

Управление образования города Калуги
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №29» города Калуги

ПРИНЯТА

педагогическим советом

протокол №11 от «28 мая» 2024 г.

УТВЕРЖДЕНА

приказом № 85/03-03

от «28 мая» 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Космическая биология и медицина»

Возраст обучающихся: 15-16 лет
Срок реализации программы: 1 год (34 часа)
Уровень сложности: стартовая

Автор-составитель программы:
Золотова Лилия Гививна,
заместитель директора по ВР

Калуга, 2024 г.

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Космическая биология и медицина»
Автор-составитель программы, должность	Золотова Л.Г., заместитель директора по ВР
Адрес реализации программы	г. Калуга, ул. Байконурская, зд. 15 513-079
Вид программы	- по степени авторства- модифицированная. - по уровню сложности- стартовая
Направленность	Естественнонаучная
Срок реализации, объём	1 год (34 часа)
Возраст учащихся	15-16 лет
Название объединения	«Космическая биология и медицина»

Оглавление

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ	2
РАЗДЕЛ 1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»...	4
1.1 Пояснительная записка	4
Актуальность программы	4
Педагогическая целесообразность	5
1.2 Цель и задачи программы.....	5
Задачи программы:	5
Образовательные:	6
Развивающие:.....	6
Воспитательные:	6
получить первичные умения в области:.....	7
Ожидаемые результаты	7
РАЗДЕЛ 2.«КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»	10
Тематическое планирование.....	10
Исторические аспекты космической биологии и медицины	11
Творческая работа «Исторические аспекты космической биологии и медицины» (семинар, тест)	11
Факторы, влияющие на биологические объекты во время космических полётов	11
Творческая работа «Факторы, влияющие на биологические объекты во время космических полётов» (семинар, тест).....	11
Медико-биологическое обеспечение космического полета	12
Творческая работа «Медико-биологическое обеспечение космического полета» (семинар, тест)	12
Будущее космической биологии и медицины	12
Темы теоретических и практических занятий	12
Раздел 1 Исторические аспекты космической биологии и медицины	14
Раздел 2 Творческая работа	14
Раздел 3 Факторы, влияющие на биологические объекты во время косми-	14
Раздел 4 Творческая работа	15
Раздел 5 Медико-биологическое обеспечение космического полета.....	15
Раздел 6 Творческая работа	15
Раздел 7 Будущее космической биологии и медицины	16
Раздел 8. Завершение программы.....	16
Методическое обеспечение	16
дополнительной образовательной программы.....	16
Формы проведения занятий:.....	16
Список литературы	17
Дополнительная:	17

РАЗДЕЛ 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1 Пояснительная записка

В настоящее время интерес к космонавтике продолжает возрастать, как и количество исследований в области космической науки.

Космические медико-биологические эксперименты имеют главный приоритет в научной деятельности всех стран, занимающихся космонавтикой.

Космическая биология и медицина хоть и молодые науки, но корни их уходят в глубину человеческой истории, а практический опыт, накопленный за 70 лет (если брать за точку отсчёта первые заатмосферные полёты (1946 год)) очень огромен.

Направленность программы естественнонаучная

Вид программы:

- по степени авторства - модифицированная;
- по уровню сложности – стартовая.

Язык реализации программы: русский

Перечень нормативных документов:

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».

3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 год.

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

5. Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р

«Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»

7. Постановление Правительства Калужской области от 29 января 2019 года № 38 «Об утверждении государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области». Подпрограмма «Дополнительное образование» государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области».

Актуальность программы

Анализ и систематизация этого опыта, и популяризация среди школьников и студентов имеет приоритетное значение, для воспитания будущих космических медиков и биологов. Тем более, что как и любая наука, связанная с космосом, космические биология и медицина, являются комплексными. Работа по специальностям космического биолога или космического медика требует знаний не только в области медицины, но и многих других наук: астрономии, физики, химии,

многих инженерных наук и др. Длительные полёты смешанных экипажей выводят на первые места в космических медико-биологических исследованиях психологические аспекты взаимодействия членов экипажей.

Педагогическая целесообразность

Программа «Космическая биология и медицина» ставит своей целью знакомство обучающихся с основами медико-биологических исследований в космонавтике, формирование первоначальных навыков в области космической биологии и медицины.

Изучение данной программы проходит с позиций развития мышления в области космонавтики с целью ориентирования на дальнейшую работу в космической отрасли.

Программа «Космическая биология и медицина» включает в себя планирование обучения обучающихся и направлена на повышение эффективности профессиональной ориентации школьников и пропаганды достижений мировой и отечественной пилотируемой космонавтики.

Адресат программы. Программа рассчитана на обучающихся 9 классов, проявляющих интерес к медицине. Получение образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися. Количество обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается из расчета не более 3 обучающихся при получении образования с другими учащимися.

Состав группы, особенности набора постоянный, разновозрастной.

Объем программы 34 часа

Сроки освоения программы 1 год

Режим занятий 34 часа в год, 1 занятие в неделю

Формы обучения – очная.

Форма организации образовательной деятельности - групповая

Формы проведения занятий - комбинированные. Занятия состоят из теоретической и практической части и проводятся в форме лекций, семинаров, практикумов и экскурсий.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: в рамках предлагаемой программы целью является формирование у подростков представления о профессиональной деятельности в аэрокосмической отрасли в части медико-биологического обеспечения космических полётов.

Задачи программы:

1. Актуализировать у школьников интерес к работе в космической отрасли (космической биологии и медицины).

2. Сформировать у школьников систему первоначальных знаний, необходимых для понимания задач и особенностей выполнения различных программ космического полета (в части медико-биологического обеспечения).

3. Ознакомить школьников с теоретическими и практическими аспектами медико-биологического обеспечения космических полётов.

Образовательные:

- Получение системы начальных, общих основных и специальных знаний в области космической медицины и биологии.
- Формирование понятий, представлений в области космической медицины и биологии.

Развивающие:

- Закрепление устойчивого познавательного интереса подростков в области космической медицины и биологии.
- Развитие мышления (разнообразие логических операций, сложные уровни обобщения, переход к диалектическим и творческим формам мышления).
- Актуализация состояния творческого поиска для проведения научных изысканий.

Воспитательные:

- Воспитание нравственности.
- Формирование уважительного отношения к высокой научной мысли.
- Формирование представлений о роли и месте человека во Вселенной.

В процессе работы в объединении происходит:

- Повышение познавательного интереса учащихся к естественным наукам, в частности к биологии и медицине.
- Развитие умения поиска информации, зафиксированной на традиционных носителях и с помощью средств информационных технологий.
- Развитие умения создавать новый смысл из полученной информации и представлять его в форме информационных сообщений.

- Повышение информационно-коммуникативной компетенции учащихся. В результате школьник, прошедший подготовку по программе, должен **иметь представление о:**
 - космической медицине и биологии;
 - основных понятиях, объектах и предметах, используемых в космической биологии и медицине;
 - профессионально-этических, организационно-управленческих основах культуры поведения в космосе.

получить первичные умения в области:

- организации профессиональной деятельности в космическом полете.
- способов обработки информации в рамках космического полета;
- способов проведения исследовательско - аналитической работы (анализ состояния исследуемых объектов и научной аппаратуры);

Ожидаемые результаты

Оценка полученных знаний, сформированных умений и практических навыков. Посещения занятий фиксируется педагогом в журнале учета работы. Тематический контроль проводится в форме компьютерного тестирования после каждой пройденной темы и оценивается по 5-и бальной системе. За правильно выполненные интерактивные задания начисляются дополнительные баллы (до 5 баллов)

Промежуточный контроль осуществляется после каждого пройденного блока , с учетом выполнения творческих заданий (5 баллов).

Итоговый контроль осуществляется в конце учебного года и проводится в форме проектной работы.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Знания, связанные с изучаемыми темами, проверяются устным тематическим тестированием на ПК. Практические умения и навыки обучающегося оцениваются педагогом в результате проектной деятельности (участие в конкурсах, конференциях, фестивалях, олимпиадах). Развитие личностных качеств отслеживается педагогом в устной беседе.

Таблица 1.

<i>№</i>	<i>Фамилия, имя обучающегося</i>	<i>Знание программного материала по пилотируемой космонавтике (I)</i>	<i>Проектная деятельность (участие в конкурсах, конференциях, фестивалях, олимпиадах) (II)</i>	<i>Мотивация к дальнейшему изучению программ космического образования (III)</i>	<i>Мотивация к дальнейшему изучению программ космического образования (I V)</i>

1 балл (минимальный уровень):

(I) У обучающегося отрывочный уровень знаний программного материала по пилотируемой / космонавтике.

(II).Обучающийся не занимался проектной деятельностью, не участвовал в конкурсах, конференциях, фестивалях, олимпиадах.

(III) У обучающегося низкий уровень мотивации к дальнейшему изучению программ космического образования.

(IV) У обучающегося низкий уровень мотивации к дальнейшему изучению программ космического образования

2 балла (средний уровень):

(I) У обучающегося формируются знания программного материала по пилотируемой космонавтике.

(II) Обучающийся занимается проектной деятельностью, участвует в конкурсах, конференциях, фестивалях, олимпиадах.

(III) У обучающегося формируется мотивация к дальнейшему изучению программ космического образования.

(IV) У обучающегося формируется мотивация к дальнейшему изучению программ космического образования.

3 балла (высокий уровень)

(I) У обучающегося сформированы знания программного материала по астрономии / космонавтике.

(II).Обучающийся является победителем конкурсов, конференций, фестивалей, олимпиад.

(III) У обучающегося сформирована мотивация к дальнейшему изучению программ космического образования

(IV) У обучающегося сформирована мотивация к дальнейшему изучению программ космического образования.

Данная программа не предполагает выдачу документа об образовании.

**РАЗДЕЛ 2.
«КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»**

Тематическое планирование

№	Разделы	Аудитор- ные заня- тия (лек- ции) (час.)	Практиче- ские за- нятия, (час.)	Зачет- ные занятия, (час.)
1	Исторические аспекты косми- ческой биологии и медицины	1	2	1
2	Творческая работа «Историче- ские аспекты космической био- логии и медицины» (семинар, тест)	2	2	1
3	Факторы, влияющие на биоло- гические объекты во время кос- мических полётов	1	2	1
4	Творческая работа «Факторы, влияющие на биологические объекты во время космических полётов» (семинар, тест)	2	2	1
5	Медико-биологическое обеспе- чение космического полета	3	2	1
6	Творческая работа «Медико- биологическое обеспечение космического полета» (семинар, тест)	2	2	1
7	Будущее космической биологии и медицины	2	2	1
	Всего: 34	13	14	7

Содержание разделов

Исторические аспекты космической биологии и медицины

Становление и развитие космической биологии и медицины.

История медико-биологического обеспечения космических полётов. Историческая справка по объектам космической биологии и медицины

Историческая справка по медико-биологическим экспериментам, проведённым на различных объектах.

Творческая работа «Исторические аспекты космической биологии и медицины» (семинар, тест)

Семинар, тест по полученным знаниям.

Факторы, влияющие на биологические объекты во время космических полётов

Обзор факторов, влияющих на биологические объекты во время космических полётов

Влияние невесомости на биологические объекты во время космических полётов

Влияние шума и вибрации на биологические объекты во время космических полётов

Влияние радиации на биологические объекты во время космических полётов

Влияние космоса и среды космического корабля (станции) на биологические объекты во время космических полётов

Дополнительные факторы космического полёта, усиливающие восприимчивость космонавтов к инфекциям

Нарушения биоритмов в космических пилотируемых полётах

Сенсорные нарушения в пилотируемых космических полётах

Неврологические влияния условий космического полета на космонавтов при длительных пилотируемых полётах

Искусственная гравитация - Влияния линейного и радиального ускорений на биологические объекты при пилотируемых космических полётах

Психологические и социальные влияния условий космического полета на космонавтов

Обеспечение полноценной диеты при длительных космических полётах и освоении других планет

Творческая работа «Факторы, влияющие на биологические объекты во время космических полётов» (семинар, тест)

Семинар, тест по полученным знаниям.

Медико-биологическое обеспечение космического полета

Медико-биологическое обеспечение космических полётов различного назначения

Проведение медико-биологического отбора, подготовки и реабилитации космонавтов

Проведение медико-биологических научных экспериментов на борту пилотируемых космических аппаратов.

Медико-биологическое обеспечение орбитальных полётов
Медико-биологическое обеспечение межпланетных полётов

Медико-биологическое обеспечение при исследованиях планет солнечной системы

Медико-биологическое обеспечение межзвёздных полётов

Творческая работа «Медико-биологическое обеспечение космического полета» (семинар, тест)

Семинар, тест по полученным знаниям.

Будущее космической биологии и медицины

Формирование перспективных направлений в будущей космической биологии и медицине

Темы теоретических и практических занятий

№	Раздел	Темы теоретических занятий	Практические занятия
1	2	3	4
1	Исторические аспекты космической биологии и медицины	История космической биологии и медицины Биологические объекты для исследования в области космической биологии и медицины Эксперименты в области космической биологии и медицины (на ракетах, на спутниках, на кораблях, на станциях, на Земле)	
2	Творческая работа	2.1 Семинар	2.2.тест «Исторические аспекты космической биологии и медицины»

3	Факторы, влияющие на космонавтов во время космических полётов	3.1 Влияние невесомости на космонавтов	
4	Творческая работа	4.1 Семинар	4.2 Тест «Факторы, влияющие на биологические объекты во время космических полётов»
5	Медико-биологическое обеспечение космического полета	Медико-биологические аспекты отбора, подготовки и реабилитации космонавтов Медико-биологические аспекты научных экспериментов на борту пилотируемых космических аппаратов. Медико-биологические аспекты орбитальных полётов Медико-биологические	

		аспекты межпланетных полётов Медико-биологические аспекты исследования планет солнечной системы Медико-биологические аспекты межзвёздных полётов	
6	Творческая работа	6.1 семинар	6.2 Тест «Медико-биологическое обеспечение космического полета»
7	Будущее космической биологии и медицины	7.1 Формирование перспективных направлений в будущей космической биологии и медицине	
8	Завершение программы		

Содержание программы:

Раздел 1 Исторические аспекты космической биологии и медицины

Тема 1.1 История космической биологии и медицины

Исторические предпосылки для формирования космической биологии и медицины и выделение её в отдельное направление науки

Тема 1.2 Биологические объекты для исследования в области космической биологии и медицины

Отбор биологических объектов для проведения экспериментов в области космической биологии и медицины, формирование методологии и принципов новой науки

Тема 1.3 Эксперименты в области космической биологии и медицины (на ракетах, на спутниках, на кораблях, на станциях, на Земле)

Обзор проведённых экспериментов в области космической биологии и медицины

Раздел 2 Творческая работа

2.1 Семинар

2.2. Тест «Исторические аспекты космической биологии и медицины»

Раздел 3 Факторы, влияющие на биологические объекты во время космических полётов

Тема 3.1 Влияние невесомости на биологические объекты

Невесомость и её влияние на биологические объекты

Тема 3.2 Влияние шума и вибрации на биологические объекты

Шум и вибрации и их влияние на биологические объекты

Тема 3.4 Влияние радиации на биологические объекты

Радиация и её влияние на биологические объекты

Тема 3.5 Влияние космоса и среды космического корабля (станции) на биологические объекты

Влияние космоса и среды космического корабля (станции) на биологические объекты

Тема 3.6 Факторы, усиливающие восприимчивость космонавтов к инфекции

Факторы, усиливающие восприимчивость космонавтов к инфекции

Тема 3.7 Нарушения биоритмов в космосе

Биологические ритмы и их нарушения при космических полётах

Тема 3.8 Сенсорные нарушения в космическом полёте

Сенсорные нарушения в космическом полёте

Тема 3.9 Другие неврологические влияния условий космического полета.

Другие неврологические влияния условий космического полета.

Тема 3.10 Искусственная гравитация - Влияния линейного и радиального ускорений

Искусственная гравитация - Влияния линейного и радиального ускорений

Тема 3.11 Психологические и социальные влияния космического полета

Психологические и социальные влияния космического полета

Тема 3.12 Обеспечение полноценной диеты

Питание при длительных космических полётах.

Раздел 4 Творческая работа

4.1 Семинар

4.2 Тест «Факторы, влияющие на биологические объекты во время космических полётов»

Раздел 5 Медико-биологическое обеспечение космического полета

Тема 5.1 Медико-биологические аспекты отбора, подготовки и реабилитации космонавтов

Тема 5.2 Медико-биологические аспекты научных экспериментов на борту пилотируемых космических аппаратов.

Тема 5.3 Медико-биологические аспекты орбитальных полётов

Тема 5.4 Медико-биологические аспекты межпланетных полётов

Тема 5.5 Медико-биологические аспекты исследования планет солнечной системы

Тема 5.6 Медико-биологические аспекты межзвёздных полётов

Раздел 6 Творческая работа

Раздел 7 Будущее космической биологии и медицины

Тема 7.1 Формирование перспективных направлений в будущей космической биологии и медицине

Раздел 8. Завершение программы.

Подведение итогов программы. Вручение наград победителям защиты проектов.

**Методическое обеспечение
дополнительной образовательной программы.**

В процессе изучения данного курса предполагается использование различных методов активизации познавательной деятельности школьников, а также различных форм организации их самостоятельной работы.

В преподавании курса применяются **методы обучения:**

словесные методы, методы проблемного обучения, метод погружения, метод проектов, метод наблюдения, практические тренинги. А также методы, адаптированные к условиям школьного обучения. К ним относятся: игровые методы (дидактические и творческие игры), метод творческого самовыражения.

Формы проведения занятий:

Лекция;

Экскурсия;

Семинары;

Практические занятия;

Беседа;

Практические наблюдения;

Видеоурок;

Лекция-беседа;

Материально-техническое обеспечение — учебный кабинет, оборудование (столы, стулья, доска МЭШ, компьютеры).

Информационно-методическое обеспечение — наличие программы, методические рекомендации, разработки, наглядные пособия (демонстрацион

ный материал: таблицы, фотографии, иллюстрации, схемы, глобус, компас, подзорная труба), аудио- и видеозаписи документальных фильмов о космосе. Кадровое обеспечение занятия ведет педагог с высшим педагогическим образованием, владеющий методикой работы с детьми, своевременно проходящий курсы повышения квалификации.

Список литературы

Основная:

1. Проблемы создания биолого-технических систем жизнеобеспечения человека .- М. Наука, 1975.
2. Результаты исследований на биоспутниках .- М., Наука 1992.
3. Биологические исследования на орбитальных станциях «Салют» .- М., Наука 1984.
4. Результаты медицинских исследований выполненных на орбитальном научно-исследовательском комплексе «Салют-6»-«Союз».- М.: Наука, 1986.
5. Орбитальная станция «Мир» космическая биология и медицина Том 1 М. 2001
6. Орбитальная станция «Мир» космическая биология и медицина Том 2 М. 2001
7. Проблемы биохимии и космической биологии. Биотехнология // Problems of Biochemistry and Space Biology. (In Russian) 2015.
8. Космические полёты на кораблях «Союз». Биомедицинские исследования. М. Наука 1976

Дополнительная:

9. Пилотируемые космические корабли. Проектирование и испытания. М. Машиностроение 1968
10. Франсуа Виолетт Взрывная декомпрессия и её действие на организм человека. М. Военное издательство МО 1968
11. Л.Белью, Э.Стулингер Орбитальная станция «Скайлэб». М Машиностроение 1977

12. Ю.Гагарин, В.Лебедев Психология и космос. М. Молодая гвардия 1971
13. Основы космической биологии и медицины Том 1 М. Наука 1975
14. Основы космической биологии и медицины Том 2 Книга 1 М. Наука 1975
15. Основы космической биологии и медицины Том 2 Книга 2 М. Наука 1975
16. Основы космической биологии и медицины Том 3 М. Наука 1975
17. Дж Хафнер Выготский Ядерное излучение и защита в космосе М. Атомиздат 1971
18. М.Шарп Человек в космосе М. Мир 1971
19. Оптимизация профессиональной деятельности космонавта Т34 М. Наука 1977
20. Человек в длительном космическом полёте М. Мир 1974
21. Н.Н.Гуровский, Ф.П.Космолинский, Л.Н.Мельников Проектирование условий жизни и работы космонавтов. М Машиностроение 1985
22. Инженерный справочник по космической технике. М. Военное издательство МО 1977
23. В.Н.Кубасов, В.А.Таран, С.Н.Максимов Профессиональная подготовка космонавтов. М Машиностроение 1985
24. Пилотируемая экспедиция на Марс. Москва-Королёв 2006
25. Space Medicine in Progect Mercury. NASA 1965
26. The Gemini Program. Biomedical Sciences Experiments Summary. NASA Technical Memorandum 1971
27. Abigail Alling, Mark Nelson LIFE UNDER GLASS The Inside story of Byosphere-2 1993.
28. Psychology of Space Exploratyon. The NASA History Series 2011
29. Colin Burgess and Chris Dubbs Animals in Space 2007
30. Biomedical Results of Apollo NASA Walton L. Jones, M.D., Scientific Officer
31. Meltzer, Michael. When biospheres collide : a history of NASA's planetary protection programs

32. LIVING ALOFT Human Requirements for Extended Spaceflight NASA History Office 1985
33. Charles Dunlap Benson, William David Compton LIVING AND WORK- ING IN SPACE: A HISTORY OF SKYLAB SP-4208
34. Humansto Mars Fifty Years of Mission Planning, 1950-2000 NASA 2001
35. [http: // www.gctc.ru](http://www.gctc.ru)