

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа села Костромское
муниципального образования «Холмский городской округ»
Сахалинской области

Приложение к разделу 2
Основной образовательной программы
Среднего общего образования
(ФГОС СОО) МБОУ СОШ с.Костромское,
утверждённой приказом по ОУ
от 30.08.2022 №145

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности

«БИОНИКА»
(название программы)

общеинтеллектуальное направление
(направление)

для обучающихся 11 класса
(класс или возрастная группа)

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Бионика»

личностные: Участник после завершения курса

- готов к познанию нового
- имеет представление о целостности окружающего мира
- систематизирует знания о проектировании и моделировании
- научится применять методы бионического моделирования в реализации своего проекта
- осуществит поиск и изучение природной формы или явления

метапредметные: Участник после завершения проекта

- освоит навыки проектной и исследовательской деятельности, навыки поиска, сбора информации
- умеет наблюдать, сопоставлять, сравнивать
- умеет анализировать обобщать и оценивать результаты
- умеет соотносить свои действия с планируемыми результатами
- приобретает опыт моделирования биоаналогов;
- освоит методику поиска инновационных идей новых форм в природе, технике, архитектуре и дизайне
- научится основам конструирования искусственной формы с использованием биоаналогов
- разработает концепцию искусственной формы на базе биоаналога
- выполнит наброски и рабочий макет модели
- пополнит знания из предметных областей физики, химии, биологии

Предметными результатами освоения бионики являются:

В познавательной (интеллектуальной) сфере.

- выделение существенных признаков биологических объектов;
- приведение доказательств (аргументация) взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды;
- классификация - определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
- объяснение роли бионики в практической деятельности людей;
- сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- выявление изменчивости организмов; приспособлений растений и животных к среде обитания;
- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

В ценностно-ориентационной сфере.

- знание основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни;
- анализ и оценка последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека.

В сфере трудовой деятельности.

- знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;
- соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы).

В эстетической сфере.

- овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

Содержание курса внеурочной деятельности

1. По страницам истории науки бионики (1 час).
Развитие науки с древности до наших дней
2. Мастерская природы. Патенты природы (1 час).
Обзор существующих приспособлений, подсмотренных в природе.
3. Летательные аппараты, воздухоплавание (1 час).
О приспособлениях живых организмов к летанию, парению в воздухе. Как эти свойства используются в инженерных конструкциях.
4. Плавание. Погружение в воду (2 часа).
О приспособлениях живых организмов к плаванию, парению в воде. Как эти свойства используются в инженерных конструкциях.
5. Биомеханика (1 час).
Природные рычаги, нагрузка, физический смысл работы. Транспорт. Снегоходы и снегоступы животных
6. Архитектура заимствует у природы удачные решения (3 часа)
Пчелы и секрет шестиугольника. Самые необычные здания. Трансформация. Мудрая геометрия яйца. Бобры и гидротехника. Устойчивость спиральных мостов и вантовых конструкций. Подсолнечник и гелиотропические сооружения. Эйфелева башня и её биологическая модель.
7. Бионика в приборостроении. (2 часа).
Живые барометры. Местные синоптики. Живые сейсмографы. Живые влагомеры, гигрометры. Искусные живые навигаторы. Биологические ритмы, биологические часы
8. Эхолокация (1 час).
«Радар» летучих мышей. «Бесшумные» моли и бесшумные самолеты. Морская эхолокация
9. Механизмы, запатентованные миллионы лет назад (4 часа).
Отражающие зеркала. Оптики учатся у животных. Детекторы тепла. Живые термометры. Животные снайперы. Буры и свёрла. Землеройные машины. Ходячие присоски. Детектор воды. Дятел и каски каскадеров. Щипцы и клювы птиц. Гидравлические и пневматические приспособления. Живые рудоуказчики. Медицинский кабинет природы.
10. Биолюминисценция. Биоэлектричество. Биомagnetизм. Биоакустика (1 час).
Огни Люцифера. Люциферин. Электрошок, подводный электролокатор и электрический язык рыб. Биотоки организмов, живущих на суше. Растительные и животные компасы. Воспроизводство голосов природы
11. Химикам предлагаются модели (2 часа).
Живые опреснители морской воды. Живые утилизаторы. Безотходное строительство и производство. Простой способ производства азотных удобрений. Органический синтез продуктов питания. Резина из одуванчиков.
12. Тепло животных (2 часа).
Удивительный инкубатор. Терморегулирующие установки. Термолокаторы. Термостат млекопитающих и человека. Криобиология. Анабиоз
13. Искусственные органы чувств (2 часа).

Электронный нос и передатчик запахов. Электронный глаз и видеокамера. Датчики света. Датчики прикосновения. Осязание животных. Химические датчики. Орган вкуса. Мышца – непревзойденный двигатель. Манипуляторы. Органы чувств и их технические модели. Исследование органов чувств и других воспринимающих систем живых организмов с целью разработки новых датчиков и систем обнаружения.

14. Электронный мозг (1 час).

Моделирование нейронных сетей. Нейробионика. Биороботы. Кибернетика

15. Бионика в дизайне одежды, мебели, в промышленном дизайне (2 час).

Бионический стиль и мода. Краски природы. Водонепроницаемые ткани. Мастера камуфляжа. Умные вещи. Бионические формы в интерьере. Бионическая упаковка. Бионические системы управления

16. Бионика в медицине (3 часа).

Искусственная кисть, искусственная рука, нога. Бионические протезы.

Биопринтинг. Биороботы. Киборги. Исследование морфологических, физиологических, биохимических особенностей живых организмов для выдвижения новых технических и научных идей. Экстремофилы - организмы с необычными свойствами.

17. Связь бионики с другими науками (1 час)

18. Ярмарка-выставка идей и бионических моделей учащихся (2 часа).

19. Резерв (2 часа)

Формы внеурочной деятельности:

Познавательная деятельность: экскурсии на природу в поисках бионических идей, экскурсии в технические, исторические, естественно-научные музеи в поисках инженерных идей, смотр макетов и конструкций, викторины юного инженера, неделя школьной науки, практикум по созданию макетов, скетчей; проведение опытов, конкурсы, фестивали творчества, турниры, интеллектуальные игры, научно-практические и учебно-исследовательские конференции, диагностические материалы по оценке результатов освоения обучающимися содержания программы.

Проблемно-ценностное общение: конкурсы, творческие вечера, часы интересных встреч с учеными, инженерами, дизайнерами под разными рубриками.

Деятельность свободного общения: бионические игры и тренинги.

Виды внеурочной деятельности:

игровая деятельность;
познавательная деятельность;
мейкерская деятельность
экскурсионная деятельность
проблемно-ценностное общение;
досугово - развлекательная деятельность

Тематическое планирование.

№ п/ п	Тема	Общее кол-во	Кол-во занятий	
			ауд	неау д
1	По страницам истории науки бионики.	1	1	
2	Мастерская природы. Патенты природы	1		1
3	Летательные аппараты, воздухоплавание	1		1
4	Плавание. Погружение в воду.	2	1	1
5	Биомеханика	1	1	
6	Архитектура заимствует у природы удачные решения	3	1	2
7	Бионика в приборостроении.	2	1	1
8	Эхолокация	1	1	
9	Механизмы, запатентованные миллионы лет назад	4	1	3
10	Биолюминисценция. Биоэлектричество. Биомagnetизм. Биоакустика	1	1	
11	Химикам предлагаются модели	2	1	1
12	Тепло животных	2	1	1
13	Искусственные органы чувств	2	1	1
14	Электронный мозг.	1	1	
15	Бионика в дизайне одежды, мебели, в промышленном дизайне	2	1	1
16	Бионика в медицине	3	1	2
17	Связь бионики с другими науками	1	1	
18	Ярмарка-выставка идей и бионических моделей учащихся	2	2	
19	Резерв	2		2
	ИТОГО	34 ч	17 ч	17 ч