискуссии.
11	21-26 января 2019	19.01.19 26.01.19	Участие в молодёжной конференции «Космос глазами школьников».
Тема 9. Подготовка к конференции «Гагаринские чтения». Школьная сессия «Юный учёный» МАИ (12 часов)			
1	28.01.- 08.02.2019	28.01.19 02.02.19 08.02.19	Участие в конференции, посвященной Дне российской науке.
2	11- 28 февраля 2019	14.02.19 16.02.19 26.02.19	Введение. Обсуждение тем и авторов. Регистрация на сайте конференции.
3	04 – 15 марта 2019	06.03.19 15.03.19	Утверждение тем и авторов. Подготовка презентаций Подготовка к выступлению
4	18-22 марта 2019	21.03.19 23.03.19 30.03.19	Подготовка к выступлению Анализ выступления
Тема 10. Подведение итогов учебного года. Перспективы дальнейшей работы (4 часа)			
1	25 – 29 марта 2019	29.03.2019	Подведение итогов
2	01-05 апреля 2019	05.04.2019	Составление плана на следующий учебный год
3	15- 20 апреля 2019	20.04.2019	Поездка в г. Москва посещение космического музейного комплекса центр «Космонавтика и авиация», на ВДНХ.
4	14- 17 мая 2019	17.05.2019	Обобщение работы объединения.

Перечень учебно-методического обеспечения

1. Космический комплекс гидрометеорологического и океанографического обеспечения «Метеор-3М» с космическим аппаратом «Метеор-М» №1: справочные материалы – М.: ФГУП «НПП ВНИИЭМ», 2008. – 144 с. – 400 экз.
2. Экспериментальный научно-исследовательский малый космический аппарат «Университетский – Татьяна-2»: справочные материалы – М.: ФГУП «НПП ВНИИЭМ», 2009. – 32 с. – 250 экз.
3. Космический комплекс оперативного мониторинга техногенных и природных чрезвычайных ситуаций «Канопус-В» с космическим аппаратом «Канопус-В» № 1. – М.: ФГУП «НПП ВНИИЭМ», 2011. – 110 с. – 300 экз. – ISBN 978-5-903194-10-0.
4. Космический комплекс гидрометеорологического и океанографического обеспечения «Метеор-3М» с космическим аппаратом «Метеор-М» № 2. – М.: ОАО «Корпорация «ВНИИЭМ», 2014. – 158 с.
5. Космический комплекс гидрометеорологического и океанографического обеспечения «Метеор-3М» с космическим аппаратом «Метеор-М» № 2-1. – М. : АО «Корпорация «ВНИИЭМ», 2017. – 156 с.
6. Космический комплекс оперативного мониторинга техногенных и природных чрезвычайных ситуаций «Канопус-В» с космическими аппаратами «Канопус-В» № 3 и № 4. – М. : АО «Корпорация «ВНИИЭМ», 2017. – 128 с.