

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
УСТЬ-ЛАБИНСКИЙ РАЙОН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР
КОМПЕТЕНЦИЙ «ИМПУЛЬС» Г УСТЬ-ЛАБИНСКА МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ УСТЬ-ЛАБИНСКИЙ РАЙОН

Рассмотрена на заседании
методического объединения
от «31» мая 2022г.
Протокол № 5

Принята на заседании
педагогического совета
от «31» мая 2022 г.
Протокол № 5

Утверждаю
Директор МБУ ДО «Центр
компетенций «Импульс» г.
Усть-Лабинска

И. А. Щучкина



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Бионика»

Уровень программы: ознакомительный

Срок реализации программы: 1 год (72 часа)

Возрастная категория: от 12 до 15 лет

Состав группы: до 12 человек

Вид программы: модифицированная

Форма обучения: очная

**Программа реализуется на бюджетной основе и на основе
персонифицированного финансирования**

ID-номер Программы в Навигаторе: 6607

Автор-составитель:
Пенчук Елена Михайловна,
педагог дополнительного образования

г. Усть-Лабинск, 2022

Содержание:

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

1.1 Пояснительная записка

1.2 Цель и задачи программы

1.3 Содержание программы

1.4 Планируемые результаты

Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

2.1 Календарный учебный график

2.2 Условия реализации программы

2.3 Формы аттестации

2.4 Оценочные материалы

2.5 Методические материалы

2.6 Список литературы

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

1.1 Пояснительная записка

Данная программа разработана с учетом нормативно-методических основ, изложенных в следующих документах:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.
4. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный 30 ноября 2016 г. протоколом заседания президиума при Президенте РФ.
5. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 7 декабря 2018 г.
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
7. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
8. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24 марта 2022 г. № 67884 «Об утверждении СанПиН 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-2019)».

9. Приказ Минтруда России от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (зарегистрирован Минюстом России 28 августа 2018 г., регистрационный № 25016).

10. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ.

11. Краевые методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ 2020 г.

Направленность дополнительной общеразвивающей образовательной программы

Дополнительная общеобразовательная, общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Бионика» - модифицированная, составлена на основе курса внеурочной деятельности «Бионика. Решение инженерных и дизайнерских задач бионическим методом» Ковалева Е.Б., Новосибирск, 2017. Программа адаптирована к конкретным условиям реализации в МБУ ДО «Центр компетенций «Импульс» г. Усть-Лабинска.

Курс направлен на формирование у школьников представлений об отличительных особенностях живой природы, о её многообразии и эволюции, человеку как биосоциальном существе, на формирование инженерного мышления, навыков работы с ИКТ.

Концепция образования в интересах устойчивого развития (ОУР) — составная часть «Повестки дня на XXI в.» (разд. IV «Средства осуществления», гл. 36 «Содействие просвещению, информированию населения и подготовке кадров»). 25 сентября 2015 года государства — члены ООН приняли Повестку дня в области устойчивого развития до 2030 года. Она содержит 17 Целей устойчивого развития, направленных на ликвидацию нищеты, сохранение ресурсов планеты и обеспечение благополучия для всех.

В XXI веке от человека требуется не только мастерское владение какой-либо технологией создания продукта (материального или интеллектуального),

но и креативного подхода к ее реализации, поэтому актуальной становится проблема подготовки таких выпускников образовательных учреждений, которые бы смогли быть и генераторами новых идей, и проектировщиками, и доводчиками этих идей до состояния работающих объектов. Простое воспроизведение уже кем-то созданного ранее не может привести к успеху, для этого необходим поиск авторской идеи, ее воплощение в жизнь. Заимствовать свои идеи у природы и воплощать их в конструкторские решения и информационные технологии, этим занимается одна из самых востребованных и оплачиваемых областей современной науки – Бионика. Курс «Бионика» — возможность приобрести знания о том, чем занимается бионика. Бионика – прикладная наука, поэтому занятия будут также носить прикладной характер. Начало занятий будет информационным, по материалам, подготовленным учителем, а затем - практическая часть, состоящая в создании бионической модели.

Новизна программы «Бионика» состоит во включении в учебный план интегрированных занятий естественнонаучного цикла и инновационные технологии: DASH, ТРИЗ, технологии осознанного чтения, организации индивидуальной и коллективной проектно-исследовательской деятельности. Особую ценность представляют практико-ориентированные задания актуальная проблема подготовки таких выпускников образовательных учреждений, которые бы смогли быть и генераторами новых идей, и проектировщиками, и доводчиками этих идей до состояния работающих объектов, с соблюдением кайдзен-технологий. Решение открытой творческой задачи происходит по заданной процедуре – алгоритму (ТРИЗ-педагогика), способствующему организовать творческий процесс, планировать шаги и время решения, направить мысли в нужную сторону, разобраться в задаче и разложить все по полочкам. Формирование у учеников убежденности в необходимости обучения на протяжении всей жизни; обеспечение формирования у учащихся бережного отношения к природе; развитие

аналитических и исследовательских навыков, а также навыки, необходимые для реализации активной гражданской позиции.

Интегрированные уроки развивают потенциал учащихся, побуждают у ученика стремление к познанию окружающей действительности, к развитию логики мышления, коммуникативных компетенций.

Актуальность

Дополнительное образование - непрерывный процесс саморазвития, самосовершенствования, увлекательного и радостного потребления интеллектуальных ресурсов. В дополнительном образовании подрастающее поколение учится мечтать, проектировать, планировать, преобразовывать свою жизнь и окружающую действительность, стремясь в своей творческой деятельности к совершенству и гармонии.

Востребованность программы «Бионика» заключается в сочетании различных форм работы, направленных на дополнение и углубление биолого-инженерных знаний, с опорой на практическую деятельность и с учетом региональных особенностей. Дополнительные занятия по биологии позволят школьникам расширить свои знания о мире живой природы, продемонстрировать свои умения и навыки в области биологии перед учащимися школы, акцентирует внимание на способности использовать полученные знания для изобретения полезных технологий и изобретений.

В ходе работы над моделями ученики наблюдают, сравнивают, задают вопросы, анализируют, проводят исследования, способствующие развитию понимания, расширению знаний в различных науках: биологии, физики, химии, кибернетики, а также в инженерных науках — электронике, навигации, морском деле и др. Это способствует развитию инженерного мышления, межпредметных знаний, а деятельность школьников будет направлена на освоение окружающего мира. Результатом будет сборник идей, чертежей, скетчей, занесенных в ученическую «Инженерную книгу».

А так же получение школьниками знаний об устойчивом развитии, как комплексе мер, нацеленных на удовлетворение текущих потребностей человека при сохранении окружающей среды и ресурсов, то есть без ущерба для возможности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Отличительной особенностью программы «Бионика» является проведение внеурочной деятельности школьников, согласно концепции инженерного steam-образования. При таком подходе цели образования описываются в терминах, отражающих новые возможности обучаемых, рост их личностного потенциала. Для изучения бионики подходят, как нельзя лучше, технология критического мышления и теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Одно из основных положений технологии развития критического мышления – следование трем фазам: Вызов – Осмысление – Рефлексия.

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) – область знаний, исследующая механизмы развития технических систем с целью создания практических методов решения изобретательских задач. В рамках реализации данной программы применение ТРИЗ позволит сформировать сильное мышление и воспитать творческую личность, подготовленную к решению сложных проблем в различных областях деятельности, т.е. происходит развитие интеллектуальной и творческой одаренности. Под методами решения изобретательских задач прежде всего подразумеваются приемы и алгоритмы, разработанные в рамках ТРИЗ; а также такие известные методы как мозговой штурм, синектика, морфологический анализ, метод фокальных объектов и их разновидности.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Бионика» предназначена для обучения учащихся в возрасте от 12 до 15 лет. Комплектация объединения осуществляется по принципу открытости и добровольности, по предварительному отбору по способностям и уровню подготовки. Число учащихся в объединении – 10-15 человек.

Уровень программы, объем и сроки ее реализации

Данная программа относится к ознакомительному уровню. При наборе в объединение проводится стартовая диагностика с целью выяснения уровня готовности учащегося к обучению.

Продолжительность образовательного процесса: 01.09.2022 г. - 31.05.2023 г. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Бионика» реализуется в течение всего календарного года, включая каникулярное время. Программа рассчитана на 1 год обучения: 72 учебных часов.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа в день, по 45 минут с 10 перерывом. Итого: 2 часа в неделю, 72 часа в год.

Особенности организации образовательного процесса: занятия проводятся в объединении по интересам, сформированного в группу учащихся одного возраста; состав группы – постоянный; занятия – групповые; виды занятий определяются содержанием программы и предусматривают Способы проверки и формы подведения итогов реализации программы: олимпиады, викторины, конкурсы, турниры, интеллектуальные игры, научно-практические и учебно-исследовательские конференции, портфель достижений. Формами подведения итогов и результатов реализации программы выступают участие в олимпиадах, научно-практических конференциях. Результатами исследовательской деятельности являются творческие отчёты, презентации и др. Учет знаний и умений для контроля освоения программы внеурочной деятельности происходит путем архивирования творческих работ обучающихся, накопления материалов.

Обучение по программе проводится в форме занятий, сочетающих теоретическую и практическую части. На занятиях школьники делают макеты, скетчи, которые собираются и выставляются на виртуальной или реальной выставке. В течение учебного года осуществляется наблюдение и анализ творческих работ детей,- викторины, конкурсы, фестивали творчества,

соревнования, турниры, интеллектуальные игры, научно-практические и учебно-исследовательские конференции.

Программой предусмотрены коллективные формы работы, воспитывающие ответственность за конечный результат, добросовестность, уважение к товарищам (это подготовка выставок, праздников и т.п.).

1.2 Цель и задачи программы

Цель: повышение эффективности обучения школьников естественно-научным предметам через творческую и практическую деятельность; овладение технологической грамотностью учащимися, вовлечение их в планирование, анализ, изобретение, творчество, изготовление и оценку инновационных биоаналогов.

Задачи:

- показать значение биологических знаний для пользы человека и развития технического прогресса;
- расширить кругозор школьников в области бионики;
- развивать конструкторские, креативные умения учеников решать инженерные задачи бионическим методом;
- развивать умение реализовывать свои идеи, создавая новые предметы и изобретения;
- предоставлять достаточную информацию об экологических концепциях и процессах, происходящих в природной среде;
- развивать коммуникативные навыки школьников

1.1 Содержание программы

Учебный план:

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	

МОДУЛЬ 1

1	Тема 1 Введение. Учимся у природы.	4	2	2	Брей-ринг
2	Тема 2 Система - Живой организм.	14	2	12	Мастер-класс
3	Тема 3 Организмы и среда обитания.	14	2	12	Конференция

МОДУЛЬ 2

4	Тема 4. Патенты живой природы.	12	2	10	Решение задач
5	Тема 5 Рецепт конструкции организма	16	2	14	Защита проекта
6	Тема 6. Правила устойчивого развития	12	4	8	выставка-ярмарка моделей
Итого:		72	20	52	

Содержание учебного плана:

МОДУЛЬ 1

Тема 1 Введение. Учимся у природы. (4 ч.)

Теория (2 ч): Современная биология. Естествознание. Основные термины и понятия современной биологии, связь биологии с другими науками.

Практика (2 ч): Ролевая игра «История биологии глазами современников».

Тема 2 Система - Живой организм. (14 ч.)

Теория (2 ч): От одной клетки к многоклеточному слону. Эволюция зиготы. Эволюция и естественный отбор. Строение и функции биологических мембран. Транспорт веществ через мембраны: диффузия, осмос, пассивный и активный транспорт. Биомембраны на службе человека.

Строение, происхождение и функции тканей животных и растений.

Внешнее и внутреннее строение, видоизменения, функционирование вегетативных и генеративных органов растения. Строение и особенности функционирования физиологических систем органов животных. Основные процессы жизнедеятельности растительных и животных организмов.

Особенности регуляции процессов жизнедеятельности у растений и

животных. Организм как единое целое. Энергетика живого – открытая система. Проблемы биоэнергетики. Обобщение.

Практика (12 ч):

Практикум на тему: «Каталитическая активность ферментов в живых тканях»

Практикум на тему: «Физиологические свойства клеточной мембраны»

Практикум на тему: «Определение наличия каталазы в живых тканях»

Практикум на тему: «Размеры клеток и внутриклеточных структур»

Правильный вопрос. Игра Данетка. Практикум: Ткани растений. Практикум:

Ткани животных. Практикум: Специализация клеток. Практическое занятие 4:

Креатив бой. Практикум: «Красота и гармония природы».

Тема 3 Организмы и среда обитания. (14 ч.)

Теория (2 ч): Экологическая ниша. Характеристика среды обитания

(абиотические факторы). Среда жизни. Приспособленность в живом мире.

Стресс - реакция. Адаптация. Глобальные проблемы человечества. Городская

среда обитания: плюсы и минусы. Живые организмы как биоиндикаторы.

Основные этапы развития экологической морфологии. Жизненные формы как

общебиологическое понятие. Классификация жизненных форм. Проблемы

экологической морфологии. Проблемы морфоэкологической эволюции.

Прикладное значение экологической морфологии.

Практика (12 ч):

Практикум на тему: «Влияние температуры воздуха на самочувствие человека»

Практикум на тему: «Изучение разнообразия мелких почвенных членистоногих в разных экосистемах»

Практикум: Экологическая ниша. Слепой как крот

Конструирование: Как рыба в воде. Свободен, словно птица. Практикум:

Тяжела жизнь паразита. Экскурсия: Дикие организмы в городской среде

Квест: Угадай, кто где живет? Конференция: Представьте себе!

МОДУЛЬ 2

Тема 4. Патенты живой природы. (12 ч.)

Теория (2 ч): Изучение нервной системы человека и животных и моделирование нервных клеток (нейронов) и нейронных сетей для дальнейшего совершенствования вычислительной техники и разработки новых элементов и устройств автоматики и телемеханики (нейробионика); исследование органов чувств и других воспринимающих систем живых организмов с целью разработки новых датчиков и систем обнаружения; изучение принципов ориентации, локации и навигации у различных животных для использования этих принципов в технике; исследование морфологических, физиологических, биохимических особенностей живых организмов для выдвижения новых технических и научных идей. Экстремофилы - организмы с необычными свойствами.

Практика (10 ч):

Практикум на тему: «Определение приспособлений растений к разным условиям среды»

Практикум на тему: «Выявление экологических особенностей сообщества живых организмов аквариума как модели экосистемы»

Практикум: Медицинский кабинет природы.

Искусные живые навигаторы. Биологические часы.

Практикум: Живые утилизаторы. Безотходное строительство и производство

Практикум: Экстремофилы - организмы с необычными свойствами

Животные – фермеры. «Кто кого разводит?»

Тема 5 Рецепт конструкции организма (16 ч.)

Теория (2 ч.): О приспособлениях живых организмов к летанию, парению в воздухе. Как эти свойства используются в инженерных конструкциях.

Природные рычаги, нагрузка, физический смысл работы. Транспорт. Снегоходы и снегоступы животных. Пчелы и секрет шестиугольника. Самые необычные здания. Трансформация. Устойчивость спиральных мостов и вантовых конструкций. Подсолнечник и гелиотропические сооружения.

Эйфелева башня и её биологическая модель. Живые барометры. Местные

синоптики. Живые сейсмографы. Живые влагомеры, гигрометры. Искусственные живые навигаторы. Биологические ритмы, биологические часы. «Радар» летучих мышей. «Бесшумные» моли и бесшумные самолеты. Морская эхолокация. 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 Растительные и животные компасы. Живые утилизаторы. Безотходное строительство и производство. Простой способ производства азотных удобрений. Органический синтез продуктов питания. Резина из одуванчиков. Удивительный инкубатор. Терморегулирующие установки. Термолокаторы. Термостат млекопитающих и человека. Криобиология. Анабиоз. 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. Бионический стиль и мода. Краски природы. Водонепроницаемые ткани. Мастера камуфляжа. Умные вещи. Бионические системы управления. Искусственная кисть, искусственная рука, нога. Исследование морфологических, физиологических, биохимических особенностей живых организмов для выдвигания новых технических и научных идей.

Практика (14 ч):

Практикум: Эйфелева башня и её биологическая модель. Умные вещи. Бионическая упаковка.

Практикум: Пчелы и секрет шестиугольника

Практикум: Удивительный инкубатор.

Практикум: Бионика в медицине. Бионические протезы.

Практикум: Органы чувств и их технические модели.

Практикум: Органический синтез продуктов питания. Биоэнергетика

Практикум: Краски природы. Водонепроницаемые ткани

Практикум: Землеройные машины. Гидравлические и пневматические приспособления

Тема 6. Биосфера. Техносфера. Ноосфера (12ч.)

Теория (4ч.): Личность В.И. Вернадского, краткие биографические сведения, взгляды на происхождение жизни, учение о биосфере и ноосфере. Представления о сущности жизни. Определения жизни как явления во Вселенной. Живые и неживые системы. Экологический кризис и экологическая катастрофа. Рациональное и нерациональное природопользование. Урбанизация, ее закономерности и проблемы. Актуальность идей В.И.Вернадского о превращении биосферы в ноосферу. Необходимость «экологизации мышления». Научно-технический прогресс и современное экологическое состояние в России, мире. Устойчивое, не истощающее развитие, а модель использования ресурсов, модель взаимодействия между людьми и природой и модель развития цивилизации на базе инноваций, при которой достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения вместе с сохранением окружающей среды, укреплением личностного и общественного здоровья, и без лишения такой возможности будущих поколений.

Практика (8ч.):

Практикум на тему: «Изменчивость. Построение вариационного ряда и вариационной кривой»

Практикум на тему: «Оценка влияния ярусной структуры на распределение лишайников»

Практикум на тему: «Оценка антропогенных изменений в природе»

Практикум на тему: «Воздействие человека на водную среду и берега водоёмов»

Сити-фермерство. Конструирование «Умной теплицы». Гидропоника

Ярмарка-выставка идей и моделей устойчивого развития, а так же бионических моделей учащихся.

1.4 Планируемые результаты

Предметные результаты:

знать/понимать:

смысл понятий: наука бионика, история развития, цели, задачи, методы, символ бионики, основные понятия, термины и определения, предмет и объект исследований, архитектурная, биологическая, техническая бионика, бионическая модель, кибернетика, функциональное моделирование, законы тектоники, пропорционирования и гармонизации форм, форма и функция, средства гармонизации формы, симметрия и асимметрия, процессы ветвления и спиралеобразования в природе, повторяемость и комбинаторика, «золотое» сечение в природе, конструктивные системы живой природы, цвет и свет в живой природе, бионика в медицине, архитектуре, управлении (киборги); основы органического дизайна предметов, товаров, промышленных образцов, коллекций, комплексов, сооружений, объектов будущего, концепцию устойчивого развития общества и законы природопользования;

иметь определённый вкус к техническому конструированию;

уметь описывать и объяснять физические явления, которые лежат в основе датчиков и устройств, применяемых при проведении опытов, экспериментов, составлении проектов; приводить примеры практического использования полученных знаний для улучшения бытовой среды; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научнопопулярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем); использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения

безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники; владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и применению биомеханических принципов в простейшем проектировании предметно-пространственных систем и комплексов; составлять модели бережного использования природных ресурсов и сохранения окружающей среды.

Личностные результаты:

- развитие критического мышления, культуры речи; понимание основных принципов и правил отношения в живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий, активной жизненной позиции;

- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам;

- формирование личностных представлений о ценности природы, осознание значимости и общности глобальных проблем человечества; - формирование экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;

- развитие эстетического сознания через признание красоты окружающего мира.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности (включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать и защищать свои идеи);

- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте

учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; - умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

- развитие представлений о литературе как форме описания и методе познания окружающего мира;

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

II полугодие

Занятия, непредусмотренные расписанием	Каникулярны й период (К)	Промежуточная аттестате (П)	Ознакомительный уровень (72 ч.) 2 группа	Недели обучения				Год обучения
				Январь	Февраль	Март	Апрель	
02.01.2023-08.01.2023	К			17 (1)	18 (2)	19 (3)	20 (4)	02.01.2023-08.01.2023
			2	21 (5)	22 (6)	23 (7)	24 (8)	09.01.2023-15.01.2023
			2	25 (9)	26 (10)	27 (11)	28 (12)	16.01.2023-22.01.2023
			2	29 (13)	30 (14)	31 (15)	32 (16)	23.01.2023-29.01.2023
			2	33 (17)	34 (18)	35 (19)	36 (20)	30.10.2023-05.02.2023
			2	37 (21)				06.02.2023-12.02.2023
			2					13.02.2023-19.02.2023
			2					20.02.2023-26.02.2023
			2					27.02.2023-05.03.2023
	К		2					06.03.2023-12.03.2023
			2					13.03.2023-19.03.2023
			2					20.03.2023-26.03.2023
			2					27.03.2023-02.04.2023
			2					03.04.2023-09.04.2023
			2					10.04.2023-16.04.2023
			2					17.04.2023-23.04.2023
			2					24.04.2023-30.04.2023
			2					01.05.2023-07.05.2023
			2					08.05.2023-14.05.2023
		П	2					15.05.2023-21.05.2023
			2					22.05.2023-28.05.2023
			72					Всего часов по программе

2.2 Условия реализации программы

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования Пенчук Елена Михайловна, без квалификационной категории. Педагогический стаж работы на начало реализации – 5 лет 11 месяцев.

Основным условием достижения цели и реализации поставленных задач является наличие оборудованного рабочего помещения, существование материально-технической базы, кабинета биологии МБОУ СОШ№6 им. И.Т. Сидоренко, наличие домашних компьютеров, интернета у учащихся.

Материально-техническое обеспечение: рабочие столы, стулья; магнитная меловая доска; специальная и справочная литература; наглядный материал, раздаточный материал для индивидуального и коллективного использования, набор биологической лаборатории, микроскопы разного разрешения (от 200 до 1000 крат), наборы микропрепаратов по ботанике, зоологии, анатомии; лабораторное стекло (мензурки, пробирки, кюветы для окраски препаратов); наборы для приготовления микропрепаратов; биологические модели по ботанике, анатомии и зоологии.

2.3 Формы аттестации

Олимпиады, викторины, конкурсы, турниры, интеллектуальные игры, научно-практические и учебно-исследовательские конференции, портфель достижений. Формами подведения итогов и результатов реализации программы выступают участие в олимпиадах, научно-практических конференциях. Результатами исследовательской деятельности являются творческие отчёты, презентации и др. Учет знаний и умений для контроля освоения программы внеурочной деятельности происходит путем архивирования творческих работ обучающихся, накопления материалов.

2.4 Оценочные материалы

В конце каждого полугодия проводится мониторинг результатов обучения детей по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Т е о р е т и ч е с к а я п о д г о т о в к а				
теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана программы	соответствие теоретических знаний программным требованиям	практически не усвоил теоретическое содержание программы;	0	наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
		овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой;	1	
		объем усвоенных знаний составляет более ½;	2	
		освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период	3	
владение специальной терминологией	осмысленность и правильность использования специальной терминологии	не употребляет специальные термины;	0	наблюдение, собеседование
		знает отдельные специальные термины, но избегает их употреблять;	1	
		сочетает специальную терминологию с бытовой;	2	
		специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.	3	
П р а к т и ч е с к а я п о д г о т о в к а				
практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	соответствие практических умений и навыков программным требованиям	практически не овладел умениями и навыками;	0	наблюдение, контрольное задание
		овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков;	1	
		объем усвоенных умений и навыков составляет более ½;	2	
		овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период	3	
творческие навыки	креативность в выполнении практических заданий	начальный (элементарный) уровень развития креативности- ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога;	0	наблюдение, контрольное задание
		репродуктивный уровень – в основном выполняет задания на основе образца;	1	
		творческий уровень (I) – видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога;	2	

		творческий уровень (II) - выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно.	3	
О с н о в н ы е к о м п е т е н т н о с т и				
Учебно-интеллектуальные				
подбирать и анализировать специальную литературу, осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить учебные исследования, работать над проектом и пр.)	самостоятельность в подборе и работе с литературой и в учебно-исследовательской работе	учебную литературу не использует, работать с ней не умеет;	0	наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ
		испытывает серьезные затруднения при выборе и работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога;	1	
		работает с литературой с помощью педагога или родителей;	2	
		работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	3	
Коммуникативные				
слушать и слышать педагога, принимать во внимание мнение других людей	адекватность восприятия информации, идущей от педагога	объяснения педагога не слушает, учебную информацию не воспринимает;	0	наблюдение, анализ работы детей
		испытывает серьезные затруднения в концентрации внимания, с трудом воспринимает учебную информацию;	1	
		слушает и слышит педагога, воспринимает учебную информацию при напоминании и контроле, иногда принимает во внимание мнение других;	2	
		сосредоточен, внимателен, слушает и слышит педагога, адекватно воспринимает информацию, уважает мнение других.	3	
участвовать в дискуссии, защищать свою точку зрения	самостоятельность в дискуссии, логика в построении доказательств	участие в дискуссиях не принимает, свое мнение не защищает;	0	
		испытывает серьезные затруднения в ситуации дискуссии, необходимости предъявления доказательств и аргументации своей точки зрения, нуждается в значительной помощи педагога;	1	
		участвует в дискуссии, защищает свое мнение при поддержке педагога;	2	
		самостоятельно участвует в	3	

		дискуссии, логически обоснованно предъявляет доказательства, убедительно аргументирует свою точку зрения.		
Организационные				
организовывать свое рабочее (учебное) место	способность самостоятельно организовывать свое рабочее место к деятельности и убирать за собой	рабочее место организовывать не умеет; испытывает серьезные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога; организовывает рабочее место и убирает за собой при напоминании педагога; самостоятельно готовит рабочее место и убирает за собой	0 1 2 3	наблюдение
аккуратно, ответственно выполнять работу	аккуратность и ответственность в работе	безответственен, работать аккуратно не умеет и не стремится; испытывает серьезные затруднения при необходимости работать аккуратно, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога; работает аккуратно, но иногда нуждается в напоминании и внимании педагога; аккуратно, ответственно выполняет работу, контролирует себя сам.	0 1 2 3	

2.5 Методические материалы

Методические приемы организации занятий:

- поисковый метод контакта с учащимся, убеждение в необходимости обучения и правильного выполнения работы;
- наглядность – объяснение и показ выполнения задания;
- словесный метод – объяснение теоретического материала с методическими указаниями;
- практический – выполнение заданий с учетом индивидуальных способностей, изготовление поделок, выполнение рисунков; экскурсии на предприятия, в офисы, викторины, составление макетов и т.д.;
- сравнение и обсуждение выполненной работы. Сравнивая, учащийся подходит к самоанализу, стремится работать аккуратнее, грамотнее;
- деловые игры, викторины, кроссворды, позволяющие укреплять знания, провести промежуточный контроль;

- эмоционально-художественная драматургия – использование поэтического слова, музыкальных записей – еще одно звено в развитии культуры обучающихся;

- коллективное творчество воспитывает ответственность за конечный результат.

Методы стимулирования и мотивации:

- эмоциональные (поощрение и порицание, создание ситуации успеха, свободный выбор задания, удовлетворение желания быть значимой личностью);

- познавательные (опора на субъективный опыт ребенка, решение творческих задач, создание проблемных ситуаций);

- волевые (предъявление учебных и организационных требований, информирование о результатах обучения, самооценка, прогнозирование будущей деятельности);

- социальные (развитие желания быть полезным, побуждение подражать сильной личности, создание ситуации взаимопомощи, заинтересованность в результатах коллективной работы, устойчивый интерес к данному виду деятельности).

Совокупность этих форм и методов плюс наглядные средства, образцы и дополнительная литература позволяют прийти к положительному результату обучения и получить по окончании прочные навыки и знания.

Учебно-методическое обеспечение программы:

1. Кабинет, удовлетворяющий санитарно–гигиеническим требованиям и оборудованный для занятий группы 12 человек (лабораторные столы, стулья, шкафы для демонстрационных моделей, инструментов, приборов, реактивов, химической посуды, препаратов).

2. Оборудование, необходимое для реализации программы: Мультимедийная проекционная установка;

3. Комплект лабораторного оборудования.

4. Ноутбук, проектор, интерактивная доска

Методы контроля: зачеты, практические задания, письменный контроль, самоконтроль. Критерии оценки (**в знании теории**) высокая: дается полный ответ на поставленный вопрос. средняя: знание в основном теоретического материала, допускаются незначительные ошибки; низкая: ответы на вопросы не даются. **В выполнении практических заданий** (высокая: правильное выполнение задания полностью; средняя: выполнение работы с незначительными ошибками; низкая: задание не выполнено. Оценка выполненных **зачетных работ**: высокая оценка: работы соответствуют всем разработанным критериям. Средняя оценка: работы в основном соответствуют разработанным критериям. Низкая оценка: работы не соответствуют разработанным критериям или не выполнены. Критерии оценки **за выполненные работы**: соответствие теме; грамотность; правильное оформление; соответствие цели и задачи.

Для реализации данной программы необходимы: методические разработки: планы и конспекты занятий, вопросники, планы практических работ, тесты, диагностические и психологические игры, кроссворды.

2.6 Список литературы

Список литературы для учителя:

1. Бурень В. М., Бурень О. В. Биология и нанотехнология. Материалы для современной и будущей бионики. – М.: Феникс, 2006. – 125 с.
2. Макарова Т.Л. Бионика. Практикум. – М.: МФПА, 2010. – 38 с.
3. Николаев В. Гармонические каноны в природе. – М.: «Энергия», 2002, N 11. С. 51-55
4. Френч Х. История архитектуры/Х.Френч; Пер. с англ. М.С. Ремизовой. – М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство «Астрель», 2003 – 144 с.: ил.
5. Цойх М. Бионика. – М.: Мир книги (Серия: Зачем и почему), 2007. – 48 с.
6. Аткиссон, А. Как устойчивое развитие может изменить мир / А. Аткиссон. - М.: Бином, 2015. - 455 с.
7. Бобылев, С.Н. Модернизация экономики и устойчивое развитие / С.Н. Бобылев, В.М. Захаров. - М.: Экономика, 2011. - 295 с.

8. Бобылев, С.Н. Устойчивое развитие: методология и методики измерения: Учебное пособие / С.Н. Бобылев. - М.: Экономика, 2011. - 358 с.

6.2. Список литературы для обучающихся:

1. А.М.Голова. “Тайны живой природы”- М., “РОСМЭН” 2000г.
2. И.Б.Литинецкий. Бионика. Издательство “Просвещение”1976 г.
3. Ягодин, Г.А. Устойчивое развитие. Человек и биосфера / Г.А. Ягодин, Е.Е. Пуртова. - М.: Бином, 2015. - 109 с