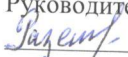


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Байгильдинский сельский лицей  
имени участника Великой Отечественной войны Исмагилова Ришата Салиховича села Байгильдино  
муниципального района Нуримановский район Республики Башкортостан

**РАССМОТРЕНО**

на заседании кафедры естественно-  
математического цикла  
Протокол № 4 от «30» мая 2022 г.  
Руководитель кафедры  
 Д.Г.Разетдинова

**СОГЛАСОВАНО**

на заседании педагогического совета  
МБОУ Байгильдинский сельский  
лицей им.Исмагилова Р.С.  
№7 от 31.05.2022 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

директором МБОУ  
Байгильдинский сельский лицей  
им.Исмагилова Р.С.  
Приказ № 01-163  
от «21» июня 2022 г.  
С.Р.Исмагилов



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по внеурочной деятельности**  
**«Бионика»**  
**для 9 класса**

Составитель:  
Шуст Любовь Михайловна  
(Ф.И.О. составителя)

## 1. Пояснительная записка

Предлагаемая программа элективного курса «Бионика» предназначена для учащихся 9 класса. Программа построена с учетом имеющихся знаний по биологии за курс основной школы и направлена на понимание аналогий в живой и неживой природе. Изучение принципов построения и функционирования биологических систем и их элементов, желание изучать данный предмет в средней школе.

Содержание курса рассчитано на 34 учебных часа. Реализация программы осуществляется на основе межпредметных связей биологии, математики, физики, информатики. Данный курс позволяет заложить представления об уникальности и значимости предмета биология, побудить учащихся 9-х классов задуматься над уникальностью живой природы, умение рассматривать биологические процессы в системе.

Бионика – одна из тех наук, которая теснейшим образом связана с живой природой и которая остро ощущает необходимость в сохранении ряда живых видов на планете Земля.

Основная цель этой программы – формирование интереса к предмету, связанного с дальнейшей профориентацией учащихся, формирования культуры отношения ко всему живому, осознание жизни как наивысшей ценности.

В результате обучения по данной программе учащиеся должны получить представления о природе как гениальном конструкторе, инженере и художнике, что любое творение природы представляет собой высокосовершенное произведение, уяснить принципы построения и функционирования биологических систем.

Особое внимание в программе уделяется на то, чтобы учащиеся осознали, что насколько мы бережно и рационально сегодня будем пользоваться творениями мастерской Природы настолько благополучным и стабильным будет будущее человечества.

Программа позволит заинтересовать учащихся предметной областью «естествознание» и продолжить профильную подготовку в рамках предмета.

### ***Основные задачи курса***

1. Сформировать ответственное отношение ко всему живому на Земле как великой ценности.
2. Научить видеть, что каждый объект природы является уникальным его творением.
3. Сформировать интеллектуальные умения и навыки, способность самостоятельной работы с большими информационными блоками.
4. Расширит знания прикладного характера, в том числе по вопросам информационных технологий.

### ***Основные требования к знаниям и умениям учащихся 9 класса***

Учащиеся должны знать:

- основные принципы единства всего живого на Земле,
- факторы, влияющие на приспособление организмов к окружающей среде,
- влияние изменчивости на организм,
- воздействие факторов неживой природы на живые организмы

Учащиеся должны уметь:

- объяснять влияние фотосинтеза на внешний вид растений,
- проводить самонаблюдение (влияние окружающей среды на организм), соблюдать правила проведения в природе и бережного отношения к живым организмам.

**Учащиеся должны понимать:**

Влияние человека на биосферу, биологический и социальный смысл сохранения видового разнообразия биоценозов, рациональное природопользование.

В результате обучения по данной программе учащиеся должны получить представления о природе как гениальном конструкторе, инженере и художнике, что любое творение природы представляет собой высокосовершенное произведение, уяснить принципы построения и функционирования биологических систем.

Особое внимание в программе уделяется на то, чтобы учащиеся осознали, что насколько мы бережно и рационально сегодня будем пользоваться творениями мастерской Природы, настолько благополучным и стабильным будет будущее человечества.

Программа позволит заинтересовать учащихся предметной областью «естествознание» и продолжить профильную подготовку в рамках предмета.

## 2. Содержание учебной программы

Наименование раздела	Всего часов	В том числе			Формы контроля
		Лекции	Семинары	Практические занятия	
Сущность науки и ее перспективы	1	1			анкетирование
1. Фотосинтез и архитектура	3	1		2	Исследовательская работа
2. Унификация в природе	3	1		2	сообщение
3. Консервативные реликты	2	1	1		рефераты
4. Трансформация	3	1		2	Исследовательская работа
5. Биологические ритмы	4	1	1	2	Исследовательская работа
6. Столовая архитектура	3	1		2	Исследовательская работа

7. Мозаичное видение	1	1			рефераты
8. Глубоководные аналогии	1	1			Исследовательская работа
9. Биомеханические модели	3		1	2	Исследовательская работа
10. Мастера камуфляжа	3	1		2	сообщения
11. Конференция – «Мастерская природы»	7		1	6	Защита авторских проектов

### ***Сущность науки и ее перспективы (1 час)***

Представление о науке и перспективы ее развития. Поиск и исследование в органическом мире гармонически сформированных функциональных структур с целью использования в архитектуре законов и принципов их формообразования.

#### ***Тема 1. Фотосинтез и архитектура (3 часа)***

Принципы формообразования и конструкции растений с учетом использования солнечной энергии при планировании и застройке городов различных климатических поясов.

#### ***Тема 2. Унификации в природе (3 часа)***

Принцип построения живых конструкций и унифицированных элементов. Секционные дома, плотины, шлюзы, гидросооружения.

*Варианты практических работ:* 1) Рассматривание конструкции пчелиных сот, как универсальной кладовой природы (моделирование городских строений по этому принципу – соотнесение строения и функций).

#### ***Тема 3. Консервативные реликты (2 часа)***

«Живые ископаемые» планеты – ценнейший материал для науки. Навигация животных.

*Варианты практических работ:* 1) Изучение эндемических видов планеты. 2) Миграция перелетных птиц (составление карт, маршрутов).

#### ***Тема 4. Трансформация (3 часа)***

Обратимое движение природных конструкций и систем, «движущаяся архитектура». Представление о цветочных часах.

*Варианты практических работ:* 1) Создание макета, имитирующего движение лепестков цветка. 2) Движение растений – особенности.

#### ***Тема 5. Биологические ритмы (4 часа)***

Закономерно повторяющийся биологический процесс. Биологические часы. Суточные ритмы двигательной активности всего живого. Хронобиология. Рациональная организация жизни человека в космосе («космобиология»).  
*Варианты практических работ:* 1) Составление личных графиков биологических ритмов (суточные) – перспектива (годовые).

### ***Тема 6. Стволовая архитектура (3 час)***

Природные высотные конструкции. Роль стебля как основа всей постройки растения. Взаимное расположение в стебле прочных и мягких тканей, способность их работы, как на сжатие так и на растяжение.

*Варианты практических работ:* 1) Расчет площади сечения растения по отношению к площади сечения стебля. 2) Составление и анализ внешних нагрузок на организм человека. Гравитация и живые организмы.

### ***Тема 7. Мозаичное видение (1 час)***

Глаза насекомых и других членистоногих. Сложные глаза. Омматидии. Фотокамеры. Восприятие цвета насекомых. Восприятие насекомыми цвета. Поляризованный свет и ориентация по солнцу.

### ***Тема 8. Глубоководные аналоги (1 час)***

История вопроса. Батискафы. Панцири диатомей. Китообразные. Изучение строения морской звезды как идеи конструкции пятикомнатного стального дома подводной лаборатории Кусто. Механизм дыхания морских млекопитающих. Панцири диатомей и радиолярий.

### ***Тема 9. Биомеханические модели (3 час)***

Конструктивные особенности и функционирование «оригинальных живых двигателей». Маневренность, надежность и экономичности «биологических конструкций». Гидравлическая система паука и ее практическое применение.

### ***Тема 10. Мастера камуфляжа (3 час)***

Изучение процесса изменения окраски у животных: изменение цвета в зависимости от изменения температуры, влажности, освещения, времени года. Термометрические краски и их практическое изменение.

*Варианты практических занятий:* 1) Оценка изменения окраски животных (способ добывания пищи и спасение от врагов).

### ***Тема 11. Конференция. Мастерская природы (7 час)***

Крылатые эхолокаторы. Оболочки. Дырчатые конструкции. Живой свет. Тургор.

## 2.Календарно-тематическое планирование

### 9 КЛАСС

№ п/п	Планируемая дата проведения	Фактическая дата проведения	Раздел/ Тема	Примечание
1	01.09.-04.09.20		Сущность науки и ее перспективы	
<b>1. Фотосинтез и архитектура (3 ч)</b>				
2	07.09.-11.09.20		Лекции	
3	14.09.-18.09.20		Практическое занятие	
4	21.09.-25.09.20		Практическое занятие	
<b>2. Унификация в природе (3 ч)</b>				
5	28.09.-02.10.20		Лекции	
6	05.10.-09.10.20		Практическое занятие	Рассматривание конструкции пчелиных сот, как универсальной кладовой природы (моделирование городских строений по этому принципу – соотнесение строения и функций).
7	12.10.-16.10.20		Практическое занятие	
<b>3.Консервативные реликты (2 ч)</b>				
8	19.10.-23.10.20		Лекции	
9	05.11.-06.11.20		Семинар	Изучение эндемических видов планеты. Миграция перелетных птиц (составление карт, маршрутов).
<b>4.Трансформация (3 ч)</b>				
10	09.11.-13.11.20		Лекции	
11	16.11.-20.11.20		Практическое занятие	Создание макета, имитирующего движение лепестков цветка. Движение растений – особенности.
12	23.11.-27.11.20		Практическое занятие	
<b>5.Биологические ритмы (4 ч)</b>				
13	30.11.-04.12.20		Лекции	
14	07.12.-11.12.20		Семинар	
15	14.12.-18.12.20		Практическое занятие	Составление личных графиков биологических ритмов (суточные) – перспектива (годовые).
16	21.12.-25.12.20		Практическое занятие	

<b>6.Столовая архитектура (3 ч)</b>				
17	28.12.-31.12.20		Лекции	
18	14.01.-15.01.21		Практическое занятие	Расчет площади сечения растения по отношению к площади сечения стебля. Составление и анализ внешних нагрузок на организм человека. Гравитация и живые организмы.
19	18.01.-22.01.21		Практическое занятие	
20	25.01.-29.01.21		<b>7. Мозаичное видение</b>	
21	01.02.-05.02.21		<b>8. Глубоководные аналогии</b>	
<b>9.Биомеханические модели (3 ч)</b>				
22	08.02.-12.02.21		Семинар	
23	15.02.-19.02.21		Практическое занятие	
24	22.02.-26.02.21		Практическое занятие	
<b>10.Мастера камуфляжа (3 ч)</b>				
25	01.03.-05.03.21		Лекции	
26	08.03.-12.03.21		Практическое занятие	Оценка изменения окраски животных (способ добывания пищи и спасение от врагов).
27	15.03.-19.03.21		Практическое занятие	
<b>11.Конференция – «Мастерская природы» (7 ч)</b>				
28	22.03.-26.03.21		Семинар	
29	05.04.-09.04.21		Практическое занятие	Защита авторских проектов
30	12.04.-16.04.21		Практическое занятие	Защита авторских проектов
31	19.04.-23.04.21		Практическое занятие	Защита авторских проектов
32	26.04.-30.04.21		Практическое занятие	Защита авторских проектов
33	03.05.-07.05.21		Практическое занятие	Защита авторских проектов
34	10.05.-14.05.21		Практическое занятие	Защита авторских проектов
	<b>ИТОГО: 34 ч.</b>			

## Литература

1. Биология. Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор., М. : Мир. – 1996
2. Виктор Пекелис. Маленькая энциклопедия о большой кибернетике. – М.: Детская литература, 1970.
3. Электив 9: Физика. Химия. Биология: Конструктор элективных курсов (Межпредметных и предметно-ориентированных)./ , , И др. – М. 5 за знания, 2006.
4. <http://elkin52.narod.ru/tehnika.htm>
5. <http://www.de-viz.ru>