

Муниципальное общеобразовательное учреждение
основная общеобразовательная школа №31
(полное наименование образовательного учреждения)
Муниципальное образование город Новороссийск
(территориальный, административный округ (город, район, поселок))

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
от 30.08.2019 года протокол № 1
Председатель _____ Григорян Р.Э.
подпись руководителя ОУ _____ Ф.И.О.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основы бионики

(указать учебный предмет, курс)

Уровень образования (класс) **основное общее образование 7**
биотехнологический класс

Количество часов **34 часа**

Составитель:
Ивашко Алиса Витальевна
учитель биологии

Новороссийск
2019г.

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности курса «Основы Бионики» предназначена для учащихся специализированного (биотехнологического) 7 класса основной общеобразовательной школы и рассчитана на 34 ч. Курс основан на знаниях и умениях, полученных учащимися при изучении биологии и других учебных дисциплин естественно – научного цикла в средней школе, углубляет и расширяет их.

В наше время появилось самостоятельное направление в науке и технике, цель которого – использовать биологические знания для решения инженерных задач и развития техники. В своей практической деятельности человек использует в качестве моделей для конструирования сооружений и механизмов наиболее удачные приспособления живых организмов к среде их обитания.

Естественный отбор сохраняет структуры, наиболее совершенные в функциональном отношении и наиболее экономичные по затрате материала. В настоящее время все больше достижений биологических дисциплин находят применение в технике.

Основная цель курса - показать необходимость развития в процессе обучения биологии способностей, способствующих становлению личности и позволяющих решать задачи и получать дополнительные сведения из смежных областей знания.

Это достигается средствами предметной интеграции, учитывающими интересы и познавательные возможности учащихся, приводящими к развитию их творческих способностей, связанных с потребностью к самообразованию.

Основная задача курса – показать возможность межпредметной интеграции дисциплин естественно – научного цикла в практической реализации знаний (новые направления, возникшие как результат взаимодействия биологии с другими науками), в теоретическом изучении (явления природы как «природные патенты»), и

практическом использовании (ознакомить учащихся с идеями и некоторыми результатами бионики).

Этот курс направлен на развитие интереса школьников к изучению биологии, географии, экологии и других наук о Земле.

Главная цель курса – осознание уникальности жизни и каждого живого организма на Земле, ответственности человека как первого среди равных обитателей в биосфере; понимание роли человечества и осознанный выбор своего профессионального пути, активной жизненной позиции.

Цель и задачи программы.

Цель: становление личности обучающегося, а также, показать значение биологических знаний для развития техники, архитектуры, приборостроения, формировать у обучающихся научно-обоснованное понимание мира, умение анализировать факты и выявлять причинно-следственные связи.

Задачи: развитие интереса, познавательной активности, самостоятельности и получение более глубоких знаний в сфере естественных наук – математики, астрономии, физики, биологии, химии, информатики

- обучающие задачи: развитие познавательного интереса к предметам естественно - научного цикла; включение обучающихся в познавательную деятельность, приобретение определенных знаний, умений, навыков по бионике, развитие мотивации к выбору профессии;
- воспитательные: формирование общественной активности личности, гражданской позиции, культуры общения и поведения в социуме, навыков здорового образа жизни;
- развивающие: развитие личностных свойств - самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности; формирование потребности в самопознании, саморазвитии.

Формы проведения: групповые; практические, теоретические, проектно-исследовательские по избранным проблемам предметов естественно - научного цикла. Характерной особенностью общения с природой является организация научно-исследовательской деятельности по изучению экологического состояния местных экосистем, нуждающихся в охране.

Ведущие теоретические идеи, на которых базируется программа: Учение Вернадского о биосфере и ноосфере. Учение о естественном отборе. Законы экологии и закономерности эволюции. Взаимосвязь бионики с экологической морфологией, изучающей формообразование, происхождение адаптаций и жизненных форм для использования принципов жизненных форм для моделирования, биоиндикации, экологического мониторинга, экологического мировоззрения, с осознанием понятий «жизненная форма», «экологическая система организмов», «экологическая сукцессия», «морфоэкологическая эволюция», «смена жизненных форм в развитии видов», «морфо-экологическая структура биоценозов», «концепция: Я – могу познать мир, я – могу изменить мир», «функции человека в биосфере», «ноосфера».

В результате изучения курса ученик должен

знать/понимать

естественнонаучный метод познания, бионика, эволюция Вселенной, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера, ноосфера; вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира; значимость научных исследований в области экологической геологии, минерологи, биосферы, ноосферы; вклад ученых Тамбовской области в развитие наследия ; роль специалистов определенных профессий в поддержании устойчивого развития общества.

уметь

- приводить примеры экспериментов и/или наблюдений, обосновывающих: клеточное строение живых организмов, уровни организации живого, приспособленность организмов к среде обитания, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;

- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук, бионике для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, биоиндикации, охраны окружающей среды;

- выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки; делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;

- работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- оценки влияния на организм человека факторов среды;

- энергосбережения;

- безопасного использования материалов и химических веществ в быту;

- профилактики заболеваний;

- осознания личных действий по охране окружающей среды;

· объяснения, почему человек представляет собой высшую степень развития живой природы

Содержание курса.

Тема 1. Бионика - синтетическая наука.

История возникновения науки. Копирование природы в мире людей. Открытия Карла Кульмана, Джорджа Местраля. 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. Летающие семена. Текодонты - первые завоеватели воздушной стихии. Летающие 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 - козодои гвачаро. Загадка летучих мышей. Локационный аппарат дельфина. Тюлени. Нильский длиннорыл. Электролокаторы гимнарх. Термолокатор змей. Эхолокатор на службе у человека.

Практическое задание «Ловим звуки».

Тема 6. Барометры и гигрометры.

Инфроуху 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».

Тема 10. Мой проект.

Проверить результаты работы учащихся над индивидуальным проектом, рефератом, творческой работой.

Тематическое планирование

№	Тема	Элементы содержания урока (проверяемые заданиями КИМ)	Формируемые компетенции: информационно-коммуникативную, т.е. метапредметные результаты	Примечание	Дата план	Дата факт
1	Бионика - синтетическая наука.	История возникновения науки. Копирование природы в мире людей.	Умение слушать, делать выводы		3.09.19	
2	Первые примеры бионики. Направления бионики	Открытия Карла Кульмана, Джорджа Местраля.	Готовить сообщения и слушать сообщения		10.09.19	
3	Биоптика. Этот зрительный аппарат	Секрет глаза лягушки.	Умение использовать знания на практике		17.09.19	
4	Этот зрительный аппарат	Секрет глаза комара	Умение использовать знания на практике	Практическая работа “Фотоаппарат и глаз человека”	24.09.19	
5	Биомеханика. Может ли летать человек	Движение летательных аппаратов и подводных лодок, реактивное движение	Умение отстаивать свои мысли, деть выводы		1.10.19	
6	Тайны движения живых систем.	Учась у природы двигаться.	Умение составлять схему содержания темы		8.10.19	
7	Завоевывая воздушную стихию.	«Патенты» живой природы для развития воздушного транспорта.	Участвовать в беседе		15.10.19	
8	Секреты крыла.	Тайна механики полета птиц. Современные летающие аппараты.	Умение излагать свои версии и идеи		22.10.19	
9	Биоархитектура Строительное мастерство животных.	Текстильное искусство паука. Архитектурное искусство птиц. Архитектурные формы	Делать обобщение		29.10.19	
10	Строительное мастерство животных.	Учась у муравьев.	Умение излагать свои версии и идеи		12.11.19	
11	Строительное мастерство животных.	Скелет человека. “Живые конструкции”. Учась у пчел или еще	Умение излагать свои версии и идеи		19.11.19	
12	«Живые конструкции»	«Конструирование пчелиных сот», «Создание макета цветка».	Практическое применение знаний	Практическая работа «Живые конструкции»	26.11.19	

13	Биоакустика.	Разработка слышащих устройств. На службе медицине.	Практическое применение знаний		3.12.19	
14	В мире звуков.	Кто как ловит звуки.	Практическое применение знаний	Практическое работа «Ловим звуки».	10.12.19	
15	В мире эхолокаций.	Странные птицы - козодой гвачаро. Загадка летучих мышей.	Умение излагать свои версии и идеи		17.12.19	
16	Барометры и гигрометры.	Инфрорухо медуз.	Практическое применение знаний		24.12.19	
17	Живые барометры и гигрометры, сейсмографы.	Блестящие синоптики	Делать свои предложения		14.01.20	
18	Биоэнергетика.	Питание растений.	Умение составлять схему содержания темы		21.01.20	
19	Значение энергии	Энергетические резервы человека. Энергия на блага народов.	Умение излагать свои версии и идеи		28.01.20	
20	8.Биосенсорика.	Предчувствие ненастья. «Компасы» птиц.	Участвовать в беседе		4.02.20	
21	Обоняние и осязание.	Радиация, как её ощутить и использовать.	Сделать сообщения изученного материала		11.02.20	

22	Барометры на суше, воде и в воздухе	Совершенствование метеорологических приборов и аппаратов.	Делать свои предложения		18.02.20	
23	Живые индикаторы	Преимущества и недостатки «живых приборов». Роль биоиндикаторов в определении степени загрязнения окружающей среды.	Делать свои предложения		25.02.20	
24	Живые индикаторы загрязнения окружающей среды	Преимущества и недостатки «живых приборов». Роль биоиндикаторов в определении степени загрязнения окружающей среды.	Делать обобщение	Практическое работа «Проведение экспрессоценки загрязнения воздуха»	3.03.20	
25	Роль биоиндикаторов	Определение степени загрязнения окружающей среды	Делать обобщение		10.03.20	
26	Биоинформатика и биотехнология.	Математические методы компьютерного анализа.	Умение создавать презентации		17.03.20	
27	Биоинформатика — совокупность методов и подходов	Разработка алгоритмов и программ для предсказания пространственной структуры биополимеров	Делать свои предложения		24.03.20	
28	Биотехнология — дисциплина, изучающая возможности использования живых организмов.	Введение в понятие биотехнология.	Умение составлять схему содержания темы		7.04.20	
29	Биологические материалы	Основные виды биоматериалов, хитиновые покрытия (полисахариды), волокна.	Умение составлять схему содержания темы		14.04.20	

30	Принципиальное отличие Биологических материалов от рукотворных материалов	Для понимания основ бионики следует рассмотреть структуру, основные свойства биологических материалов, и что принципиально отличает их от материалов рукотворных, если мы хотим по образу и подобию первых создать вторые.	Делать свои предложения		21.04.20	
31	Экономика и бионика	«Инновации» живой природы	Делать свои предложения	Практические работа «Как сохранить продукты», «Программа утилизации мусора»	28.04.20	
32	«Мой проект»	Проверить результаты работы учащихся над индивидуальным проектом, рефератом, творческой работой	Умение составления проекта.		5.05.20	
33	«Мой проект»	Проверить результаты работы учащихся над индивидуальным проектом, рефератом, творческой работой	Умение создавать презентации.		12.05.20	
34	«Мой проект»	Проверить результаты работы учащихся над индивидуальным проектом, рефератом, творческой работой	Защита проектов.		19.05.20	

Литература.

1. И.Б.Литинецкий “Бионика”.Издательство “Просвещение”1976 г.
2. Н.С.Егоров, П.В. Олексин “Биотехнология. Проблемы и перспективы”
3. А.Г. Мельников, “Успехи биотехнологии в Японии”, 1990г.
4. А.С.Батуев. “Биология Человек”. Учебник, М. “Дрофа”. 2001 г.
5. Д.В. Колесов “Биология. Человек” , учебник М. “Дрофа” 1997 г.
6. В. Демидов “Как мы видим то, что видим”. М. “Знание” 1987 г.
7. С.С.Мосияш “Летающие ночью”, М. “Знание”. 1985 г.
8. “Я открываю мир” - М. “Астрель” АСТ, 2002 г.
9. А.В.Перышкин “Физика” учебник. “Дрофа” 2001 г.
10. А.М.Голова. “Тайны живой природы”- М., “РОСМЭН” 2000г.
11. Биология. Н. Грин, У. Стоун, Д. Тейлор, М. :Мир-1996г.
12. Я познаю мир. Тайны природы. Детская энциклопедия. - М.:издательство АСТ - 2000г.

Согласовано
Протокол №1 заседания
методического объединения
учителей естественно- математических
наук МБОУ ООШ №31
от 30.08.2019 г.
_____Безмельницына Ю.Р.

Согласовано
Заместитель директора по УВР
_____Аглямова Ф.Х.
30 .08.2019 г.