

СОГЛАСОВАНО

на заседании метод.совета
Протокол № 01 от 29.08.2020

Утверждаю
директор
МБОУ «Кузбасская СОШ»
_____ К.А.Турнаев
Приказ № 175/3 от 29.08.2020

**Рабочая программа
внеурочной деятельности
общеинтеллектуального направления
«Бионика – наука будущего» 9 класс
(по 0,5 ч. в неделю, 17 ч. в год)**

Составитель
Учитель Загорская С.Н.

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО
естественно-математического цикла
Протокол № 01 от 29.08.2020

Планируемые результаты освоения курса

Метапредметные результаты обучения

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.
- *описывать и объяснять физические явления:* реактивное движение,
- отражение звуковых и электромагнитных волн;
- *приводить примеры практического использования физических знаний* о механических, электромагнитных и квантовых явлениях;
- *осуществлять самостоятельный поиск информации* естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем).

Личностные результаты обучения

- обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов электронной техники;
- воспитание у обучающихся чувств гордости за российскую биологическую науку;
- понимание обучающимися основных факторов, определяющих взаимоотношения человека и природы;
- умение реализовывать теоретические познания на практике;
- понимание социальной значимости и содержания профессий, связанных с бионикой;
- воспитание у обучающихся любви к природе;
- признание права каждого на собственное мнение;
- готовность обучающихся к самостоятельным поступкам и действиям на благо природы;
- умение отстаивать свою точку зрения;
- критичное отношение обучающихся к своим поступкам, осознание ответственности за последствия;
- умение слушать и слышать другое мнение.

Содержание курса

Тема 1. Бионика - синтетическая наука.

История возникновения науки. Копирование природы в мире людей. Открытия Карла Кульмана, Джорджа Местрала. Биологическая, техническая, теоретическая бионика.

Тема 2. Биооптика.

Строение простого глаза. Сложные глаза. Как мы различаем цвета. Кто сам себе светит. Фото- и видеокамеры. Удивительный мир красок. Секрет глаза лягушки. Эксперимент. Уникальные способности глаза голубя. Органы зрения насекомых. Глаз человека. Машины воспринимающие зрительную информацию.

Практическое задание «Строение фотокамеры».

Тема 3. Биомеханика.

Движение живых существ. Как летают и плавают машины. Может ли летать человек. Учась у природы двигаться. Движение пресмыкающихся. Шагающие устройства. Какая же сила движет лапки паука? Создавая подземные агрегаты. Черви приапулиды. Плавающие биосистемы. Дельфинья кожа или “скоростные складки”. Морской стайер - тунец. “Парадокс Грея” или о меч-рыбе. Морские “водометы”. “Патенты” живой природы для развития воздушного транспорта. Летящие семена. Текодонты - первые завоеватели воздушной стихии. Летящие

рыбы. Оригинальные летающие “конструкции”. Тайна механики полета птиц. Полет насекомых. Современные летающие аппараты.

Тема 4. Биоархитектура.

Земное притяжение. Как работает сердце. Загадки паутины. Что такое парус. Пчелиные дома. Дома, плотины, шлюзы, гидросооружения. Текстильное искусство паука. Архитектурное искусство птиц. Архитектурные формы растительного мира. Архитектурная бионика. Скелет человека. “Живые конструкции”. Учась у пчел или еще раз о пчелиных сотах.

Практическое задание «Конструирование пчелиных сот», «Создание макета цветка».

Тема 5. Биоакустика.

Кто как ловит звуки. Что такое сигнал. Какими бывают сигналы, и что является им помехой. Кто как ловит звуки. Что такое сигнал. Какими бывают сигналы, и что является им помехой. Звуковой мир природы. Тайны и значение. Звуковые возможности организмов. Как мы слышим? Практическое применение знаний - разработка слышащих устройств. На службе медицине. Странные птицы - козодой гвачаро. Загадка летучих мышей. Локационный аппарат дельфина. Тюлени. Нильский длиннорыл. Электролокаторыгимнарх. Термолокатор змей. Эхолокатор на службе у человека.

Практическое задание «Ловим звуки».

Тема 6. Барометры и гигрометры.

Инфроухо медуз. Блестящие синоптики (рыбы и лягушки). Наблюдая, муравей и пчел. Барометры - растения. “Живые сейсмологи”. Практическое применение знаний

Тема 7. Биоэнергетика. Питание растений. Дыхание живых организмов. Как согреваются живые существа. Энергетические резервы человека. Энергия на блага народов.

Тема 8. Биосенсорика.

Обоняние и осязание. Предчувствие ненастья. «Компасы» птиц. Радиация, как её ощутить и использовать. Совершенствование метеорологических приборов и аппаратов. Растения и животные в роли барометров и индикаторов окружающей среды. Живые «биобарометры» нашего края. Прогноз на все лето - заслуга биологических индикаторов. Защита окружающей среды от промышленных загрязнений - проблема века. Биотестирование. Преимущества и недостатки «живых приборов». Роль биоиндикаторов в определении степени загрязнения окружающей среды. «Живые индикаторы».

Тема 9. Биоинформатика и биотехнология.

Как передать информацию. Зачем электричество животным. «Глаза» компьютера. Можно ли питаться мусором. Как сберечь продукты питания. Генная инженерия.

Практические задания «Как сохранить продукты», «Программа утилизации мусора».

Формы организации занятий: круглый стол, беседа, лекция, игра, дискуссия, практическая работа, конференция.

Основные виды деятельности: игровая, познавательная, интеллектуальная, творческая.

Тематическое планирование

Тема	Количество часов
1.Бионика - синтетическая наука.	2
2. Биооптика.	2
3. Биомеханика.	4
4.Биоархитектура	2
5. Биоакустика.	2
6. Барометры и гигрометры.	1
7.Биэнергетика.	1
8.Биосенсорика.	2
9.Биоинформатика и биотехнология.	1
Итого:	17

Календарное тематическое планирование

№	Темы, примерное содержание	Примерные сроки
1	Бионика - синтетическая наука.	
2	Первые примеры бионики. Направления бионики	
3	Этот зрительный аппарат	
4	Этот зрительный аппарат	
5	Может ли летать человек	
6	Тайны движения живых систем	
7	Завоевывающая воздушную стихию	
8	Секреты крыла	
9	Строительное мастерство животных	
10	Живые конструкции	
11	В мире звуков	
12	В мире эхолокаций	
13	Живые барометры, гигрометры и сейсмографы	
14	Значение энергии	
15	Обоняние и осязание	
16	Живые индикаторы загрязнения окружающей среды	
17	Биоинформатика и биотехнология	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575873

Владелец Турнаев Константин Анатольевич

Действителен с 22.03.2021 по 22.03.2022