

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Гимназия «Исток»

Утверждено
на заседании педагогического совета
Протокол № 3
От 28.03. 2024 года



Утверждаю
Директор МАОУ «Гимназия «Исток»
С.В. Гулак/
28.03.2024 г. Приказ № 156

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

естественнонаучной направленности

ознакомительного уровня

«Биофизика»

Возраст обучающихся: 15-17 лет

Срок реализации программы: 1 учебный год, 36 часов

Автор-составитель:
Тихонова И.В., педагог дополнительного образования

Великий Новгород
2024

РЕЦЕНЗИЯ _____ ФИО _____
_____ должность
_____ дата

СОГЛАСОВАНО _____ ФИО _____
Подпись ответственного лица МАУДО ЦДТ
_____ дата

Сведения о внесении изменений в программу:
_____ дата
*Внесенные в программу
изменения рассмотрены педагогическим советом
протокол №_00_ от 00.00.0000*

Структура программы

№	Разделы программы	стр.
	Титульный лист	1-2
	Структура программы	3
1.	Комплекс основных характеристик программы	4
1.1.	Пояснительная записка	4
1.2.	Цель и задачи программы	6
1.3.	Содержание программы	7
1.4.	Планируемые результаты	10
2.	Комплекс организационно-педагогических условий	14
2.1.	Календарный учебный график	14
2.2.	Условия реализации программы	14
2.2.1	Кадровое обеспечение программы	14
2.2.2.	Материальное обеспечение программы	14
2.2.3.	Формы аттестации	14
2.2.4.	Методическое обеспечение программы	14
2.2.5.	Список литературы для педагога	15
2.2.6.	Список литературы для учащихся	15
2.2.7.	Интернет ресурсы	15
3.	Приложения	16

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биофизика»
естественнонаучной направленности ознакомительного уровня.

Программа разработана в соответствии с нормативными требованиями на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
 - Приказа Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 27 июля 2022 года № 629;
 - Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи;
 - Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи;
- с учетом:
- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и Плана мероприятий по ее реализации»;
 - Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
 - Устава МАОУ «Гимназия «Исток»;
 - ПОЛОЖЕНИЯ о разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ для детей муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Гимназия «Исток» утвержденного приказом директора № 127 от «01» марта 2023г.

Актуальность программы продиктована потребностью современного школьника не только в отдельных предметных знаниях по физике и биологии, но и в их комплексном применении для решения конкретных биологических, медицинских, экологических, технологических задач, которые могут быть решены только путем применения междисциплинарных решений. Биофизика – совокупность трех наук о природе: физики, химии, биологии. Она изучает природу во всем многообразии ее явлений и процессов, начиная от движения элементарных частиц и кончая жизнедеятельностью организмов, т.е. данная программа закладывает фундамент для превращения разрозненных представлений учащихся о природе в целостную естественнонаучную картину мира. Биофизика позволяет человеку ориентироваться в окружающем мире, в системе культурных ценностей, т.к. формирует его мировоззрение, вносит существенный вклад в развитие духовного обмена, дает возможность усилить эстетическое воспитание, осуществить преемственность в математике и информатике, имеющих глубокие связи с биофизикой в вопросах симметрии математических и природных объектов, человека. Биофизик должен обладать и физическими, и биологическими знаниями. Для успешной работы в области биофизики желательно общее понимание живой природы, определяемое знанием основ зоологии и ботаники, физиологии и экологии.

Новизна программы

Программа разработана с учётом возрастных и психологических особенностей обучающихся и соответствует не только интеллектуальному уровню детей, но и специфике их эмоциональных и познавательных потребностей и ценностей. Данная программа позволит повысить познавательный интерес к физике и биологии, а также приобрести конкретные практические навыки. Необходимым условием реализации содержания программы является технология личностно-ориентированного обучения. Элементом новизны является то, что преподавание программы ведётся в очном режиме, а также дистанционно. Разнообразие различных видов деятельности помогает поддерживать у обучающихся высокий уровень интереса к занятиям.

Педагогическая целесообразность данной программы обусловлена тем, что ее содержание способствует формированию у обучающихся новых умений и навыков, личностных качеств, исследовательской культуры, творческому самовыражению, а также эффективному применению знаний биологии, физики и химии. Программа ориентирует обучающихся на комплексное углубленное познание окружающего мира, совершенствование умений проектирования, исследования, решения интеллектуальных задач, профессионального самоопределения и профориентации. Данная программа знакомит с вопросами физики, биологии и химии, а также с научными достижениями науки. Материал вызывает у обучающихся огромный интерес. У любознательных детей возникает потребность в физическом и биологическом образовании и очень важно удовлетворить их интерес.

Отличительные особенности данной программы.

Программа является её практико-ориентированной. При изучении данной программы акцент следует делать не столько на приобретении дополнительных знаний по физике и биологии, сколько на развитие способностей самостоятельно приобретать знания, критически оценивать полученную информацию, излагать свою точку зрения по вопросу, выслушивать другие мнения и конструктивно обсуждать их, поэтому ведущими формами занятий являются беседы и практические занятия. Данная программа включает в себя возможность обучающимся изучать курс на дистанционной площадке <https://school.novsu.ru/>

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, преимущественно 15-17 лет. Содержание программы ориентировано на добровольные преимущественно одновозрастные группы детей.

Численный состав объединения 10-18 человек.

Объем, сроки, режим освоения программы:

Учебно-воспитательный процесс осуществляется в очном формате в течение учебного года. Общая продолжительность обучения составляет 36 часов.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу (40 минут).

Формы занятий:

Основная форма реализации программы - групповые занятия. Каждое занятие по темам программы, как правило, включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. Основная часть материала отводится практическим занятиям. Программа предполагает возможность вариативного содержания. В зависимости от особенностей творческого развития обучающихся педагог может вносить изменения в содержание занятий, дополнять практические задания.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для формирования у обучающихся представлений о единстве природы и наук о ней, через знакомство с физическими законами, которые лежат в основе химических и биологических методов исследования, физическими методами, применяемыми в биологических и химических исследованиях, в медицинской практике.

Задачи:

Обучающие:

- Расширять и углублять основы знаний по механике, термодинамике, электродинамике, ядерной физике.
- Получить дополнительные знания в области естественных наук.
- Конкретизировать понятия и законы физики, объясняющие функционирование биологических систем.

Развивающие:

- Развить стремление к экспериментальной и исследовательской деятельности.
- Развивать навыки самостоятельной работы.
- Развивать стремление к получению новых знаний в неизведанных областях. Приобретать умения планировать эксперимент, отбирать приборы для выполнения эксперимента; выполнять эксперимент; применять математические методы к решению теоретических задач.
- Развивать информационные и коммуникативные умения.
- Формировать мотивацию к творческому поиску и выбору профессии; развивать эмоциональный интеллект (умение управлять собой, волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию; развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения);
- Повысить эрудицию и расширить кругозор.
-

Воспитательные:

- Воспитывать самостоятельность и ответственность;
- Воспитывать целеустремленность в работе, творческое отношение к делу.
- Самоорганизацию; трудолюбие, уважение к труду; чувство коллективизма и взаимопомощи; способствовать раскрытию внутреннего мира обучающихся.
- Воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.
- Развивать умение работать в коллективе, выслушать и объективно оценить суждение товарища.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№	Названиераздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение. Что изучает биофизика.	3	2	1
2	Вопросы биомеханики	5	2	3
3	Биоакустика	5	2	3
4	Термодинамика биологических систем	6	3	3
5	Элементы биофизики при изучении электричества	6	4	2
6	Элементы биофизики при изучении оптики	5	3	2
7	Элементы биофизики при изучении строения атома.	3	2	1
8	Подведение итогов	3	0	3
	Итого:	36	18	18

Учебно-тематический план

№	Названиераздела, темы	Количество часов	Формы аттестации,
---	-----------------------	------------------	-------------------

		Всего	Теория	Практика	контроля
1.	Введение. Что изучает биофизика.	3	2	1	Входная диагностика
2	Вопросы биомеханики	5	2	3	Фронтальный и индивидуальные устные опросы. Практическая работа.
3	Биоакустика	5	2	3	Фронтальный и индивидуальные устные опросы. Практическая работа.
4	Термодинамика биологических систем	6	3	3	Фронтальный и индивидуальные устные опросы. Практическая работа.
5	Элементы биофизики при изучении электричества	6	4	2	Фронтальный и индивидуальные устные опросы. Практическая работа.
6	Элементы биофизики при изучении оптики	5	3	2	Фронтальный и индивидуальные устные опросы. Практическая работа.
7	Элементы биофизики при изучении строения атома.	3	2	1	Фронтальный и индивидуальные устные опросы. Практическая работа.
8	Подведение итогов.	3	0	3	Фронтальный и индивидуальные устные опросы. Практическая работа.
	Итого:	36	18	18	

2. СОДЕРЖАНИЕ

Раздел № 1: Введение. Что изучает биофизика. (3 ч)

Теория: Предмет биофизики. История становления биофизики. Область изучения биофизики. Связь биофизики с химией и математикой. Современные направления биофизики.

Практика: Входная диагностика

Раздел №2: Вопросы биомеханики (5ч).

Теория: Взаимодействие тел. Силы в природе. Трение в живых организмах. Давление жидкостей и газов. Архимедова сила. Влияние архимедовой силы на живые организмы. Простые механизмы в живой природе. Мощности, развиваемые человеком.

Практика: Лабораторная работа «Определение плотности биологических объектов (дерева, почвы, кости)». Измерение атмосферного и артериального давления. Измерение мощности, развиваемой человеком.

Раздел №3: Биоакустика (5ч).

Теория: Колебания в живой природе. Голосовой аппарат человека. Голоса в живом мире. Биоакустика рыб. Как животные определяют направление звука. Слуховой аппарат человека. Регистрация звуков сердца и лёгких. Ультразвук, его роль в биологии и медицине. Инфразвук, его роль в биологии и медицине.

Практика: Метод выстукивания - перкуссия. Выслушивание — аускультация. Эхо в мире живой природы.

Раздел №4: Термодинамика биологических систем (6ч).

Теория: Первоначальные сведения о строении вещества. Процессы диффузии в живой природе. Капиллярные явления. Смачиваемость. Теплоизоляция в жизни животного мира. Роль процессов испарения для животных организмов. Испарение в жизни растений.

Практика: Лабораторная работа «Изучение диффузии». Лабораторная работа «Наблюдение смачиваемости и капиллярности». Лабораторная работа «Изучение процессов испарения».

Раздел №5: Элементы биофизики при изучении электричества (6ч).

Теория: Электрические свойства тканей организма. Поражение деревьев молнией. Электрические рыбы. Биоточный манипулятор. Применение статического электричества. Применение постоянного тока с лечебной целью. Микроволновая терапия. Радиотелеметрия. Новые источники электроэнергии. Физические основы магнитобиологии, электрокардиографии.

Практика: Биопотенциалы и их регистрация. Применение высокочастотных колебаний с лечебной целью.

Раздел №6: Элементы биофизики при изучении оптики (5ч)

Теория: Глаза различных представителей животного мира. Как пчёлы различают цвета. Применение спектрального и рентгеноструктурного анализа к изучению строения гемоглобина. Оптические приборы в медицине.

Практика: Глаз человека. Светочувствительность глаза. Холодное свечение в природе. Интерференция в живой природе.

Раздел №7: Элементы биофизики при изучении строения атома (3ч)

Теория: Инфракрасные, ультрафиолетовые и рентгеновские лучи в биофизике. Лазеры в медицине. Плазменный скальпель. Радиоактивные изотопы в биологии и медицине. Биологическое действие ионизирующих излучений на живые организмы.

Практика: Инфракрасные, ультрафиолетовые и рентгеновские лучи в биофизике.

Раздел №8: 8. Подведение итогов (3ч)

Практика: Защита проектов.

1.4. Планируемые результаты программы

	Планируемые результаты	Показатели	Формы оценки
Личностные	- чувство гордости за российскую физическую науку, отношение к биофизике как элементу общечеловеческой культуры, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность; - умение учащимися реализовывать	<ul style="list-style-type: none">• Ответственность,• самостоятельность в приобретении новых знаний.	Наблюдение. Беседа. Обсуждение.

	<p>теоретические познания на практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимание учащимися ценности здорового и безопасного образа жизни; - понимание значимости обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии; - умение слушать и слышать другое мнение, вести дискуссию; - умение оперировать фактами как для доказательства, так и для опровержения существующего мнения. - умение управлять своей познавательной деятельностью. 		
<p>Метапредметные:</p>	<p>создание в представлении учащихся общей картины мира с его единством и многообразием свойств неживой и живой природы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности; - использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов; - умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; - умение определять цели и задачи 	<ul style="list-style-type: none"> • умеет подобрать необходимые средства для достижения цели своей деятельности; • умеет вести диалог; • умеет оценить качество результата своей деятельности. 	<p>Наблюдение. Беседа. Обсуждение.</p>

	<p>деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;</p> <ul style="list-style-type: none">- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.- умения применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;- ознакомление с применением физических методов исследования в биологии;- ознакомление с физическими и физико-химическими механизмами, лежащими в основе функционирования живого организма;- ознакомление с основными проблемами и современным состоянием биофизики, биоинженерии и бионики;- умения пользоваться методами		
--	--	--	--

	<p>научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими явлениями, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;</p> <p>- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;</p>		
Предметные	<p>- Формирование у школьников знаний о закономерностях протекания в живых организмах физических и физико-химических процессов на разных уровнях организации – от субмолекулярного и молекулярного до клетки и целого организма.</p> <p>- Формирование понимания взаимосвязи физических и биологических процессов в живых системах</p> <p>- Ознакомление с основными физическими методами исследования биологических объектов.</p> <p>- Развитие профильной подготовки школьников для поступления на естественно-научные факультеты университетов, прежде всего, в отдаленных и сельских школах за счет предоставления образовательных услуг по современным направлениям науки,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • умеет работать по схемам, рисункам, диаграммами, графиками, чертежами; • умеет соблюдать последовательность выполнения работы. 	Наблюдение. Беседа. Обсуждение.

	дополнительным к традиционным учебным программам.		
--	---	--	--

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Срок обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
9 месяцев	01.09.2024	30.05.2025	36	36	36	1 раз в неделю по 1 часу

2.2. Условия реализации программы

2.2.1. Кадровое обеспечение программы

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, обладающим профессиональными компетенциями в области: умения ставить цели и задачи в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями обучающихся, умения перевести тему занятия в педагогическую задачу, вовлечь обучающихся в процесс формулирования целей и задач, мотивирования обучающихся создавать ситуации, обеспечивающие успех в учебной деятельности, создавать условия обеспечения позитивной мотивации обучающихся, адекватно подбирать приемы и методы работы в рамках одного занятия или цикла занятий, принимать решения в педагогических ситуациях, реализовать педагогическое оценивание.

2.2.2. Материальное обеспечение программы:

- помещение (кабинет), учебная доска;
- качественное электроосвещение;
- столы 15 шт. и стулья 30 шт.;
- муляж человека (50 см).
- канцелярские принадлежности;
- компьютер, мультимедиа.

2.2.3. Формы аттестации

Способы оценки результативности освоения программы.

Формы текущего контроля – наблюдение, беседа.

Форма итоговой аттестации — защита проектов.

2.2.4. Методическое обеспечение программы

Система отслеживания и оценивания результатов обучения обучающихся проходит в виде проведения мониторинга и защиты проектов.

Формы проведения занятий: теоретические и практические занятия.

Методы, применяемые при подготовке к занятиям, подразделяются на словесные (беседа, обсуждение), наглядные (демонстрационный эксперимент), практические (выполнение лабораторных работ, приобретение навыков, овладение приемами работы).

По организации деятельности: групповой и индивидуальный.

Дидактический материал:

1. методика проведения лабораторных работ;
2. дидактические и учебные материалы.

2.2.5. Список литературы для педагога

1. Акоев И.Г. Биофизика познает рак.-М.:Наука,1987-160 с.
2. Лекции по биофизике. /Ред. Макаров О.П..-Л.: ЛГУ, 1968.-477 с.
3. Манойлов В.Е. Электричество и человек. - Л: Энергоиздат, 1988-224 с.
4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов над учебным материалом по курсу «Физика с основами биофизики» /Сост. Старченко С.А. и др. - Троицк, 1988-94 с.
5. Методические указания по изучению курса « Физика с основами биофизики» /Сост. Белановский А.С. М:МВА,1985-14 с.
6. Радиация молекулы и клетки. /Под ред. Жеребина. В.И -М.Знание, 1984.-160 с.
7. Уткин В.Л. Биомеханика физических упражнений. - М: Просвещение, 1989-210 с.
8. Янцен В.Н. Междисциплинарные связи в задачах по физике. -Куйбышев 1987.-120 с.

2.2.6. Рекомендуемый список литературы для обучающихся

1. Биофизика /Под ред. Л.Г. Костюшко. - Киев: Высш. шк., 1988.-504 с.
2. Беркинблит М.Б. Глаголева Е.Г. Электричество в живых организмах. - МЛ: Наука, 1988.-288 с.
3. Волькенштейн М.В. Биофизика. Учеб. пособ. - М. Наука. 1988. -392 с.
4. Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики. -М. Просвещение, 1988.-271 с.
3. Старченко С.А. Биофизика-Ю. Учеб.пособ. -Троицк - ТВИ, 1994.-122с.

4. Тулькибаева Н.Н., Зубов А.Ф. Задачи межпредметного содержания и методы их решения: Учеб. пособ.- Челябинск, 1993.-94 с.
5. Эссаулова И.Л. и др. Руководство к лабораторным работам по медицинской и биологической физике. Учеб. пособие./Под ред. А.Н.Ремезовой М.: Высш. школа, 1987.-271 с.

2.2.7. Интернет ресурсы:

Взгляд на живое глазами физиков. <https://www.garshin.ru/evolution/biology/biophysics.html>

Основы биофизики - <https://teach-in.ru/file/synopsis/pdf/fundamentals-of-biophysics-tverdislov-M.pdf>

Приложение 1

Календарно - тематический план

№ п/п	дата	Тема занятия	Форма	Кол-во часов	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Введение (3ч)						
1	По расписанию	Входная диагностика	Беседа, практическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Беседа. Просмотр работ.
2	По расписанию	Предмет биофизики. История становления биофизики.	Беседа, теоретическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Устный опрос.
3	По расписанию	Современные направления биофизики.	Беседа, теоретическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Устный опрос.
Раздел 2. Вопросы биомеханики (5ч).						
4	По расписанию	Взаимодействие тел. Лабораторная работа «Определение плотности биологических объектов (дерева, почвы, кости)»	Беседа, практическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Просмотр работ.
5	По расписанию	Силы в природе. Трение в живых	Беседа, теоретическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Устный опрос.

		организмах.				
6	По расписанию	Давление жидкостей и газов в биофизике. Измерение атмосферного и артериального давления.	Беседа, практическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Просмотр работ.
7	По расписанию	Архимедова сила в биосистемах. Влияние архимедовой силы на живые организмы.	Беседа, теоретическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Устный опрос.
8	По расписанию	Простые механизмы в живой природе. Мощности, развиваемые человеком.	Беседа, практическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Просмотр работ.

Раздел 3. Биоакустика (5ч).

9	По расписанию	Колебания в живой природе. Биоритмы. Голосовой аппарат человека.	Беседа, практическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Просмотр работ.
10	По расписанию	Голоса в животном мире. Биоакустика живых организмов. Определение направления звука.	Беседа, практическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Просмотр работ.
11	По расписанию	Методы выстукивания и выслушивания.	Беседа, практическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Просмотр работ.
12	По расписанию	Регистрация звука сердца и лёгких.	Беседа, теоретическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Устный опрос.
13	По расписанию	Ультразвук и инфразвук в биосистемах. Роль инфразвука и ультразвука в	Беседа, теоретическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Устный опрос.

		биологии и медицине.				
Раздел 4. Термодинамика биологических систем (6ч).						
14	По расписанию	Первоначальные сведения о строении вещества. Процессы диффузии в живой природе. Лабораторная работа «Изучение диффузии».	Беседа, практическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Просмотр работ.
15	По расписанию	Капиллярные явления, смачиваемость в биофизических процессах	Беседа, практическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Просмотр работ.
16	По расписанию	Теплоизоляция в жизни животного мира.	Беседа, теоретическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Устный опрос.
17	По расписанию	Роль процессов испарения для живых организмов.	Беседа, теоретическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Устный опрос.
18	По расписанию	Испарение в жизни растений.	Беседа, практическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Просмотр работ.
19	По расписанию	Закон сохранения и превращения энергии в биофизике	Беседа, теоретическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Устный опрос.
Раздел 5. Элементы биофизики при изучении электричества (6ч).						
20	По расписанию	Электрические свойства тканей организма. Поражение молнией.	Беседа, теоретическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Устный опрос.
21	По расписанию	Биопотенциалы и их регистрация.	Беседа, практическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Просмотр работ.
22	По	Применение	Беседа,	1	МАОУ	Устный

	расписанию	статического электричества для очистки воздуха.	теоретическое занятие		«Гимназия «Исток», каб.1307	опрос.
23	По расписанию	Применение постоянного тока и высокочастотных колебаний с лечебной целью.	Беседа, практическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Просмотр работ.
24	По расписанию	Радиотелеметрия. Новые источники энергии.	Беседа, теоретическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Устный опрос.
25	По расписанию	Физические основы магнитобиологии, электрокардиографии.	Беседа, теоретическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Устный опрос.
Раздел 6. Элементы биофизики при изучении оптики (5ч).						
26	По расписанию	Глаза различных представителей животного мира	Беседа, теоретическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Устный опрос.
27	По расписанию	Глаз человека. Светочувствительность глаза.	Беседа, практическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Просмотр работ.
28	По расписанию	Как пчёлы различают цвета.	Беседа, теоретическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Устный опрос.
29	По расписанию	Холодное свечение в природе. Интерференция в живой природе.	Беседа, практическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Просмотр работ.
30	По расписанию	Применение спектрального и рентгеноструктурного анализа к изучению строения гемоглобина. Оптические приборы в медицине.	Беседа, теоретическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Устный опрос.

7. Элементы биофизики при изучении строения атома (3ч)

31	По расписанию	Инфракрасные, ультрафиолетовые и рентгеновские лучи в биофизике.	Беседа, практическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Просмотр работ.
32	По расписанию	Лазеры в медицине. Плазменный скальпель.	Беседа, теоретическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Устный опрос.
33	По расписанию	Радиоактивные изотопы в биологии и медицине. Биологическое действие ионизирующих излучений на живые организмы	Беседа, теоретическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Устный опрос.

8. Подведение итогов.

34	По расписанию	Защита проектов	Беседа, практическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Просмотр работ.
35	По расписанию	Защита проектов	Беседа, практическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Просмотр работ.
36	По расписанию	Защита проектов	Беседа, практическое занятие	1	МАОУ «Гимназия «Исток», каб.1307	Просмотр работ.

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСТАНЦИОННОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**

Осуществление качественного дополнительного образования на базе МАОУ «Гимназия «Исток» обеспечивается использованием преемственности в обучении и сочетанием педагогических технологий.

Развитие умственной активности при усвоении знаний становится важным источником формирования личности ученика, его самостоятельности. Развитие мышления обеспечивается целенаправленно организуемой деятельностью, когда в центре внимания учителя оказывается проблема не столько получения знаний, сколько процесс включенности ученического интеллекта в деятельность. В трудах Л. С. Выготского (технология развивающего обучения) неоднократно подчеркивается мысль о том, что любое обучение должно осознаваться обучающимися людьми.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – это совокупность методов, программно-технических средств, которые интегрированы с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и последующего использования информации в интересах ее пользователей. Полат Е.С. в своих научных исследованиях обращает внимание на то, что использование ИКТ способствует формированию критического мышления, развитию умений решать проблемные ситуации, оперативно обмениваться информацией.

Использование ИКТ-технологий с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном взаимодействии обучающихся и педагога является безусловным средством организации дистанционного обучения.

Большая роль отводится дистанционным образовательным технологиям.

Дистанционные образовательные технологии, реализуемые в МАОУ «Гимназия «Исток»:

1. Технология дистанционного обучения - процесс взаимодействия ученика и учителя на расстоянии с сохранением всех присущих обучению компонентов (целей, содержания, методов, организационных форм, средств обучения) и с применением специфических технических средств (интернет-технологий или других интерактивных сред).
 2. Технология тьюторского сопровождения - образовательная технология, которая используется для сопровождения образовательной деятельности человека в ситуациях неопределенности выбора и перехода по этапам развития, в процессе которого обучающийся выполняет образовательные действия, а тьютор создает условия для его осуществления и осмысления (Е.А. Суханова, А.Г. Чернявская). Реализация тьюторского сопровождения осуществляется в следующих формах:
 - индивидуальные консультации, в ходе которых осуществляется выявление, обсуждение и решение конкретных вопросов, связанных образовательным процессом;
 - групповые консультации с тьюторантами;
 - тренинги.
 3. Обучение в сотрудничестве - совместное (поделенное,распределенное) обучение, в результате которого учащиеся работают вместе, коллективно конструируя, продуцируя новые знания, а используя их в уже готовом виде.
- Информационно – коммуникационная технология
 - Технология развития критического мышления
 - Проектная технология
 - Технология развивающего обучения
 - Здоровьесберегающие технологии
 - Технология проблемного обучения
 - Игровые технологии
 - Модульная технология
 - Кейс – технология
 - Технология интегрированного обучения
 - Педагогика сотрудничества.

- Технологии уровневой дифференциации
- Групповые технологии.
- Традиционные технологии (классно-урочная система)

Модель дистанционного обучения в МАОУ «Гимназия «Исток» строится таким образом, чтобы каждый учащийся имел свободный доступ к:

- консультационному центру с педагогом дополнительного образования, выполняющего роль тьютора;
- каталогу гиперссылок для запуска обучающих материалов;
- контрольным материалам – тесты по темам программы размещены на площадке do.edu53.ru <http://school.novsu.ru/>;
- фонду видео-, аудио-, графических материалов;
- интерактивной библиотеке;
- глоссарию, расположенному на do.edu53.ru <http://school.novsu.ru/>;
- «Личным достижениям» do.edu53.ru <http://school.novsu.ru/>;
- новостной информации о режиме работы группы дистанционного обучения: дата проведения занятий, расписание, календарь событий, объявления и др.

Технические ресурсы курса

Передача и доставка образовательной информации, обратная связь участников учебно-воспитательного процесса обеспечивается следующими информационно-коммуникационными средствами организации дистанционного обучения:

- комплект компьютерного оборудования, мультимедийного аппаратного обеспечения;
- операционная система Microsoft Windows;
- электронная почта почтовых сервисов: <https://gmail.com>, <https://mail.yandex.ru>, <https://mail.ru/>, <http://mail.yahoo.com>, <https://mail.rambler.ru>, <http://www.inbox.com/> и др.;
- операционная система Microsoft Office: мультимедийные презентации программы PowerPoint, графический редактор Paint, все форматы текстовых документов редактора Windows Word и др.;
- поисковые системы: Google, Yandex, Yahoo!, Рамблер;
- социальная сеть «ВКонтакте» (VK) – публичная страница (открытая группа) объединения дополнительного образования, оформленная с помощью wiki-разметки;

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение программы

1. Учебная лаборатория + 15 ноутбуков для учащихся.
2. Интерактивная панель
3. Физическое оборудование «Точка Роста»