


Министерство просвещения Российской Федерации

Федеральное государственное образовательное учреждение дополнительного образования «Федеральный детский эколого-биологический центр»

<p>СОГЛАСОВАНО</p> <p>Протокол Педагогического совета от «<u>05</u>» <u>октября</u> 2020 г. № <u>5</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ</p> <p>И.о. директора ФГБОУ ДО ФДЭБЦ <u>И.В. Козин</u> 2020 г.</p> 
---	---

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«БИОПОТЕНЦИАЛ»**

Направленность: естественнонаучная

Для обучающихся: 14-18 лет

Срок реализации: 1 год

Автор программы:

Севастьянова Мария Валентиновна,
методист программно-методического отдела

Москва, 2020

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Актуальность программы.

Программа предусматривает отражение современных задач, стоящих перед биологической наукой, решение которых направлено на выявление фундаментальных явлений и закономерностей живой природы. При этом особое внимание уделено развитию у молодёжи экологической и профессионально-биологической культуры.

Освоение программы поможет обучающимся значительно углубить свои знания по биологии, подготовиться к участию в олимпиадах различного уровня (особенно, подготовка к практическому туру) и в турнирах юных биологов, где требуется креативное и нестандартное мышление. Также предлагаемый курс поможет обучающимся сделать свой профессиональный выбор и подготовиться к поступлению в ВУЗ по соответствующему профилю.

Программа разработана в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
 2. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
 3. Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года, утверждена распоряжением правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р;
 4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утверждена распоряжением правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;
 5. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
-

6. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14, утверждены Постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 г. № 41.

Направленность программы.

Программа имеет естественнонаучную направленность. Освоение ее содержания способствует формированию научной картины мира на основе изучения процессов и явлений природы, экологически ответственного мировоззрения, необходимого для полноценного проявления интеллектуальных и творческих способностей личности ребенка и будущей профориентации.

Уровень программы.

Так как содержание предусматривает наличие у учащихся наличие базовых учебных компетенций для овладения сложными биологическими понятиями, то, следовательно, программа реализуется на **продвинутом уровне**, который предполагает использование форм организации материала, обеспечивающих доступ к сложным (возможно, узкоспециализированным) и нетривиальным разделам; также предполагает углубленное изучение содержания программы и доступ к профессиональным знаниям в рамках содержательно-тематического направления программы.

Особенности программы.

Предусмотрено овладение приемами исследовательской деятельности, что позволяет перевести на современный уровень не только усвоение теоретических знаний, но и сформировать практический опыт работы с лабораторной техникой.

Используемые методы организации образовательного процесса направлены на формирование нестандартного мышления, свободы и независимости суждений.

Использование в данной программе технологий дифференциации и индивидуализации позволяет максимально полно учитывать потребности

воспитанников, способствует развитию у них интеллектуальных и познавательных способностей.

Адресат программы.

Программа «Биопотенциал» ориентирована на детей подросткового и старшего школьного периодов: 14 – 18 лет.

Содержание программы разработано с учетом психолого-педагогических особенностей данных категорий.

Именно в этом возрасте школьники обычно определяют свой специфический устойчивый интерес к той или иной науке, отрасли знания, области деятельности. Такой интерес в старшем школьном возрасте приводит к формированию познавательно-профессиональной направленности личности, определяет выбор профессии, жизненный путь после окончания школы. Наличие такого специфического интереса стимулирует постоянное стремление к расширению и углублению знаний в соответствующей области, что обеспечивается при реализации данной программы.

Особенности комплектования учебных групп.

Численность обучающихся в группах, в связи с продвинутым характером обучения и проведением лабораторных работ: **10 – 12 человек.**

В состав группы могут входить учащиеся одного возраста, также допустимы разновозрастные группы (в зависимости от сформированности мотивации и наличия базовых знаний).

Формы обучения.

Программа «Биопотенциал» реализуется с использованием как очной, так и дистанционной формы обучения. Принцип вариативности дополнительного образования подразумевает под собой разнообразие организационных форм проведения учебных занятий.

В программе организационные формы образовательной деятельности учащихся представлены теоретическими, практическими и комбинированными занятиями. Теоретическая часть излагается в виде рассказа, беседы, лекции. При проведении занятий рекомендуется

использование метода проблемного изложения для повышения познавательной активности учащихся. Важное место в системе организации учебной деятельности занимают приемы ТРИЗ-технологии, проблемного и эвристического обучения. В практической части занятий, которой отводится значительное место в программе, проводятся лабораторные занятия.

По особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей в программе предусмотрены следующие формы занятий:

- Лекция – устное изложение предметной информации, развивающее творческую мыслительную деятельность обучающихся. Обязательно использование компьютерной презентации, элементов беседы, проблемных вопросов и ситуаций, а также интерактивных приемов.
- Дискуссия – всесторонне публичное обсуждение, рассмотрение спорного вопроса, сложной проблемы; расширяет знания путем обмена информацией, развивает навыки критического суждения и отстаивания своей точки зрения.
- Лабораторные и практические работы, направленные на овладение основными методами биологических исследований, предусматривающие активное овладение техникой микроскопирования. В дистанционном формате заменяются изучением микрофотографий рассматриваемых природных объектов.
- Тренинги по решению олимпиадных задач и разбору проблемных экологических ситуаций.

Объем и срок освоения программы.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы на базовом уровне – 120 часов. Программа рассчитана на 1 год.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Два академических часа (1 час – 45 минут), 2 раза в неделю. В зависимости от наличия конкретных условий для реализации модулей программы, педагог может варьировать режим занятий.

Цель и задачи программы

Цель:

Расширение и углубление системы естественнонаучных и общебиологических знаний и умений, создание условий для развития интересов, интеллектуальных и творческих способностей и склонностей учащихся, для профессионального самоопределения в рамках естественнонаучной направленности.

Предметные задачи:

1. Освоение знаний об основных биологических теориях, идеях и принципах, являющихся составной частью современной естественно-научной картины мира;
2. Освоение знаний о строении, многообразии и особенностях биосистем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера);
3. Знакомство с историей выдающихся биологических открытий и новейшими исследованиями в области биологии и современных исследованиях в биологической науке;
4. Овладение навыками использования традиционных и современных методов биологических наук.

Личностные задачи:

5. Формирование устойчивого познавательного интереса к изучению естественнонаучных дисциплин.
6. Развитие естественнонаучного кругозора мышления, формирование установки на бережное отношение к природным ресурсам и готовности к активной деятельности по сохранению окружающей среды
7. Формирование навыков коммуникативного взаимодействия, командной работы и готовности к социальному взаимодействию в социально значимой деятельности.
8. Приобретение необходимых знаний, стимулов и опыта практической деятельности для сознательного выбора будущей профессии.

Метапредметные задачи:

9. Формирование умений планировать и организовывать индивидуальную работу, ставить учебную задачу, применять необходимый инструментарий для решения практических задач, работать с информационными источниками и обрабатывать информацию.

10. Формирование умений формулировать, высказывать и защищать свое мнение, приобретение опыта участия в дискуссиях.

Содержание программы Учебно-тематический план

№ темы	Наименование раздела	Количество часов		Итого
		Теория	Практика	
1	Вводный	4	4	8
2	Клетки	8	6	14
3	Жизнь клетки	12	10	22
4	Ткани и органы	10	6	16
5	Организмы	10	10	20
6	Популяции и виды	14	6	20
7	Биогеоценозы и биосфера	10	6	16
8	Итоговый	2	2	4
		70	50	120

Раздел 1. Вводный

Тема 1.1. Биология как наука.

Содержание материала: Определение биологии как науки. Комплекс наук о живой природе. Роль биологии в становлении современной естественнонаучной картины мира.

Практическая работа: Анкетирование. Инструктаж по технике безопасности. Входная диагностика по курсу.

Тема 1.2. Живая природа как система.

Содержание материала: Основные методы биологии. Живая природа как система. Свойства и уровни живого.

Практическая работа: Решение олимпиадных заданий (работа по группам). Разбор результатов входной диагностики.

Тема 1.3. История биологии.

Содержание материала: Доисторический этап развития биологии. Ионийская школа. Афинская школа. Александрийская школа. Римская школа. Биология в Средние века. Развитие биологии в эпоху Возрождения. Расцвет биологии в 18-19 веках. Система естественнонаучных знаний в 20 веке.

Практические работы:

Интерактивная викторина «Великие биологи».

Тема 1.4. Биология и будущее.

Содержание материала: Биология – наука 21 века. Решение проблем, стоящих перед человечеством с помощью биологических знаний. Фундаментальная медицина, генная инженерия, биотехнология, биоинформатика, биопрограммирование и многое другое.

Практическая работа:

Дискуссия «Почему биология – это наука будущего?».

Раздел 2. Клетки.

Тема 2.1. Клеточное строение живых организмов.

Содержание материала: Клетка – структурная и функциональная единица живых организмов. История открытия клетки. Введение в клеточную теорию. Значение клеточной теории. Цитология. Микроскопирование как научный метод. Различные типы микроскопов.

Практическая работа:

Изучение микрофотографий и биологических рисунков. Основные правила выполнения биологического рисунка.

Тема 2.2. Молекулярный состав клеток.

Содержание материала: Органические соединения. Углеводы – моносахариды, дисахариды и полисахариды. Липиды. Жиры. Фосфолипиды. Белки, аминокислоты, полипептиды. Уровни организации белка – первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры.

Практическая работа:

Разбор олимпиадных заданий.

Тема 2.3. Ферменты. Нуклеиновые кислоты.

Содержание материала: Понятие о ферментах. Ферменты и живые системы. Ферменты как катализаторы. Активный центр. Кофакторы ферментативной активности. Ферментативные пути. Регуляция ферментативной активности. Нуклеиновые кислоты, нуклеотиды. Энергетический фактор: АТФ.

Практическая работа:

Разбор олимпиадных заданий.

Тема 2.4 Строение клетки.

Содержание материала: Клеточная оболочка, протопласт и ядро. Цитоплазма, циклоз. Пластиды, митохондрии, вакуоли. Рибосомы, эндоплазматический ретикулум, аппарат Гольджи. Микротрубочки и микрофиламенты, жгутики и реснички. Компоненты клеточной оболочки. Первичная оболочка, срединная пластинка. Вторичная клеточная оболочка. Рост клеточной оболочки. Плазмодесмы, симпласт.

Практическая работа: Изучение органоидов клетки по микрофотографиям. Изучение плазмодесм и симпласта по микрофотографиям. Цитологический диктант.

Тема 2.5. Прокариоты и эукариоты.

Содержание материала: Хромосомы. Особенности строения хромосом. Многообразие живых организмов – доядерные и ядерные. Структура хромосом прокариот и эукариот. Особенности строения каждой группы.

Практическая работа: Строение клеток прокариот и эукариот.

Тема 2.6. Бактерии.

Содержание материала: Бактерии. Цианобактерии. Археи. Представители. Сходства и различия. Особенности размножения.

Практическая работа: Изучение микрофотографий. Разбор олимпиадных заданий.

Тема 2.7. Неклеточные формы жизни.

Содержание материала: Природа вирусов. Структура вирусных частиц. Инфекционные свойства вирусов. Репликация вирусов. Разнообразие вирусов. Вирусная болезнь растений. Вироиды и другие инфекционные частицы. Вирусы и рак. Происхождение вирусов.

Практическая работа: Тестирование по разделу.

Раздел 3. Жизнь клетки.

Тема 3.1. Движение веществ в клетки и из клетки (4 часа).

Содержание материала: Законы движения воды. Объемный поток. Водный потенциал. Диффузия. Динамическое равновесие. Клетки и диффузия. Осмос. Осмос и живые организмы. Тургор. Структура клеточных мембран. Транспорт через мембраны. Натриево-калиевый насос. Эндоцитоз и экзоцитоз. Транспорт через плазмодесмы.

Практическая работа: Изучение микрофотографий (Осмотические явления в растительной клетке: плазмолиз и деплазмолиз).

Тема 3.2. Клеточный цикл (4 часа).

Содержание материала: Клеточный цикл. Интерфаза. Митоз. Профаза. Метафаза. Анафаза. Телофаза. Организация митотического веретена. Цитокинез. Мейоз. Первое деление мейоза, второе деление мейоза. Особенности, значение. Различия и сходства митоза и мейоза.

Практическая работа: Изучение фаз митоза по микрофотографиям. Разбор заданий на митоз и мейоз.

Тема 3.3. Дыхание (4 часа).

Содержание материала: Гликолиз. Полный баланс гликолиза. Аэробный путь. Цикл Кребса. Электронотранспортная цепь. Механизм окислительного фосфорилирования: хемиосмотическое сопряжение. Контроль окислительного фосфорилирования. Общий энергетический выход. Другие метаболические пути.

Практическая работа: Решение задач на энергетический обмен.
Выполнение олимпиадных заданий.

Тема 3.4. Фотосинтез (4 часа).

Содержание материала: Открытие фотосинтеза. Роль пигментов. Свет и жизнь. Волна или частица. Световые реакции. Фотосистемы. Модель световых реакций. Циклическое фотофосфорилирование. Темновые реакции. Цикл Кальвина: C_3 – путь. C_4 – путь фотосинтеза. Эффективность C_4 – растений. Метаболизм по типу толстянковых.

Практическая работа: Решение задач по фотосинтезу. Выполнение олимпиадных заданий.

Тема 3.5. Биосинтез белка (4 часа).

Содержание материала: Природа ДНК. Молекула, которая сама себя копирует. Как работают гены? Генетический код. Биосинтез белка. Транскрипция РНК на ДНК. Трансляция мРНК (синтез белка). Регуляция транскрипции генов. Оперон. Роль ферментов в биосинтезе белка.

Практическая работа: Выполнение олимпиадных заданий. Решение задач по биосинтезу белка.

Тема 3.6. Клеточный метаболизм.

Содержание материала: Обобщение темы. Взаимосвязь процессов в клетке как в едином организме.

Практическая работа: Выполнение олимпиадных заданий. Итоговое тестирование.

Раздел 4. Ткани и органы.

Тема 4.1. Ткани растений.

Содержание материала: Понятие о тканях. Основные элементы. Основные типы растительных тканей: основные, образовательные, покровные, механические, проводящие, выделительные. Особенности функционирования.

Практическая работа: Изучение строения растительных тканей по микрофотографиям.

Тема 4.2. Вегетативные органы растений.

Содержание материала: Органы растений. Побеговая и корневая системы. Вегетативные органы, классификация, морфологические особенности. Видоизменения вегетативных органов. Вегетативное размножение.

Практическая работа: Изучение строения вегетативных органов растений по схемам.

Тема 4.3. Генеративные органы растений.

Содержание материала: Генеративные органы. Формула и диаграмма цветка. Семя, особенности строения и биологическое значение. Плоды, классификация, распространение.

Практическая работа: Изучение строения генеративных органов растений по схемам.

Тема 4.4. Первичное анатомическое строение органов растений.

Содержание материала: Первичная структура корня. Эпидермы. Первичная кора. Центральный цилиндр. Первичное строение стебля. Взаимосвязь между проводящими тканями стебля и листа. Структура листа. Эпидерма. Мезофилл. Проводящие пучки. Листья злаков. Развитие листа. Систематические признаки растений по анатомическому строению.

Практическая работа:

Изучение первичного строения растительных органов по микрофотографиям. Разбор заданий.

Тема 4.5. Вторичное строение растений.

Содержание материала: Камбий. Влияние вторичного роста на первичное тело растения. Корень. Стебель. Древесина: вторичная ксилема. Древесина хвойных. Древесина двудольных. Кольца прироста. Заболонь и ядро. Макроскопические признаки древесины.

Практическая работа: Изучение спилов растений. Выполнение олимпиадных заданий

Тема 4.6. Ткани животных и человека.

Содержание материала: Основные типы тканей животных и человека. Разнообразности. Особенности строения: форменные элементы и межклеточное вещество. Выполняемые функции в организме.

Практическая работа: Изучение микрофотографий тканей животных. Выполнение олимпиадных заданий

Тема 4.7. Ткани животных и человека.

Содержание материала: Органы как совокупность тканей. Происхождение тканей и органов.

Практическая работа: Разбор заданий по теме. Выполнение олимпиадных заданий

Тема 4.8. Органы животных и человека.

Содержание материала: Органы как совокупность тканей. Происхождение тканей и органов. Анатомо-функциональные системы органов.

Практическая работа: Тестирование по разделу. Выполнение олимпиадных заданий.

Раздел 5. Организм.

Тема 5.1. Обмен веществ.

Содержание материала: Сущность процесса обмена веществ и превращения энергии. Понятия ассимиляция и диссимиляция, взаимосвязь. Основные этапы обмена веществ. Функции обмена веществ. Понятие о гомеостазе. Автотрофные и гетеротрофные организмы, анаэробные и аэробные организмы,

Практическая работа: Разбор заданий по теме.

Тема 5.2. Раздражимость и движение организмов.

Содержание материала: Раздражимость у одноклеточных организмов. Таксисы. Хемотаксис и фототаксис. Раздражимость у многоклеточных растений. Тропизмы и настии. Раздражимость у многоклеточных животных. Рефлексы. Рефлекторная дуга. Условные и безусловные рефлексы.

Практическая работа: Выполнение олимпиадных заданий.

Тема 5.3. Наследственность и изменчивость живых организмов.

Содержание материала: Понятие «признак». Количественные и качественные признаки. Фенотип и генотип. Наследственность и изменчивость. Виды наследственности. Наследственные изменения - мутации. Мутагенез. Эволюционное значение мутаций. Виды изменчивости. Ненаследственные изменения – модификации. Морфозы. Вариативный ряд и вариативная кривая.

Практическая работа: Разбор заданий по теме.

Тема 5.4. Размножение живых организмов.

Содержание материала: Сущность и биологическое значение процесса размножения. Формы размножения организмов. Способы бесполого размножения. Половое размножение: особенности. Изогамия, гетерогамия, оогамия. Гаметы, яйцеклетка, спермии, сперматозоиды. Оплодотворение. Зигота. Партеногенез. Жизненный цикл живых организмов. Гаметогенез у животных, чередование полового и бесполого размножения у растений.

Практическая работа: Разбор заданий по теме.

Тема 5.5. Онтогенез.

Содержание материала: Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Этапы эмбриогенеза. Бластула, гастрюла, нейрула. Зародышевые слои. Гистогенез, органогенез. Реализация действия генов в онтогенезе. Механизмы, обеспечивающие эмбриогенез. Постэмбриональный период, этапы. Типы постэмбрионального развития.

Практическая работа: Изучение этапов эмбриогенеза по микрофотографиям.

Тема 5.6. Регуляция жизненных функций организмов.

Содержание материала: Понятие регуляции функций. Регуляция у одноклеточных организмов. Регуляция функций у растений. Понятие о фитогормонах. Ауксины, цитокинины и гиббереллины. Регуляция функций у

животных. Нервная регуляция. Гуморальная регуляция. Понятие о гормонах. Единство нервных и гуморальных механизмов регуляции.

Практическая работа: Выполнение заданий. Разбор олимпиадных заданий.

Тема 5.7. Особенности строения и функционирования одноклеточного организма.

Содержание материала: Одноклеточные организмы: разнообразие. Особенности строения одноклеточных. Особенности питания: понятие о способах питания. Размножение одноклеточных.

Практическая работа: Разбор олимпиадных заданий.

Тема 5.8. Физиология растений (4 часа).

Содержание материала: Особенности растительного организма. Процессы, протекающие в растительных организмах. Водный режим растений. Поглощение, транспорт, транспирация воды. Корневой двигатель и сосущая сила. Питание и дыхание растений. Минеральное питание растений. Рост и развитие растительного организма. Циклы развития у растений. Двойное оплодотворение у цветковых.

Практическая работа: Разбор олимпиадных заданий.

Тема 5.9. Особенности строения и физиологии грибов.

Содержание материала: Особенности строения грибного организма. Ультраструктура грибов. Морфология грибов. Виды и функции мицелия. Питание грибов. Симбиоз (микориза). Жизненный цикл и размножение грибов.

Практическая работа: Разбор олимпиадных заданий.

Тема 5.10. Особенности строения и физиологии животных.

Содержание материала: Особенности строения животного организма. Функционирование многоклеточных организмов. Основные процессы в организме животных.

Практическая работа: Тестирование по разделу.

Раздел 6. Популяции и виды.

Тема 6.1. Популяция.

Содержание материала: Популяции и виды, взаимосвязь понятий.

Типы популяций. Основные характеристики популяций. Структура популяций. Свойства популяций. Практическое значение изучения популяций. Генофонд популяции.

Практическая работа: Выполнение заданий. Разбор олимпиадных заданий.

Тема 6.2. Виды.

Содержание материала: Вид. История становления понятия. Современные взгляды. Критерии вида. Структура вида. Биологический вид как целостная система живой природы. Вид — основная таксономическая категория биологической классификации. Различные подходы к систематике живых организмов.

Практическая работа: Выполнение заданий. Разбор олимпиадных заданий.

Тема 6.3. Основы эволюционной теории.

Содержание материала: Развитие эволюционных представлений. Труды Карла Линнея. Эволюционные идеи Ж.-Б. Ламарка. Эволюционные идеи в России. Исторические и научные предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина. Чарльз Дарвин - основоположник эволюционного учения.

Практическая работа: Выполнение заданий. Разбор олимпиадных заданий.

Тема 6.4. Основы эволюционной теории.

Содержание материала: Основные положения теории эволюции Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции (неодарвинизм)

Практическая работа: Выполнение заданий. Разбор олимпиадных заданий.

Тема 6.5. Микроэволюция.

Содержание материала: Микроэволюция Основные эволюционные факторы. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности. Видообразование. Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов.

Практическая работа: Выполнение заданий. Разбор олимпиадных заданий.

Тема 6.6. Искусственный отбор.

Содержание материала: Искусственный отбор Использование теории эволюции в сельскохозяйственной практике и в деле охраны природы.

Практическая работа: Выполнение заданий. Разбор олимпиадных заданий.

Тема 6.7. Макроэволюция.

Содержание материала: Доказательства эволюции органического мира. Главные направления эволюции. Ароморфоз, идиоадаптация. Соотношение различных направлений эволюции. Биологический прогресс и регресс.

Практическая работа: Выполнение заданий. Разбор олимпиадных заданий.

Тема 6.8. Краткая история развития органического мира

Содержание материала: Краткая история развития органического мира. Основные ароморфозы в эволюции органического мира.

Практическая работа: Выполнение заданий по хронологическим шкалам.

Тема 6.9. Происхождение человека.

Содержание материала: Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Древнейшие, древние и ископаемые люди современного типа.

Практическая работа: Анализ схем антропогенеза.

Тема 6.10. Происхождение человека.

Содержание материала: Человеческие расы, их происхождение и единство. Антинаучная, реакционная сущность социального дарвинизма и расизма.

Практическая работа: Тестирование по разделу.

Раздел 7. Биogeоценозы и биосфера.

Тема 7.1. Введение в экологию.

Содержание материала: Предмет и задачи экологии, математическое моделирование в экологии. Экологические факторы. Деятельность человека как экологический фактор. Комплексное воздействие факторов на организм. Ограничивающие факторы. Фотопериодизм.

Практическая работа: Выполнение заданий. Разбор олимпиадных заданий.

Тема 7.2. Введение в экологию.

Содержание материала: Вид, его экологическая характеристика. Популяция. Факторы, вызывающие изменение численности популяций, способы ее регулирования. Рациональное использование видов, сохранение их разнообразия.

Практическая работа: Выполнение заданий. Разбор олимпиадных заданий.

Тема 7.3. Биogeоценозы.

Содержание материала: Биogeоценоз. Взаимосвязи популяций в биogeоценозе. Цепи питания. Правило экологической пирамиды. Саморегуляция. Смена биogeоценозов. Охрана биogeоценозов.

Практическая работа: Работа со схемами биogeоценозов.

Тема 7.4. Агроценозы.

Содержание материала: Агроценозы. Повышение продуктивности агроценозов на основе мелиорации земель, внедрения новых технологий выращивания растений.

Практическая работа: Выполнение заданий на сравнение агро- и биоценозов.

Тема 7.5. Биосфера.

Содержание материала: Основы учения о биосфере. В.И.Вернадский о возникновении биосферы. Биосфера и ее границы. Биомасса поверхности суши, Мирового океана, почвы.

Практическая работа: Разбор олимпиадных заданий.

Тема 7.6. Функции живого вещества.

Содержание материала: Живое вещество, его газовая, концентрационная, окислительная, восстановительная функции.

Практическая работа: Выполнение заданий.

Тема 7.7. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере.

Содержание материала: Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере.

Практическая работа: Выполнение и разбор заданий ЕГЭ.

Тема 7.8. Ноосфера.

Содержание материала: Ноосфера. Биосфера и научно-технический прогресс. Техносфера. Биосфера в период научно-технического прогресса и здоровье человека. Проблемы окружающей среды: защита от загрязнения, сохранения эталонов и памятников природы, видового разнообразия, биоценозов, ландшафтов.

Практическая работа: Тестирование по разделу.

Раздел 8. Итоговый

Тема 8.1. Подведение итогов.

Содержание материала: Обобщение материала по курсу.

Практическая работа: Итоговая диагностика.

Тема 8.2. Подведение итогов.

Содержание материала: Беседа «Профессии будущего, связанные с биологией».

Практическая работа: Обсуждение результатов

Планируемые результаты реализации программы «Биопотенциал»

В ходе реализации программы «Биопотенциал» должны быть созданы условия для достижения следующих результатов:

Предметные результаты:

Учащиеся должны знать:

- основные биологические понятия, теории, законы и принципы;
- особенности строения биосистем;
- историю великих биологических открытий;
- новейшие исследования в области биологических наук;
- достижения биологии;
- иметь представление о современной естественнонаучной картине мира

Учащиеся должны уметь:

- использовать научную терминологию;
- применять основные научные методы;
- выполнять задания по биологии, составленные с учётом требований

ЕГЭ.

- выполнять олимпиадные задания повышенного уровня сложности.

Личностные результаты:

- Устойчивый познавательный интерес к изучению естественнонаучных дисциплин;
- Сформированное естественнонаучное мышление;
- Установка на бережное отношение к природным ресурсам;
- Приобретение уверенности и готовность к сдаче ЕГЭ;
- Готовность и способность осознанного выбора и построения индивидуальной образовательной траектории с учетом ориентации на профессию;
- Готовность принимать участие в олимпиадах и конкурсах различного уровня.;

Метапредметные результаты:

- Умение планировать и организовывать индивидуальную работу;
- Умение ставить учебную задачу;
- Умение применять необходимый инструментарий для решения практических задач;
- Умение работать с информационными источниками и обрабатывать информацию;
- Опыт участия в дискуссиях и обсуждениях;

Раздел 2. Комплекс форм аттестации.

Формы аттестации

В начале учебного года при комплектовании групп осуществляется входной контроль (в форме собеседования и стартового тестирования) для определения уровня развития детей и их творческих способностей.

Аттестацию учащихся в процессе реализации программы рекомендуется проводить с использованием диагностических методов.

Цель проведения диагностики – определение изменения уровня развития учащихся, их творческих способностей, получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.

Входная диагностика включает в себя диагностику, имеющихся знаний и умений у обучающихся по модулю, и проводится в форме анкетирования. *Форма фиксации результатов - материал анкетирования.*

Промежуточная диагностика или текущий контроль позволяет выявить и проанализировать уровень усвоения материала реализуемого модуля и внести необходимые коррективы, в том числе и индивидуально.

Текущий контроль: проводится в течение учебного года, на каждом занятии. Текущий контроль рекомендуется осуществлять с помощью наблюдения, беседы, анализ выполнения практических заданий на различных тренингах, в ходе лабораторных и практических работ, при проведении экскурсий; данные формы позволяют отслеживать результаты освоения отдельных вопросов.

Результаты текущего контроля рекомендуется фиксировать в дневниках наблюдений и обобщать при подготовке аналитических справок по итогам реализации каждого модуля и программы в целом.

Итоговая диагностика является необходимым завершающим элементом в модульной программе и проводится при завершении реализации программы каждого модуля. Рекомендуемая форма - тестирование позволяет отслеживать и анализировать уровень усвоения знаний в индивидуальном порядке.

При разработке тестов рекомендуется использовать следующую шкалу:

Тесты с выбором ответов (10 и более заданий) – диапазон минимальной компетентности;

Тесты компетентностные, задания с конструируемым ответом или тесты по практической деятельности (5 и более заданий) – диапазон базовой компетентности;

Задания в форме кейса проблемного характера (2 – 3 задания) – диапазон высокой компетентности.

Одним из показателей результативности реализации программы «Биопотенциал» является участие в олимпиадах и конкурсах. Формой фиксации результатов в данном случае являются свидетельства (сертификаты участия), грамоты и дипломы, портфолио.

Сравнительный анализ различных форм контроля позволяет оценить в целом достижение планируемых результатов и уровни освоения программы учащимися.

Оценочные материалы

Оценочные материалы – пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов.

К рекомендуемым формам оценочных материалов относятся:

1. Диагностические карты как основная форма фиксирования и обобщения достижений учащихся.

2. Аналитические справки по итогам реализации программы.

Раздел 3. Комплекс организационно-педагогических условий.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы «Биопотенциал» необходимо наличие учебного кабинета, соответствующего действующим санитарным правилам и нормам, и обеспеченного стандартной учебной мебелью в соответствии с комплектностью учебных групп.

Кабинет должен быть обеспечен необходимым компьютерным оборудованием: компьютер для педагога и компьютеры для самостоятельной работы учащихся (желательны), принтер, желательно с возможностью цветной печати. Компьютерное оборудование должно иметь соответствующее лицензионное программное обеспечение и доступ в сеть Интернет.

Необходимо оснащение кабинета мультимедийным оборудованием: проектор, автоматизированный проекционный экран, акустическая система.

Желательным условием для реализации программы является наличие специализированной лаборатории, оснащенной микроскопами и наборами готовых микропрепаратами.

Программа «Биопотенциал» может быть реализована в дистанционной форме. Для этого необходимо обеспечить педагога компьютером, платформой для организации дистанционного обучения, и возможности бесперебойного выхода в Интернет.

Кадровое обеспечение

Для реализации данной программы целесообразно привлекать педагогов дополнительного образования с высшим педагогическим естественнонаучным образованием, без предъявления требования к квалификационной категории, но обладающих достаточным практическим опытом, особенно в области организации проектной и исследовательской деятельности с учащимися в естественнонаучном направлении, владеющих инновационными

технологиями организации образовательного процесса и имеющих высокой уровень ИКТ-компетентности.

К образовательному процессу по модулям на основе сетевого взаимодействия могут быть привлечены преподаватели из числа действующих ведущих работников профильных организаций.

Информационно-методическое обеспечение

Информационно-методическое обеспечение разрабатывается каждым педагогом индивидуально в соответствии с содержанием выбранных для реализации модулей программы.

Примерный перечень:

1. Мультимедийные презентации по всем модулям и темам для сопровождения занятий;
2. Разработанные конспект лекционных занятий;
3. Разработки экскурсий с комплектами практических заданий
4. Подборки заданий для организации тренингов.
5. Иллюстративный материал по всем темам.
6. Методические указания по организации практических работ.
7. Комплекты заданий для тестирования.
8. Информационная и справочная литература.

Календарный учебный график

Календарный учебный график утверждается распорядительным документом конкретной образовательной организации и должен учитывать специфику календарно-тематического плана дополнительной общеразвивающей программы.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Альбертс Б., Джонсон А., Льюис Д. Молекулярная биология клетки в 3-х томах. Том 1. - М.: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2013. – 808 с.
2. Альбертс Б., Джонсон А., Льюис Д. Молекулярная биология клетки в 3-х томах. Том 2. - М.: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2013. – 992 с.
3. Альбертс Б., Джонсон А., Льюис Д. Молекулярная биология клетки в 3-х томах. Том 3. - М.: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2013. – 1052 с.
4. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Универсальный атлас. Биология. В 3-х книгах. Книга 1. Цитология. Гистология. Анатомия человека. – Изд.: Оникс 21 век, Харвест, 2005. – 1008 с.
5. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Универсальный атлас. Биология. В 3-х книгах. Книга 2: Вирусы Прокариоты Растения Грибы Слизевика. Животные (сравнительная анатомия). – Изд.: Оникс 21 век, Харвест, 2005. – 1017 с.
6. Вахненко Д.В., Гарнизоненко Т.С., Колесников С.И. Биология с основами экологии. Учебник для вузов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 448 с.
7. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. – М.: Мир, 2008. – Т. 1. – 368 с.
8. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. – М.: Мир, 2007. – Т. 2. – 325 с.
9. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. – М.: Мир, 2007. – Т. 3. – 325 с.
10. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. – М.: Мир, 2008. – 671 с.
11. Леонтьев В.Д. Общая биология: система органического мира. Конспект лекций. – Харьков: ХГЗВА, 2013. – 84 с.

12. Леск А. Введение в биоинформатику. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015. – 318 с.
13. Лотова Л.И. Ботаника: Морфология и анатомия высших растений: Учебник. Изд. 5-е. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. – 512 с.
14. Лысов П.К., Акифьев А.П., Добротина Н.А. Биология с основами экологии: Учебник. – М.: Высшая школа., 2007.- 655 с.
15. Льюин Б. Гены. Учебное пособие. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. – 896 с.
16. Никитин А.Ф. Биология клетки. Учебное пособие для ВУЗов. – М.: СпецЛит, 2014. – 168 с.
17. Овчарова Е.Н., Елина В.В. Биология (пособие по разделам: «Растения», «Грибы», «Бактерии», «Вирусы»). – М.: Инфра-М, 2005
18. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. В 2-х т. Пер. с англ. – М.: Мир, 1990.; Т.1 - 348с., Т.2 - 344с.
19. Пехов А.П. Биология с основами экологии. Учебное пособие для вузов с грифом МО. – СПб.: Изд-во «Лань», 2009. – 672 с.
20. Уилсон К., Уолкер Дж. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015. – 848 с.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Биология. Руководство к практическим занятиям. Учебное пособие. Под ред. В. В. Маркиной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 448 с.
2. Биология. Руководство к лабораторным занятиям. Учебное пособие. Под ред. Гигани О.Б. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 272 с.
3. Биология. Учебное пособие. Руководство к лабораторным занятиям. Под ред. Н.В. Чебышева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 384 с.
4. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии для поступающих в вузы с решениями. – М.: Оникс, Мир и образование, 2006.
5. Гончаров О.В. Генетика. Теория, задания, ответы. – Саратов: Лицей, 2005.

6. Каменский А.А., Соколова Н.А., Чепурнова Н.Е. Тесты для старшеклассников и абитуриентов. 4-е изд. – М.: УНЦ ДО, 2005.
7. Кузнецов В. В. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 487 с.
8. Лисов Н.Д. Учимся быстро решать тесты. – Минск: Тетра-Системс, 2006.
9. Прищепя И.М., Захарова Г.А., Щербакова М.А. и др. Тестовые задания. Биология. – Минск: ООО «Новое знание», 2005.
10. Тесты по биологии для учащихся и абитуриентов / Под ред. проф. Н.В. Иванова. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2006.
11. Шишкина Н.А. Генетика и селекция. Теория, задания, ответы. – Саратов: Лицей, 2005.

ЛИТУРАТУРА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Биология. Пособие для поступающих в вузы / А.Г. Мустафин, Ф.К. Лагнуев, Н.Г. Быстренина и др., под ред. В.Н. Ярыгина. – М.: Высшая школа, 2008. – 492 с.
2. Биология в вопросах и ответах. Серия «Абитуриент» / Под ред. проф. В.П. Иванова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006.
3. Биология. Справочник студента / А.А. Каменский, А.И. Ким, Л.Л. Великанов, О.Д. Лопина, С.А. Баландин, М.А. Валовая, Г.А. Беляков. – М.: Физиологическое общество «СЛОВО» ОО Изд-во АСТ», 2007. – 640 с.
4. Биология. Справочник школьника и студента / Под ред. З. Брема, И. Мейнке. – М.: Дрофа, 2007. – 400 с.
5. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. Полный курс подготовки к выпускным экзаменам. 3-е изд. – М.: АСТ– Школа-Пресс, 2006.

6. Болдырихина Е.А., Онищенко А.В. Пособие по биологии для школьников и абитуриентов. Сер. «Экзамен на «5» – С.-Пб.: Виктория, 2005.
7. Бухар М. Популярно о микробиологии. – М.: Альпина нон-фикшн, 2012. – 218 с.
8. Власова З.А. Учебное пособие для поступающих в вузы по биологии. / Под ред. З.А. Зориной. – М.: Слово, Эксмо, 2005.
9. Заяц Р.Г. Биология для поступающих в вузы. – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2015. – 639 с.
10. Каложный В.Г. Справочник по биологии. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002.
11. Лебедев А.Г. Готовимся к экзамену по биологии. – М.: Оникс, Мир и образование, 2006
12. Левитин В. Удивительная генетика. – М.: ЭНАС-КНИГА, 2013. – 256 с.
13. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни: пособие для учащихся. Изд.5-е, перераб. – М.: Просвещение, 2006. – 416 с.
14. Поль де Крюи. Охотники за микробами; пер. с англ. О.Колесникова. – М.: Астрель: Полиграф-издат, 2012. – 446 с.
15. Плотникова Т.И. Пособие по биологии для школьников и абитуриентов. – М.: ЗАО «Славянский дом книги «Вече»», 2006. Пособие по биологии в 2 тт. / Под ред. акад. РАО Н.В. Чебышева. – М.: Новая волна, 2004.
16. Цибулевский А.Ю., Мамонтов С.Г. Биология. Структурированный курс. – М.: Академия, 2004.
17. Чебышев Н.В., Кузнецов С.В., Зайчикова С.Г. и др. Биология. Пособие для поступающих в вузы в 2-х томах. Том 1. . Биология клетки, генетика и онтогенез, зоология. – М.: Новая волна, 2014. – 512 с.
18. Чебышев Н.В., Кузнецов С.В., Зайчикова С.Г. и др. Биология. Пособие для поступающих в вузы в 2-х томах. Том 2. Ботаника, анатомия и физиология. – М.: Новая волна, 2014. – 448 с.

Примерные оценочные материалы

Для проведения педагогического мониторинга по программе разработаны оценочные материалы.

Для сравнительного анализа результатов тестирования, одной из основных форм контроля усвоения предметных компетентностей, разрабатываются специальные тесты для входного контроля и итоговые по каждому модулю:

При разработке тестов используется следующая шкала:

- Тесты с выбором ответов (10 и более заданий) – диапазон минимальной компетентности;
- Тесты компетентностные, задания с конструируемым ответом или тесты по практической деятельности (5 и более заданий) – диапазон базовой компетентности;
- Задания в форме кейса проблемного характера (2 – 3 задания) – диапазон высокой компетентности.

Тесты оцениваются в баллах, которые затем переводятся в процент выполнения теста. В итоге определяется среднее значение.

Для сравнительного анализа используется «Карта учета результатов тестирования».

Таблица 1.

Диагностическая карта

«Карта учета результатов тестирования по разделам дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Биопотенциал»

Группа №1.

Учебный год 2020 – 2021

№	ФИО	Уровень компетентности	Входной контроль	Тестирование по разделам						Итоговый контроль
				1	2	3	4	5	6	
1		минимальный								
		базовый								

		высокий								
2		минимальный								
		базовый								
		высокий								

Анализ результатов тестирования за год позволит выявить степень освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

Определение степени освоения:

- 0 - 32% – программы не освоена;
- 33 - 49% – низкий уровень освоения программы;
- 50 - 79% – средний уровень освоения программы;
- 80 - 100% – высокий уровень освоения программы.

Педагог ведет учет творческих достижений обучающихся в форме «Карты наблюдений», фиксируя результаты сформированности различных компетентностей. Логично заполнять карту по результатам прохождения разделов, учитывая участие обучающихся в различных мероприятиях программы (проектная деятельность, семинары, круглые столы, игры, конкурсы, отчетная конференция), используя стандартную оценочную шкалу от 1 до 3 баллов

На основании мониторинга педагог составляет сводную «Аналитическую справку по итогам контроля» по каждому объединению, где проводить статистический анализ полученных результатов реализации программы, выявляет проблемы, делает вывод об успешности реализации программы, намечает возможные коррективы на следующий год.