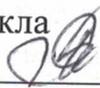


УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
ЛЕНИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2 ПГТ ЛЕНИНО»
ЛЕНИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

ПРИНЯТО

Руководитель МО
естественно-гуманитарного
цикла


Ю.А.Лазарева
протокол заседания
№ 1 от 11.01.2024

УТВЕРЖДЕНО

Директор
МБОУ СОШ №2 пгт Ленино


О.А.Левина
приказ от 27.04.2024 №220



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Развитие научно-технического творчества
Обучающихся в сфере общего образования в области
НБИКС-природоподобных технологий»

Направленность: естественнонаучная

Срок реализации программы: 1 год

Тип программы: общеобразовательная
общеразвивающая

Вид программы: модифицированная

Уровень: стартовый

Возраст учащихся: 14 -15 лет

Составитель: Галипова Нияра Рустамовна

Должность: педагог дополнительного образования

пгт Ленино
2024г.

Раздел 1.
Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Программа **«Развитие научно-технического творчества обучающихся в сфере общего образования в области НБИКС-природоподобных технологий»** является модифицированной и составлена на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы: **Междисциплинарные НБИКС-природоподобные технологии: Развитие наудчотехнического творчества обучающихся в сфере общего образования в области НБИКС природоподобных технологий**, коллективом авторов - Н.В. Бычков, К.Г. Гаев, Л.И. Демидова, А.А. Захаревич, Е.А. Куликов, Е.В. Лаптенкова, А.С. Медведева, А.Д. Московский, Д.А. Мустафин, Я.Э. Сергеева, Ф.В. Субач, О.М. Субач, Д.Г. Чжао.

Основой разработки дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ является следующая нормативно-правовая база:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);

– Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в действующей редакции);

– Указ Президента Российской Федерации от 24.12.2014 г. № 808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики» (в действующей редакции);

– Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р;

– Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утверждённая Указом Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 (в действующей редакции);

– Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3;

– Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (в действующей редакции);

– Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 г. № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

– Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей» (в действующей редакции);

– Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;

– Федеральный закон Российской Федерации от 13.07.2020 г. № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (в действующей редакции);

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 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»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (в действующей редакции);

– Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;

– Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» (в действующей редакции);

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 06.07.2015 г. № 131-ЗРК/2015 (в действующей редакции);

– Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 03.09.2021 г. № 1394 «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей Республики Крым»;

– Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 09.12.2021 г. № 1948 «О методических рекомендациях «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;

– Распоряжение Совета министров Республики Крым от 11.08.2022 г. № 1179-р «О реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Крым»;

– Постановление Совета министров Республики Крым от 20.07.2023 г. № 510 «Об организации оказания государственных услуг в социальной сфере при формировании государственного социального заказа на оказание государственных услуг в социальной сфере на территории Республики Крым»;

– Постановление Совета министров Республики Крым от 17.08.2023 г. № 593 «Об утверждении Порядка формирования государственных социальных заказов на оказание государственных услуг в социальной сфере, отнесенных к полномочиям исполнительных органов Республики Крым, и Формы отчета об исполнении государственного социального заказа на оказание государственных услуг в социальной сфере, отнесенных к полномочиям исполнительных органов Республики Крым»;

– Постановление Совета министров Республики Крым от 31.08.2023 г. № 639 «О вопросах оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ» в соответствии с социальными сертификатами»;

– Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 31.07.2023 г. № 04-423 «О направлении методических рекомендаций для педагогических работников образовательных организаций общего образования, образовательных организаций среднего профессионального образования, образовательных организаций дополнительного образования по использованию российского программного обеспечения при взаимодействии с обучающимися и их родителями (законными представителями)»;

– Письмо Минпросвещения России от 01.06.2023 г. № АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации профориентационного минимума для образовательных организаций Российской Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования», «Инструкцией по подготовке к реализации профориентационного минимума в образовательных организациях субъекта Российской Федерации»);

– Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 29.09.2023 г. № АБ-3935/06 «Методические рекомендации по

формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»;

– Авторской программы: **Междисциплинарные НБИКС-природоподобные технологии: Развитие научнотехнического творчества обучающихся в сфере общего образования в области НБИКС-природоподобных технологий. 7 класс**»/ Под общей ред. М.В. Ковальчука.

– Устав МБОУ СОШ №2 пгт Ленино.

Положением об организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №2 пгт Ленино», утвержденным приказом от 29.12.2023 г. № 612

Направленность программы – естественнонаучная. НБИКС-конвергенция – междисциплинарная область знания, в которой происходит взаимодействие нано-, био-, инфо-, когно- и социотехнологий при потенциальном их слиянии в единую науку. Достижения научно-технического прогресса стремятся помочь человеку улучшить биологические характеристики своего организма, стать совершеннее, прожить долгую и комфортную жизнь. В Программу «Развитие научно-технического творчества обучающихся в сфере общего образования в области НБИКС-природоподобных технологий» (далее – Программа) включены разделы, касающиеся характеристики процессов преобразования живыми организмами внешних энергетических ресурсов в полезную работу; разнообразия материалов; основных особенностей строения и работы мозга; природоподобных технологий.

Актуальность Программы

Технологии охватили социальные, экономические, культурные процессы, проникли во все сферы жизнедеятельности людей. В настоящее время в рамках развития технонауки, ориентированной исключительно на практические результаты своей деятельности, формируется ее ключевое направление – НБИКС-конвергенция. Запросы современного общества стимулируют развитие конвергентных технологий. Реализация Программы позволяет актуализировать знания обучающихся о НБИКС-технологиях и

сформировать у них представление об усовершенствовании человеческой природы с их помощью.

Новизна Программы заключается в расширении кругозора обучающихся, в повышении их познавательной активности, в приобретении знаний в различных областях нано-, био-, инфо-, когно- и социотехнологий, в развитии аналитических и творческих способностей, в умении логически мыслить. В основу Программы заложены различные подходы к содержанию и методам обучения учащихся, а также формы работы, направленные на дополнение и углубление знаний в областях естественных наук, робототехники и материаловедения.

Отличительная особенность Программы состоит в том, что в основе принципов реализации её лежит не только теоретическая подготовка, но и развитие практических и творческих навыков обучающихся.

Педагогическая целесообразность Программы Педагогическая целесообразность Программы заключается в том, что создаются оптимальные условия для формирования у обучающихся навыков практической деятельности в процессе изучения естественных наук и робототехники, а также в возможности профессиональной идентификации и ранней профилизации обучающихся.

Адресат программы.

Данная программа реализуется в учебных объединениях естественнонаучного направления для учащихся 14-15 лет. Программа подготовлена по принципу доступности учебного материала и соответствия его объема возрастным особенностям.

Характеристика контингента обучающихся: в среднем школьном возрасте определяющую роль играет общение со сверстниками. Ведущими видами деятельности являются учебная, общественно-организационная, творческая, трудовая. Возникает намеренное стремление принимать участие в общественно значимой работе, становиться общественно полезным.

Совместная творческая деятельность и подготовка проектных работ хорошо подходит для учащихся данной возрастной категории, позволяя с одной стороны удовлетворить их учебные и воспитательные потребности, а с другой раскрыть их творческий потенциал.

Объем и срок освоения программы.

Программа реализуется в течение одного учебного года продолжительностью в 36 недель (I полугодие – 17 недель, II полугодие – 19 недель) и рассчитана на 72 часа.

Уровень программы – стартовый. Содержание программы предоставляет учащимся возможность приобрести начальный уровень знаний, умений и навыков в **области генетических исследований и технологий»**

Форма обучения – очная.

Особенности организации образовательного процесса: Организация образовательного процесса происходит в группах. Группа разновозрастная. Состав группы: постоянный.

Для зачисления на обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе родитель (законный представитель) обязан подать заявку через АИС «Навигатор дополнительного образования детей Республики Крым (приказ МОНМ РК от 16.07.2021г. №1204 «Об автоматической информационной системе Республики Крым «Навигатор дополнительного образования детей Республики Крым»».

В течение учебного года возможны отчисления и зачисления отдельных учащихся. Причинами для отчисления могут быть частые пропуски по болезни (более 50% занятий) и связанное с этим отставание по учебной программе, изменение режима занятий по основным школьным предметам, систематические серьезные нарушения правил поведения, а также личное желание учащегося и/или его родителей (опекунов). Зачисление новых учащихся в случае появления вакантных мест осуществляется на основе входного контроля, предусмотренного программой.

Состав группы – постоянный, не менее 15 человек.

Режим занятий. Количество часов в год - 72. Занятия проводятся один раз в неделю по 2 академических часа (2 часа по 45 минут), перерыв 15 мин.

1.2. Цель и задачи программы

Цель Программы – формирование начальных представлений о НБИКС-природоподобных технологиях и их значении для современной науки.

Задачи Программы

Обучающие:

- заложить основы учебно-исследовательской деятельности (освоение основного инструментария для проведения исследования, форм и методов его проведения и представления результатов);
- сформировать навыки работы обучающихся с учебно-научной литературой;
- освоить правила техники безопасности и сформировать специальные умения и навыки, необходимые при проведении практических работ.

Развивающие:

- развить практические умения обучающихся самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания;
- расширить кругозор и познавательную активность обучающихся;
- развить творческие способности обучающихся в научно-технической сфере;
- сформировать культуру работы с различными типами источников информации.

Воспитательные:

- формировать научное мировоззрение;

- воспитывать интерес к изучению НБИКС-технологий;
- воспитывать бережное отношение к собственному здоровью и окружающему миру.

1.3. Воспитательный потенциал программы

Данная программа имеет значительный воспитательный потенциал, так как способствует процессу социализации учащихся в современном обществе, воспитывает у ребят такие качества как ответственность перед коллективом, умение взаимодействовать с участниками детского сообщества, активность, потребность в творческой деятельности, соблюдение этических норм, программа прививает интерес к точным наукам, что так необходимо нам для построения высокоразвитого государства.

Задачи воспитательной работы:

формировать гражданскую и социальную позицию личности, патриотизм и национальное самосознание учащихся;
развивать творческий потенциал и лидерские качества учащихся;
воспитывать чувство ответственности и исполнительности;
создавать необходимые условия для сохранения, укрепления и развития духовного, эмоционального, интеллектуального, личностного и физического здоровья учащихся.

Ожидаемые результаты:

вовлечение большого числа учащихся в досуговую деятельность и повышение уровня сплоченности коллектива;
улучшение психического и физического здоровья учащихся;
сокращение детского и подросткового травматизма;
развитие разносторонних интересов и увлечений детей.
повышение уровня личностных достижений учащихся
привлечение родителей к активному участию в работе объединения

Формы проведения воспитательных мероприятий: беседа, игра, викторина, защита проекта, обучающие занятия, конкурс.

Воспитательные мероприятия по количеству участников: фронтальные, групповые, парные, индивидуальные.

Воспитательные мероприятия по содержанию воспитания: социальные, интеллектуальные, познавательные, духовно-нравственные, культурно-досуговые, гражданско-патриотические, профилактические.

Методы воспитательного воздействия: словесные, практические, и др.

Программой предусматривается участие учащихся в акциях, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях, сетевых проектах и т.п. Увеличение количества учащихся, владеющих данными технологиями, повысит количество и качество подготовки специалистов для цифровой экономики, призванной трансформировать рынок труда согласно новым потребностям общества

1.4. Содержание программы

1.4.1. Учебный план

№ п/п	Тема	Количество часов	Вид занятия		Форма контроля
			Теория	практика	
Введение в курс 2 ч					
1	Что такое НБИКС-природоподобные технологии. Инструктаж по технике безопасности. Входное анкетирование	2	1	1	Входной контроль (тестирование)
Биоэнергетика. Введение в биоэнергетику 25 ч					
2	Фотосинтез и биосфера.	4	3	1	Тестирование
3	Биомасса – концентрированная солнечная энергия	2	1	1	
4	Дыхание – важнейший биоэнергетический процесс	5	3	2	
5	Молекулы – носители энергии	4	2	2	
6	Биоэлектричество	3	2	1	
7	Биолюминесценция	3	1	2	
8	Нутриенты и витамины – регуляторы биоэнергетики	4	2	2	
Материалы 14 ч					
9	Разнообразие материалов вокруг нас. Органические и неорганические материалы	5	2	3	Тестирование
10	Низкомолекулярные и высокомолекулярные материалы	5	2	3	
11	Аморфные и кристаллические материалы	4	2	2	
Мозг 20 ч					
12	Нервная система. Органы чувств	3	2	1	Промежуточный контроль (беседа)
13	Структура и функции человеческого мозга	2	1	1	
14	Строение и функции нервных клеток	3	2	1	
15	Строение сенсорных систем	4	3	1	
16	Контроль движения	2	1	1	
17	Обучение и память	2	1	1	
18	«Заглянуть» в мозг через взгляд	2	1		

				1	
19	Электрическая активность мозга	2	1		
				1	
Природоподобная робототехника 8 ч					
20	Введение в робототехнику. История автоматизации, робототехники и искусственного интеллекта. От теории разумных машин к робототехнике	3	1	2	Итоговый контроль
21	Определения и понятия. Современное состояние робототехники. Типы роботов, сферы применения	3	1	2	
22	Актуальные проблемы робототехники. Ограничения в области материалов, энергоэффективности, сенсорики, актуаторов и принципов управления	2	1	1	
Подведение итогов обучения 3 ч					
23	Итоговое анкетирование: оправдание ожиданий обучающихся	3		3	Итоговое анкетирование, защита проектов
	Всего	72 ч	36	36	

1.4.2. Содержание учебного плана

Что такое НБИКС-природоподобные технологии. Инструктаж по технике безопасности. Входное анкетирование (2 ч)

Лекция. Инструктаж по технике безопасности. Входное анкетирование: ожидания обучающихся. Задачи и план работы. Что такое НБИКС-природоподобные технологии? НБИКС-природоподобные технологии, ориентированные на междисциплинарные исследования и разработки.

Семинар. Исследования в области нано-, биоинформационных, когнитивных, социогуманитарных наук и технологий с использованием рентгеновского, синхротронного и нейтронного излучений.

Форма контроля по разделу (теме)- тестирование .

Биоэнергетика. Введение в биоэнергетику (25 ч)

Фотосинтез и биосфера

Лекция. Современные представления о фотосинтезе как физиологической функции, составляющей основу биоэнергетики. Роль фотосинтеза в формировании и эволюции биосферы. Масштабы фотосинтетической деятельности в биосфере в прошлом и настоящем.

Семинар. Фотосинтез при различных внешних условиях – разной освещенности или количестве углекислого газа.

Форма контроля – педагогическое наблюдение.

Биомасса - концентрированная солнечная энергия

Лекция. Пигментные системы листа как первичные фоторецепторы. Способность молекул хлорофилла поглощать, запасать и преобразовывать энергию квантов света в энергию химических связей органических молекул. Семинар. Роль фотосинтеза в накоплении биомассы. Фотосинтез и урожай.

Форма контроля – педагогическое наблюдение

Дыхание - важнейший биоэнергетический процесс

Лекция. Общая характеристика дыхания. Аэробные и анаэробные организмы. Основы клеточного дыхания. Сравнительная характеристика процессов горения и дыхания.

Семинар. Поглощение кислорода при дыхании корней (опыт с лучинкой).

Форма контроля – педагогическое наблюдение.

Молекулы – носители энергии

Лекция. Понятие о макроэргической связи. Макроэргические соединения клетки. Глюкоза как аккумулятор солнечной энергии. Превращение органических веществ в организме. Энергетическая эффективность обмена белков, жиров и углеводов.

Семинар. Взаимосвязь процессов фотосинтеза и дыхания.

Форма контроля – педагогическое наблюдение.

Биоэлектричество

Лекция. Естественные электрические процессы в живых организмах – основа физиологических и поведенческих реакций. История изучения биоэлектрических явлений. Биоэлектричество как научное направление.

Семинар. Определение биоэлектрического тканевого потенциала методом внеклеточного отведения.

Форма контроля – педагогическое наблюдение

Биолюминесценция

Лекция. Видимое свечение организмов, связанное с процессами их жизнедеятельности. Механизм биолюминесценции и ее биологическая роль.

Семинар. Практическое использование биолюминесценции.

Форма контроля – педагогическое наблюдение.

Нутриенты и витамины – регуляторы биоэнергетики

Лекция. Витамины – составная часть ферментов. Нутриенты – биологически активные элементы пищи, обуславливающие жизнеобеспечение организма.

Микро- и макронутриенты. Нутрициология.

Семинар. Витамины и нутриенты – значение для обмена веществ и энергии.

Обнаружение витаминов.

Форма контроля – педагогическое наблюдение

Форма контроля по разделу – тестирование.

Материалы (14 ч)

Разнообразие материалов вокруг нас. Органические и неорганические материалы

Лекция. Химические вещества в повседневной жизни человека. Вещества неорганические и органические. Химические и физические свойства веществ. Чистые вещества и смеси. Основные приемы взаимодействия с твердыми,

жидкими и газообразными веществами. Лабораторные способы получения неорганических веществ. Процесс растворения веществ. Растворы и их приготовление.

Семинар. Приемы обращения с нагревательными приборами и химической посудой общего назначения. Получение углекислого газа, кислорода в лабораторных условиях. Получение меди из сульфата меди, серебра из нитрата серебра. Плавление парафина.

Форма контроля – педагогическое наблюдение.

Низкомолекулярные и высокомолекулярные материалы

Лекция. Понятие о низкомолекулярных материалах. Сахар и его свойства. Применение сахара. Понятие о высокомолекулярных материалах. Крахмал. Целлюлоза. Бумага. Виды бумаги и практическое использование. Технология производства бумаги из целлюлозы однолетних растений (солома), макулатуры, тряпичной полумассы.

Семинар. Горение сахара. Качественная реакция на крахмал. Проверка продуктов питания на содержание в них крахмала (хлеб, картофель, йогурт, мед). Структура бумаги под микроскопом во флуоресцентном свечении. Исследование различных сортов бумаги на прочность.

Форма контроля – педагогическое наблюдение.

Аморфные и кристаллические материалы

Лекция. Агрегатные состояния веществ. Кристаллические и аморфные вещества, их свойства. Понятие о кристаллах. Поваренная соль. Отличие аморфных веществ от кристаллических. Полиэтилен. Шоколад.

Семинар. Выращивание кристаллов солей в пробирке (сульфат меди, хлорид натрия, нитрат калия). Плавление шоколада.

Форма контроля – педагогическое наблюдение.

Форма контроля по разделу – тестирование.

Мозг (20 ч)

Нервная система. Органы чувств

Лекция. Нервная система - важнейшая регуляторная система организма человека, а также регулятор закономерностей функционирования всех систем организма. Морфологическая и функциональная классификация отделов нервной системы. Значение органов чувств в связи организма с внешней средой. Анатомия и физиология нервной системы и органов чувств как научная отрасль.

Форма контроля – педагогическое наблюдение.

Семинар. Изучение ориентировочного рефлекса. Получение коленного рефлекса. Структура и функции человеческого мозга

Лекция. Центральная нервная система человека: головной и спинной мозг.

Семинар. Роль спинного и головного мозга для достижения согласованности работы всех систем органов.

Строение и функции нервных клеток

Лекция. Нейрон – структурно-функциональная единица нервной ткани. Нейроглия. Классификация нейронов. Синапс.

Семинар. Изучение строения нервных клеток на фиксированных препаратах.

Форма контроля – педагогическое наблюдение.

Строение сенсорных систем

Лекция. Сенсорные системы – функциональные системы, осуществляющие высшие формы анализа информации.

Семинар. Строение и функции анализаторов.

Форма контроля – педагогическое наблюдение.

Контроль движения

Лекция. Структуры мозга, участвующие в организации и контроле движений.

Мозжечок. Моторные области коры и двигательные зоны.

Семинар. Изучение функций мозжечка на примере пальценосовой пробы.

Изучение функций мозжечка на примере устранения лишних движений, возникающих в силу инерции.

Форма контроля – педагогическое наблюдение.

Обучение и память

Лекция. Высшая нервная деятельность человека. Виды мышления и мыслительные операции. Связь сознания и мышления с функциями коры.

Память: виды, свойства, законы.

Семинар. Память и ее роль в обучении.

Форма контроля – педагогическое наблюдение.

«Заглянуть» в мозг через взгляд

Лекция. Особенности передачи зрительной информации. Зрительная зона коры головного мозга. Роль колбочек и палочек в восприятии цвета.

Семинар. Выявление функций периферического зрения. Выявление функций хрусталика.

Форма контроля – педагогическое наблюдение.

Электрическая активность мозга

Лекция. Функциональная активность мозга. Типы биоэлектрической активности мозга. Методы исследования электрической активности мозга.

Семинар. Электроэнцефалография – значение и применение.

Форма контроля – педагогическое наблюдение.

Форма контроля по разделу – промежуточный контроль - беседа.

Природоподобная робототехника (8 ч)

Введение в робототехнику. История автоматике, робототехники и искусственного интеллекта. От теории разумных машин к робототехнике

Лекция. Что такое «робототехника». Автоматика и автоматизация технологического процесса. Краткая история автоматике. Природоподобные технологии. Искусственный интеллект: история, подходы к созданию, методы представления знаний. Общие понятия об интеллектуальных системах. Искусственные нейронные сети.

Семинар. Элементы автоматизированной системы управления приводом.

Форма контроля – педагогическое наблюдение.

Определения и понятия. Современное состояние робототехники. Типы роботов, сферы применения

Лекция. Основные понятия и определения робототехники. Робототехника сегодня и завтра. Типы роботов. Классификация роботов по назначению (промышленные, поисковые, военные, бытовые, исследовательские). Классификация роботов по внешнему виду и конструкции механики. Классификация роботов по особенностям систем управления.

Интеллектуальная робототехника. Биороботы. Природоподобная робототехника. Мягкие роботы. Системы групповой робототехники.

Семинар. Создание собственного робота. Постановка задачи. Анализ существующих решений. Определение функциональности, конструкции и используемых компонентов. Проектирование блока связи и блока управления. Реализация связи. Программирование базового взаимодействия робота и пользователя.

Форма контроля – педагогическое наблюдение.

Актуальные проблемы робототехники. Ограничения в области материалов, энергоэффективности, сенсорики, актуаторов и принципов управления

Лекция. Актуальные проблемы робототехники. Философские вопросы робототехники. Природоподобные энергетические системы. Ограничения в области материалов, энергоэффективности, сенсорики, актуаторов и принципов управления. Жизненный цикл роботизированных систем. Практика внедрения и применения в промышленности и бизнесе.

Семинар. Реализация управления. Программирование логики управления и взаимодействия контроллера с устройствами. Сборка робота. Тестирование функциональности. Отладка.

Форма контроля – педагогическое наблюдение.

Форма контроля по разделу – беседа.

Подведение итогов обучения (3 ч)

Итоговое анкетирование: оправдание ожиданий обучающихся. Защита проектов.

Примерные темы проектов:

«Влияние солнечного света на протекание фотосинтеза».

«Исследование прочности материалов, окружающих человека в повседневной жизни». «Создание собственного робота».

«Координирующая роль центральной нервной системы».

Планируемые результаты освоения Программы

- Личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи;

2) патриотического воспитания:

отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки;

3) духовно-нравственного воспитания:

готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;

понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии;

4) эстетического воспитания:

понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности;

5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

- Метапредметные результаты:

- использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы;

- использовать лабораторное оборудование при проведении практических работ;

- выполнять биологические эксперименты и объяснять их результаты;

- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе биологических знаний;

- формулировать цель и задачи исследования, выдвигать гипотезы;

- выполнять лабораторный эксперимент по изучению свойств и получению химических веществ;

- обращаться с нагревательными приборами

- предметные результаты:

- основные биоэнергетические процессы организма;
 - значение нутриентов и витаминов для обмена веществ и энергии;
 - закономерности функционирования и взаимосвязи органов нервной системы;
 - значение сенсорных систем для функционирования организма;
 - особенности постановки учебного биологического эксперимента;
 - понятия о неорганических и органических веществах, их свойствах и способах получения;
 - понятие о процессе растворения веществ и способах приготовления растворов;
 - понятие о чистых веществах и смесях;
 - понятие о высокомолекулярных и низкомолекулярных веществах, используемых человеком в повседневной жизни;
 - понятия о кристаллических и аморфных веществах и их отличительных особенностях;
 - классификацию и сферы применения роботизированных систем;
 - основные принципы взаимодействия и управления механизмами и датчиками;
 - основные направления в природоподобной робототехнике;
 - основные этапы разработки и реализации роботизированных систем.
- и химической посудой общего назначения;

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Продолжительность учебного года - 36 недель с сентября по май.

Сроки реализации программы - 1 год.

Количество учебных часов в год - 72 часа.

Учебные занятия проводятся согласно расписанию, утвержденному директором МБОУ СОШ №2 пгт Ленино, включая осенние и весенние каникулы.

1. Режим занятий. Режим работы в период школьных каникул

Режим занятий	Режим работы в период школьных каникул
Занятия проводятся 1 раз в неделю, их продолжительность составляет 2 академических часа с перерывом в 15 минут.	Занятия проводятся в течение всего года, включая осенние и весенние каникулы. В период летних школьных каникул занятия могут проводиться по утвержденному расписанию, составленному на период летних каникул в форме учебных занятий, мастер-классов, экскурсий, тематических мероприятий.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы:

компьютер, принтер;
демонстрационные материалы;

микроскоп демонстрационный для проецирования лабораторных и практических работ по биологии на экране или интерактивной доске; видеокамера цифровая для работы с оптическими приборами; справочная литература для занятий; робототехнический комплект.

Информационное обеспечение

Для реализации программы используются материалы интернет -ресурсов:

Биолюминесценция: возрождение: [Электронный ресурс] URL: <https://biomolecula.ru/articles/bioliuminestsentsiia-vozhrozhdenie> (дата обращения 20.12.2023).

Возрастная физиология и психология: URL: https://studme.org/299071/meditsina/struktury_mozga_uchastvuyuschie_organizatsii_dvizheniy (дата обращения 20.12.2023).

Национальный банк-депозитарий живых систем. Гербарий Московского Государственного Университета (<https://plant.depo.msu.ru>) (дата обращения 20.12.2023).

Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт». Для страны и мира. Природоподобные технологии (<http://nrcki.ru/catalog/nauka/fundamentalnye-i-prikladnyenauchnye-issledovaniya/nbiks-prirodopodobnye-tekhnologii/>) (Дата обращения 20.12.2023).

Нормальная физиология: [Электронный ресурс] URL: http://vmede.org/sait/?page=16&id=Fiziologija_orlov_2010&menu=Fiziologija_orlov_2010 (дата обращения 21.03.2024). Практикум по физиологии и биохимии растений: [Электронный ресурс] URL: <https://studfile.net/preview/1702152/> (дата обращения 20.12.2023)

Кадровое обеспечение. Педагог, работающий по данной программе, должен иметь высшее или среднее профессиональное образование, обладать профессиональными знаниями, знать специфику дополнительного образования (соответствовать требованиям профстандарта «Педагог дополнительного образования»).

Методическое обеспечение включает в себя: методическую литературу и методические разработки для обеспечения образовательного и воспитательного процесса (календарно-тематическое планирование, планы-конспекты занятий, годовой план воспитательной работы, сценарии воспитательных мероприятий и т.д.), которые являются приложениями к программе, а также являются образцом для разработки учебно-воспитательного комплекса. Оригиналы хранятся у педагога дополнительного образования и используются в образовательном процессе.

Формы контроля и оценочные материалы

Формы контроля и оценочные материалы служат для определения результативности освоения Программы обучающимися. Итоговый контроль проводится 1 раз в конце учебного года.

Формы проведения аттестации:

- входное анкетирование;
- промежуточный контроль (опрос, тест);
- конференция участников программы и защита проектов;
- итоговое анкетирование.

Методическое обеспечение образовательной программы:

Учебные занятия предусматривают следующие **методы обучения:**

- словесные
- наглядно–демонстрационные
- практические

Формы организации образовательного процесса – индивидуально-групповая, групповая.

Формы организации учебного занятия – рассказ – презентация нового материала, беседа с учащимися, дискуссия на проблемную тему; самостоятельная работа, тестирование, практические занятия, доклады учащихся, контроль знаний.

Педагогические технологии – технологии группового, дифференцированного, разноуровневого, проблемного обучения, коллективного взаимообучения, исследовательской деятельности.

Алгоритм учебного занятия – занятие включает в себя следующие этапы: актуализация и мотивация учебной деятельности, изучение нового материала/выполнение лабораторной или практической работы, обобщение изученного материала, контроль усвоения учебного материала, рефлексия.

Дидактические материалы – карточки; пособия с разными типами задач и тестами; раздаточный материал, инструкционные и технологические карты.

2.3. Формы аттестации и контроля

Эффективность программы основывается на результатах обучения, которые проявляются в ходе контроля качества знаний, умений и навыков учащихся. С целью выявления уровня освоения программы проводится:

- входной контроль – проводится с целью определения первоначального уровня развития детей (беседа);
- промежуточный контроль – с целью определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей за первое полугодие (беседа, тестирование, выполнение практических заданий);
- итоговый контроль – с целью определения результатов обучения проводится в форме тестирования или портфолио.
- текущий контроль – осуществляется постоянно (беседа, наблюдение, выполнение практических заданий, викторины).

2.4. Список литературы

Основная литература

Для педагога:

1. Биология. Современная иллюстрированная энциклопедия/ Гл. ред. А.П. Горкин. –М.: Росмэн-Пресс, 2006.
2. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для школьников и поступающих в вузы. Курс подготовки к ГИА, ЕГЭ и дополнительным испытаниям в вузы. – М.: АСТ-Пресс Книга, 2021.
3. Девяткин В.В. Химия для любознательных, или о чем не узнаешь на уроке. – Ярославль: Академия, Ко, Академия Холдинг, 2018.
4. Зверев И.Д. Человек: организм и здоровье: пособие для учащихся общеобразовательной школы, 8–9. – М.: Вентана-Графф, 2000.
5. Зильбернагель С., Деспопулос А. Наглядная физиология. – М.: Лаборатория знаний, 2021.
6. Ковальчук М.В. Нанотехнологии – фундамент новой наукоемкой экономики XXI века. – Вестник Института экономики РАН. 2008. № 1. С. 143–158.
7. Ковальчук М.В., Нарайкин О.С., Яцишина Е.Б. Конвергенция наук и технологий – новый этап научно-технологического развития. – Вопросы философии. 2013. № 3. С. 3–11.
8. Ковальчук М.В., Нарайкин О.С., Яцишина Е.Б. Природоподобные технологии: новые возможности и новые вызовы. – Вестник Российской академии наук. 2019. Т. 89. № 5. С. 455–465.
9. Маш Р.Д. Человек и его здоровье: сборник опытов и заданий. – М.: Мнемозина, 2005.
10. Пассарг Э. Наглядная генетика. – М.: Лаборатория знаний, 2021.
11. Пичугина Г. В. Повторяем химию на примерах и повседневной жизни. Сборник заданий для старшеклассников. – М.: АРКТИ, 2020.
12. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. В 3-х томах. – М.: Лаборатория знаний, 2019.
13. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. — СПб.: Наука, 2011.
14. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление [Электронный ресурс]. — М.: Лаборатория знаний, 2017.

Для детей и родителей

1. Зверев И.Д. Человек: организм и здоровье: пособие для учащихся общеобразовательной школы, 8–9. – М.: Вентана-Графф, 2000
2. Ковальчук М.В., Нарайкин О.С., Яцишина Е.Б. Природоподобные технологии: новые возможности и новые вызовы. – Вестник Российской академии наук. 2019. Т. 89. № 5. С. 455–465.
3. Маш Р.Д. Человек и его здоровье: сборник опытов и заданий. – М.: Мнемозина, 2005.

4. Пичугина Г. В. Повторяем химию на примерах и повседневной жизни. Сборник заданий для старшекласников. – М.: АРКТИ, 2020.
- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. — СПб.: Наука, 2011.
5. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление [Электронный ресурс]. — М.: Лаборатория знаний, 2017.

Дополнительная литература

Для педагога:

1. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для школьников и поступающих в вузы. Курс подготовки к ГИА, ЕГЭ и дополнительным испытаниям в вузы. – М.: АСТ-Пресс Книга, 2021.
2. Биология. Современная иллюстрированная энциклопедия / Гл. ред. Горкин А.П. – М.: Росмэн-Пресс, 2006.
3. Пассарг Э. Наглядная генетика. – М.: Лаборатория знаний, 2021.
4. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. В 3-х томах. – М.: Лаборатория знаний, 2019.

Раздел 3. Приложения

3.1. Оценочные материалы

Входной контроль

Часть А. Выберите один верный ответ.

1. Каким будет увеличение микроскопа, если увеличение линзы окуляра $\times 7$, а линзы объектива $\times 40$?
1) 740 2) 280 3) 47 4) 33
2. Выберите из списка дикорастущее растение
1) лилия тигровая
2) одуванчик лекарственный
3) желтый тюльпан
4) китайская яблоня
3. Выберите многолетнее растение
1) морковь
2) капуста
3) календула
4) смородина
4. Выберите кустарники:
1) можжевельник, сирень 2) ель, сосна
3) сирень, яблоня 4) одуванчик, дуб
5. Прочность и упругость организму растения обеспечивает
1) проводящая ткань
2) образовательная ткань
3) основная ткань
4) механическая ткань
6. Укажите тип плода у одуванчика обыкновенного?
1) стручок 2) семянка 3) ягода 4) боб
7. Фотосинтез протекает в клетках
1) корней подорожника
2) мякоти плода зрелой груши
3) семян капусты
4) листьев бузины чёрной
9. Какая из перечисленных водорослей наиболее часто используется человеком в пищу?
1) хламидомонада
2) хлорелла
3) ламинария
4) эвглена

Часть В.

В1. Какие из перечисленных органов растений являются видоизменёнными побегами? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры под которыми они указаны.

- 1) боб гороха
- 2) корнеплод моркови
- 3) стручок капусты
- 4) клубень картофеля
- 5) луковица тюльпана
- 6) корневище ландыша

В2. Установите соответствие между перечисленными характеристиками растений и растениями, к которым эти характеристики относятся.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) плод боб
- Б) имеет корневую систему мочковатого типа
- В) соцветие сложный колос
- Г) плод зерновка
- Д) жилкование листьев сетчатое
- Е) симбиоз с клубеньковыми бактериями

РАСТЕНИЕ

- 1) рожь
- 2) горох

Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

В3. Расположите в правильном порядке пункты инструкции по вегетативному размножению отводками куста крыжовника. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Внимательно осмотрите куст и найдите однолетние побеги.
- 2) Выберите однолетние побеги, растущие близко к поверхности почвы.
- 3) Закрепите побег деревянными шпильками.
- 4) Лопатой отделите укоренившийся побег от куста.
- 5) Пригните побеги к почве и присыпьте землёй.

В4. Вставьте пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите цифры выбранных ответов в таблицу.

ПИТАНИЕ В ЛИСТЕ

Органические вещества образуются в листе в процессе _____ (А). Затем они перемещаются по особым клеткам проводящей ткани — _____ (Б) — к остальным органам. Эти клетки расположены в особой зоне коры стебля — _____ (В). Такой вид питания растений получил название _____ (Г), поскольку исходным веществом для него служит углекислый газ, добываемый растением из атмосферы.

Перечень терминов:

- 1. Воздушное
- 2. Древесина
- 3. Дыхание
- 4. Луб
- 5. Почвенное
- 6. Ситовидные трубки
- 7. Сосуд
- 8. Фотосинтез

3.2. Методические материалы

ПЛАН-КОНСПЕКТ ЗАНЯТИЯ

Тема: Органы чувств. Анализаторы.

Тип урока: урок обобщения и систематизации способов действий с учебным материалом.

Цели: установить уровень овладения учащимися способов действий с изученным учебным материалом, имеющих решающее значение при изучении предмета в целом; овладеть методами познавательной деятельности.

Задачи:

Образовательные: помочь в систематизации и обобщении материала по теме «Органы чувств. Анализаторы»; совершенствовать умения применять учебный материал в знакомой и новой учебных ситуациях; создать условия для проверки уровня овладения учащимися способов действий с изученным материалом.

Развивающие: развивать умение работать с разными источниками информации, умение анализировать полученную информацию, сравнивать, обобщать, делать выводы, подводить итоги.

Воспитательные: воспитывать интерес к познанию окружающего мира; содействовать созданию в классе доброжелательных межличностных отношений.

Планируемые результаты.

Предметные: усвоение знаний о строении и функционировании органов чувств, развитие умений их применять; определение уровня усвоения материала по теме; умение использовать в речевых высказываниях специальной терминологии; овладение умениями работать с различными источниками информации; умение анализировать и обобщать полученные результаты, делать выводы.

Личностные: формирование интереса к изучению природы; развитие интеллектуальных и творческих способностей; мотивировать к получению новых знаний и дальнейшему изучению естественных наук; формирование уважительного отношения к одноклассникам.

Метапредметные:

Регулятивные: формулировать цели урока после предварительного обсуждения; оценивать свою работу и деятельность одноклассников.

Познавательные: осуществлять поиск и отбор информации в дополнительных источниках; обрабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления, делать выводы на основе обобщения знаний; составлять описание объектов.

Коммуникативные: адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание текста в сжатом виде; умение перефразировать мысль; способность работать совместно в атмосфере сотрудничества.

Методы обучения: словесные (рассказ учителя, диалог «учитель – ученик»), наглядные (мультимедийная презентация, таблицы, плакаты, карточки), объяснительно-иллюстративные (информация на слайдах, таблицах, плакатах), проблемного изложения, частично-поисковые, работа в малых группах, проведение опытов, моделирование, электронная игра.

Средства обучения: учебник, рабочая тетрадь, компьютер, мультимедийный проектор, таблицы «Зрительный анализатор», «Анализатор слуха и равновесия», «Обонятельный и вкусовой анализаторы», «Кожа», миниплакаты с интересными фактами об анализаторах, компьютерная презентация «Органы чувств. Анализаторы», электронная игра «Кто кого», стол для эксперимента, оборудование для эксперимента (стаканы с яблочным соком и чаем, реостат, кубик, шарик, пружина, апельсин, чеснок, гвоздика, ванильный порошок, картина с изображением природы, печатный материал с заданиями).

Оформление доски: таблицы с анализаторами, миниплакаты с интересными фактами.

Предварительная подготовка: обучающимся предлагается повторить тему «Органы чувств. Анализаторы», подготовить сообщения о строении органов чувств и их функционировании, миниплакаты с интересными фактами.

Ход урока.

1. Организационный момент.

Приветствие. Проверка готовности учеников к уроку.

2. Создание проблемной ситуации. Актуализация знаний. Определение темы и задачи урока.

УЧИТЕЛЬ: я предлагаю начать нашу работу с прочтения текста.

(Читают два ученика по очереди, остальные следят за чтением текста на экране (1 слайд).

Звучит музыка

Текст

В одной из древнейших религий существует следующая легенда.

Когда-то боги, создавшие землю и людей, создали великую тайну. Они решили уберечь ее от человека и стали размышлять, куда ее спрятать. На самую высокую гору? Но человек любопытен и может забраться на нее. На дно океана? Но человек спустится и туда. И тогда боги поместили свою великую тайну внутрь самого человека – уж туда-то их любопытное творение не сможет заглянуть!

Боги оказались правы. Человечество покорило космос и разведало пучины океана, но о себе оно по-прежнему знает слишком мало. И вместе с тем боги допустили ошибку – ведь вместе с исследованием далеких и отвлеченных объектов человечество интересуется и собой. Ведь подогреваемые жгучим любопытством люди изучают законы вселенной и природы, математики и логики для того, чтобы понять свое место, свою роль в этом мире, понять и разобраться в самом себе. Человек по-прежнему остается самым таинственным созданием на Земле. Но он прикладывает усилия для того, чтобы скорее обнаружить и понять Великую тайну....

УЧИТЕЛЬ: Что помогает человеку искать свое место в этом мире и познавать окружающее?

УЧЕНИК: 5 чувств (зрение, слух, обоняние, осязание, вкус)

УЧИТЕЛЬ: Каждое из этих чувств привязано к определенному органу. К каким органам?

УЧЕНИК: Глаз, ухо, язык, нос, кожа.

УЧИТЕЛЬ: Что является основой работы органа чувств?

УЧЕНИК: Сложная система, обеспечивающая анализ раздражений (анализатор).

УЧИТЕЛЬ: Сформулируем тему и задачу урока.

УЧЕНИК: Повторить и обобщить материал по теме «Органы чувств. Анализаторы». (открывается слайд 2)

3. Обобщение учебного материала.

УЧИТЕЛЬ: Благодаря какому анализатору мы получаем 70% всей поступающей информации?

УЧЕНИК: Большой объем информации мы получаем с помощью зрительного анализатора.

(открываем слайд 3)

1 ученик выступает с докладом по теме «*Орган зрения. Зрительный анализатор*», используя таблицу и миниплакат на доске (см. приложение 1).

Далее другим ученикам предоставляется возможность задать отвечающему интересующие их вопросы по теме «*Орган зрения. Зрительный анализатор*».

Например, «Что можно назвать искусственной моделью глаза?»

1 ученик: искусственной моделью глаза является фотокамера (доказывает: объектив – это как бы преломляющие среды глаза; зрачок глаза соответствует просвету диафрагмы фотоаппарата; фотопленке соответствует сетчатка глаза).

«В чем их отличие?»

1 ученик: глаз связан с мозгом. Зрительный процесс зависит от качества информации, поступающей от глаз в корковые центры мозга.

Подводит итог, называя главные части анализатора (рецепторы зрения – зрительный нерв – зрительная зона коры больших полушарий).

УЧИТЕЛЬ: Для закрепления материала выполним задание, представленное на экране (слайд 4). Какие структуры глаза указаны цифрами? (работает весь класс).

Открываем слайд 5

УЧИТЕЛЬ: Прочитаем рассуждение известного английского монаха-преподавателя Роджера Бэкона.

«Зрение – одно из человеческих чувств, которое заслуживает серьезного внимания. Что же касается слуха, вкуса и прочего, то они малоценны и недостойны быть предметом специальных наук». (Роджер Бэкон)

УЧИТЕЛЬ: Согласны ли вы с ним?

(ученики высказывают свои точки зрения, приводят доказательства).

УЧИТЕЛЬ: Проведем опыт.

Опыт	Задание для учеников	Результат наблюдения учеников
Только зрение. Учитель демонстрирует два стакана – один с чаем, другой с яблочным соком	Определить в каком стакане чай, а в каком яблочный сок, используя только зрение.	Из-за одинакового цвета яблочного сока и чая определение жидкости только на взгляд затруднительно

Ученики делают вывод: Часто одного анализатора оказывается недостаточно для определения предмета и т.д.

УЧИТЕЛЬ: Как выполнить это задание?

(Выходит ученик и определяет жидкости с помощью органа обоняния)

Ученик делает вывод: Человек получает полную картину окружающего мира, благодаря взаимодействию всех анализаторов друг с другом.

Учитель для следующего опыта приглашаем одного ученика.

Опыт: Ученику закрываем глаза. Вывешиваем картину с изображением природы.

Задание для других учеников: как помочь ученику выяснить, что изображено на картине?

(ученики высказывают свои идеи)

Приглашается ученик для выполнения задания (он рассказывает, что изображено на картине).

УЧИТЕЛЬ: Какой анализатор помог получить информацию ученику?

УЧЕНИК: Слуховой анализатор.

Открываем слайд 7

2 ученик выступает с докладом по теме **«Орган слуха. Слуховой анализатор»**, используя таблицу и миниплакат на доске (см. приложение 1).

Подводит итог, называя главные части анализатора (рецепторы слуха – слуховой нерв – слуховая зона коры больших полушарий). Открываем слайды 8-9

УЧИТЕЛЬ: Ответьте на вопрос «Почему уши называют «вечно открытыми воротами?»

(ученики высказывают свои точки зрения).

Для выполнения следующего задания приглашаются 7 учеников, которые будут работать в группе. Другие ученики будут следить за работой группы и проверять правильность выполнения задания. Трём ученикам выдаются карточки с заданием (подписать на рисунке под цифрами части органа слуха).

Задание для группы: ученикам выдаются таблички с частями органа слуха и анализатора. Они должны в правильной последовательности их расположить (см. приложение 2).

(ушная раковина – слуховой проход - барабанная перепонка – слуховые косточки – рецепторы улитки – слуховая зона коры больших полушарий).

Проверяем работу группы.

Открываем слайд 10

УЧИТЕЛЬ: Прочитаем рассуждение французского философа и писателя 16в. Монтена.

«Самым плодотворным и самым естественным способом упражнения нашего ума является, по-моему, разговор. Поэтому, если я буду поставлен перед выбором, думаю, что соглашусь потерять зрение, но не слух» (французский философ и писатель 16 в Монтень).

УЧИТЕЛЬ: Что подразумевал философ?

УЧЕНИК: Слух развивает членораздельную речь. Если ребенок с рождения не имеет слуха, он никогда не научится говорить.

Открываем слайд 11.

УЧИТЕЛЬ: Посмотрите на экран. О каком анализаторе пойдет речь?

УЧЕНИК: Обонятельный анализатор.

3 ученик выступает с докладом по теме **«Орган обоняния. Обонятельный анализатор»**, используя таблицу и миниплакат на доске (см. приложение 1).

Отвечает на вопрос: Какие вещества способны вызывать у нас ощущения запаха?

Подводит итог, называя главные части анализатора (рецепторы обоняния – обонятельный нерв – обонятельная зона коры больших полушарий). Открываем слайд 12

УЧИТЕЛЬ: **Проведем опыт.**

Опыт	Результат наблюдения учеников
Только обоняние. Учитель предлагает закрывшим глаза ученикам, используя только обоняние, понюхать и найти ваниль, чеснок, апельсин, гвоздику (пряность)	Гвоздику нашли не все, т.к. эту пряность не всегда используют

Ученики делают вывод: Для точного определения предмета по запаху необходим жизненный опыт.

УЧИТЕЛЬ: В решении жизненных вопросов вам будут помогать ЗНАНИЯ, которые приобретаете в течение жизни.

ФИЗКУЛЬТМИНУТКА.

УЧИТЕЛЬ: Расслабьтесь, закройте глаза, выпрямите ноги, прижмите спину к спинке стула, поднимите плавно руки вверх, опустите их плавно вниз, потрясите руками, подвигайте ногами и т.д.

Чувствуете ли вы движения вашего тела закрытыми глазами?

УЧЕНИКИ: Да.

УЧИТЕЛЬ: Продолжаем работу. Что помогает нам чувствовать положение тела в пространстве даже закрытыми глазами?

УЧЕНИК: Мышечное чувство.

Открываем слайд 13

4 ученик выступает с докладом по теме **«Мышечная чувствительность»**, используя таблицу и миниплакат на доске (см. приложение 1).

Подводит итог, называя главные части анализатора (рецепторы – чувствительный нерв – зона кожно-мышечной чувствительности коры больших полушарий). Открываем слайд 14

Открываем слайд 15

УЧИТЕЛЬ: Как называется следующий анализатор?

УЧЕНИК: Вкусовой анализатор.

5 ученик выступает с докладом по теме **«Орган вкуса. Вкусовой анализатор»**, используя таблицу и миниплакат на доске (см. приложение 1).

Подводит итог, называя главные части анализатора (рецепторы языка – вкусовой нерв – вкусовая зона коры больших полушарий). Открываем слайд 16

УЧИТЕЛЬ: Выполним задание на экране. Определите зоны языка.

Далее другим ученикам предоставляется возможность задать отвечающему интересующие их вопросы по теме «**Орган вкуса. Вкусовой анализатор**» (в обсуждении участвуют все).

Например, «Почему мы не можем ощущать вкус сухой пищи?», «Почему запах свежего горячего хлеба вызывает у человека сильное слюноотделение?»

УЧИТЕЛЬ: Представьте, что перед вами еда (завтрак в школе). Какие еще анализаторы помогают определять вкус пищи?

УЧЕНИК: Зрительный (мы видим пищу), обонятельный (мы ощущаем ее запах), осязательный (мы определяем ее температуру).

УЧИТЕЛЬ: Что можно назвать вторым зрением?

УЧЕНИК: Осязание.

УЧИТЕЛЬ: Древнегреческий философ Демокрит считал, что доверять по-настоящему можно лишь осязанию. **Недаром же говорят: глазам не верю, дай дотронуться.**

6 ученик выступает с докладом по теме «**Кожная чувствительность**», используя таблицу и миниплакат на доске (см. приложение 1).

Подводит итог, называя главные части анализатора (рецепторы кожи – осязательный нерв – осязательная зона коры больших полушарий). Открываем слайд 17

УЧИТЕЛЬ: Рассмотрите узоры на подушечках пальцев. Они называются папиллярными линиями. Решите, где больше кожных рецепторов – на подушечках пальцев или на ладони. Почему?

УЧЕНИК: На подушечках пальцев рецепторов больше, чем на ладонях, ведь мы ощупываем предметы именно пальцами.

УЧИТЕЛЬ: **Проведем опыт.**

Опыт	Результат наблюдения учеников
Только осязание. Учитель предлагает закрывшим глаза ученикам, используя только осязание, определить предметы: кубик, шарик, пружину, реостат лабораторный	Учащиеся не отгадали реостат. На уроках физики они его еще не изучали.

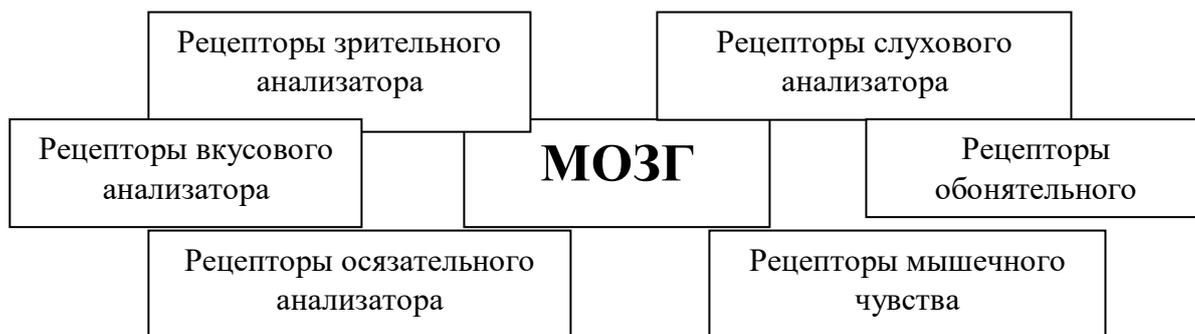
Ученики делают вывод: Для точного определения предмета на ощупь необходим жизненный опыт.

УЧИТЕЛЬ: Когда на уроках физики вы будете изучать электрические явления, то познакомитесь с данным прибором?

УЧИТЕЛЬ: А сейчас мы создадим модель анализатора.

Участвуют 7 учеников. Один ученик играет роль «Мозга», другие в роли «Рецепторов» (им выдаются таблички с названиями). Ученики предлагают свои идеи в создании модели, а учитель выступает в роли помощника.

Создание модели: в центре встает ученик-«Мозг», вокруг него ученики-«Рецепторы». Ученики-«Рецепторы» вытягивают руки, прикасаясь к ученику-«Мозгу» (руки – это как чувствительные нервы, которые связывают рецепторы с корой мозга).



УЧИТЕЛЬ: Что происходит в организме, если работа каких-либо анализаторов нарушается? Например, человек потерял зрение.

(Ученик-«Зрительные рецепторы» опускает руку)

УЧЕНИКИ высказывают свои предположения: у слепого человека сильно развиваются другие чувства, например, обоняние или осязание.

(Ученик-«Осязательные рецепторы» поднимает вторую руку и прикасается к ученику-«Мозгу»)

УЧИТЕЛЬ: Исключительно убедительным и ярким примером служит Ольга Скороходова. Будучи лишенной зрения и слуха, она научилась говорить, писать, читать. Ею написана книга «Как я воспринимаю окружающий мир».

Другой пример: американка Е. Келлер в детстве после скарлатины потеряла зрение и слух. У нее сильно развилось осязание. Она научилась говорить и понимать речь, держа свои пальцы на гортани и у губ собеседника. Длительно и упорно она училась воспринимать музыку кожным осязанием плеч и спины, благодаря чему стала понимать симфонические концерты. Е. Келлер окончила математический факультет университета, изучила в совершенстве четыре языка, стала автором книг.

Вывод: Учащиеся под руководством учителя приходят к мнению о том, что органы чувств в организме человека работают согласовано, повреждение одних органов чувств может быть компенсировано за счет других. Такое взаимодействие и взаимозаменяемость органов чувств свидетельствует о неисчерпаемых и до конца не познанных возможностях организма.

УЧИТЕЛЬ: Что еще помогло этим девушкам достичь высот в жизни?

(Важно услышать в ответах учащихся о качествах личности. Например, упорство, желание достичь поставленной цели, большая сила воли и т.д.)

УЧИТЕЛЬ: Желаю, чтобы вы тоже развивали в себе эти качества. В труде анализаторы достигают у человека поразительного совершенства. Шлифовальщик, например, различает просвет в 0,002 мм. Ткачиха определяет на слух момент, когда заканчивается нитка в челноке. Врач по «шумам» в сердце и «жесткому» дыханию ставит диагноз. Мукомол на ощупь определяет сорт муки.

Далее, если осталось время на уроке, учитель предлагает учащимся участвовать в электронной игре «Кто кого». Проходит работа в группах (см. приложение 3). Можно предложить игру провести на классном часе или ученики по желанию могут поиграть в нее дома.

3. Приведение способов действий с учебным материалом в систему (формулирование учащимися выводов по изученному материалу и способам действия с ним).

Выводы: Как видим из проведенных опытов, для определения предмета необходимы не только анализаторские способности нашего организма, но и жизненный опыт, который позволит анализировать и сортировать полученную с помощью органов чувств информацию.

Главные части анализатора: рецептор – чувствительный путь – зона коры больших полушарий

Разные анализаторы взаимно дополняют и уточняют друг друга.

Самообразование помогает человеку реализоваться в жизни.

(Открываем слайд 18, 19)

4. Подведение итогов урока, рефлексия (установление соответствия между поставленными задачами урока и результатами, внесение корректив, анализ и самоанализ учебной деятельности).

5. Информация о домашнем задании

Выполнить тест. В части «С» выбрать не менее двух вопросов и дать на них развернутый ответ (см. приложение 4).

Календарно-тематическое планирование
дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Развитие научно-технического творчества обучающихся в сфере общего образования в области НБИКС-природоподобных технологий»

№ п/п	Тема	Количество часов			Дата по расписанию		Корректировка	Форма контроля
		всего	г	п	п	ф		
Введение в курс 2 ч								
1	Что такое НБИКС-природоподобные технологии. Инструктаж по технике безопасности. Входное анкетирование	2	1	1	Сентябрь			Входной контроль
Биоэнергетика. Введение в биоэнергетику 25 ч								
2	Фотосинтез и биосфера.	4	2		сентябрь			тестирование
			1	1	сентябрь			
3	Биомасса – концентрированная солнечная энергия	2	1		октябрь			
				1	рь			
4	Дыхание – важнейший биоэнергетический процесс	5	2		октябрь			
			1	1	октябрь			
				1	октябрь			
5	Молекулы – носители энергии	4	2		октябрь			
				2	ноябрь			
6	Биоэлектричество	3	2		ноябрь			
				1	ноябрь			
7	Биолюминесценция	3	1		ь			
				2	декабрь			
8	Нутриенты и витамины – регуляторы биоэнергетики	4	2		декабрь			
				2	декабрь			
Материалы 14 ч								
9	Разнообразие материалов вокруг нас. Органические и неорганические материалы	5	2		декабрь			Промежуточный контроль
				2	январь			
				1	январь			
10	Низкомолекулярные и высокомолекулярные	5	1		ь			
			1	1	январь			

	материалы				ь			
				2	февра ль			
11	Аморфные и кристаллические материалы	4	2		Февра ль			
				2	февра ль			
Мозг 20 ч								
12	Нервная система. Органы чувств	3	2		февра ль			тестиров ание
				1	Март			
13	Структура и функции человеческого мозга	2	1					
				1	март			
14	Строение и функции нервных клеток	3	1					
			1	1	март			
15	Строение сенсорных систем	4	2		март			
			1	1	апрел ь			
16	Контроль движения	2	1		апрел ь			
				1				
17	Обучение и память	2	1		апрел ь			
				1				
18	«Заглянуть» в мозг через взгляд	2	1		апрел ь			
				1				
19	Электрическая активность мозга	2	1		май			
				1				
Природоподобная робототехника 8 ч								
20	Введение в робототехнику. История автоматки, робототехники и искусственного интеллекта. От теории разумных машин к робототехнике	3	1		май			Итогов ый контрол ь
				2				
21	Определения и понятия. Современное состояние робототехники. Типы роботов, сферы применения	3	1		май			
				2				
22	Актуальные проблемы робототехники. Ограничения в области материалов, энергоэффективности, сенсорики, актуаторов и принципов управления	2	1		май			
				1				
Подведение итогов обучения 3 ч								

23	Итоговое анкетирование: оправдание ожиданий обучающихся	3		3	май			Итогово е анкетир ование, защита проекто в
	Всего	72 ч	36	36				

3.5. План воспитательной работы
объединения естественнонаучной направленности
«Развитие научно-технического творчества обучающихся в сфере общего образования в области НБИКС-природоподобных технологий»

на 2024-2025 учебный год

№	Наименование	Направление	Время проведения	Дата по факту	Место проведения	Ответственный
1	Проведение инструктажа по ТБ	профилактическое	Сентябрь			Талипова Нияра Рустамовна
2	Республиканский конкурс «Исследовательский старт»	естественнонаучное	Октябрь		МБОУ ДО ЦДЮТ, ЭБЦ Симферополь	
3	Республиканский конкурс «К чистым истокам»	естественнонаучное	Сентябрь-октябрь		МБОУ ДО ЦДЮТ	
4	Республиканский конкурс защиты МАН	Естественнонаучное	Декабрь		МБОУ ДО ЦДЮТ	
5	Республиканская конференция «Проблемы защиты окружающей среды»	естественнонаучное	Апрель		МБОУ ДО ЦДЮТ, ЭБЦ Симферополь	

3.6. Календарный учебный график

Месяц	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май			
Неделя обучения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Год обучения	Первый																																			
Аттестация / форма контроля	Входной контроль				тестирование				тестирование				<i>тестирование</i>				Промежуточный контроль				тестирование				тестирование				Итоговый контроль				Итоговое анкетирование			
Всего часов в год – 68	6				7				7				8				6				8				8				8				12			