

УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА СОЧИ

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Центр творческого развития и гуманитарного образования города Сочи

Принята на заседании
педагогического совета
МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи
Протокол №1 от 31.08.2018 г.



Утверждаю:
Директор МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи
С.У. Турсунбаев
Приказ №113-ОВ от 05.09.2018 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Подготовка старшеклассников к олимпиадам по биологии»

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень: углубленный

Срок реализации программы: 3 года, 432 часа

Возраст обучающихся: 15-18 лет

Вид программы: модифицированная

Автор-составитель:
Волобуева Н.С.,
педагог дополнительного
образования

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I	Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты	3
1.	Пояснительная записка	3
	1.1. Краткая характеристика программы	3
	1.2. Направленность дополнительной общеобразовательной программы	3
	1.3. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной программы	4
	1.4. Отличительные особенности дополнительной общеобразовательной программы	4
	1.5. Адресат дополнительной общеобразовательной программ	5
	1.6. Уровень, объём и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы	5
	1.7. Формы обучения	5
	1.8. Режим занятий	5
	1.9. Особенности организации образовательного процесса	5
2.	Цель и задачи дополнительной общеобразовательной программы	6
3.	Содержание дополнительной общеобразовательной программы	8
	3.1. Учебный план	8
	3.2. Содержание учебного плана	12
4.	Планируемые результаты	17
Раздел II	Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной программы	19
1.	Условия реализации дополнительной общеобразовательной программы	19
	1.1. Материально-техническое обеспечение	19
	1.2. Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы	19
	1.3. Информационное обеспечение	19
	1.4. Кадровое обеспечение	19
2.	Формы аттестации	19
3.	Оценочные материалы	20
4.	Методические материалы	20
5.	Список литературы и информационных ресурсов	21
Приложения		
	Календарный учебный график первого года обучения	
	Календарный учебный график второго года обучения	
	Календарный учебный график третьего года обучения	
	Олимпиадные задачи	
	Методическая копилка	

РАЗДЕЛ I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЪЁМ, СОДЕРЖАНИЕ, ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Краткая характеристика программы

Программа составлена в соответствии с программами регионального и заключительного этапов Всероссийской олимпиады школьников по биологии и в соответствии с требованиями к программам дополнительного образования. Она служит основой для организации обучения одаренных школьников современному комплексу биологических наук, нацелена на достижение углубленных предметных и метапредметных результатов обучения, позволяет реализовать горизонтальные межпредметные связи.

Способности обучающегося к глубокому освоению естественнонаучных дисциплин формируются параллельно с развитием логического мышления, математических способностей и навыков, а также в результате прямого соприкосновения с объектами живой природы в естественных и лабораторных условиях. Немалую роль играет понимание уровней организации живой природы и их соподчиненности, процессов, протекающих на каждом из них, а также умение анализировать и сопоставлять известные факты, сравнивать и делать логические выводы, что требует знаний в сопряженных с биологией областях – химии, физике, математике, информатике, а также владения английским языком.

Кроме того, важно развить в ребенке способность мыслить самостоятельно, что достигается поэтапно в процессе изучения истории науки, а также в ходе практического применения навыков и умений при самостоятельном и коллективном решении задач по биохимии, биофизике, генетике, экологии и молекулярной биологии повышенного и олимпиадного уровня.

К сожалению, на данный момент количество обучающих материалов для подготовки к олимпиадам по биологии школьников в РФ минимально и существует ограниченное число программ. Дополнительная общеобразовательная программа повышенного уровня «Подготовка старшеклассников к олимпиадам по биологии» разработана на основе программ ГБОУ ЦП г.Москвы, осуществляющего успешную подготовку школьников к биологическим олимпиадам при поддержке биологического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова .

1.2. Направленность дополнительной общеобразовательной программы.

Программа является модифицированной, имеет естественнонаучную **направленность** и нацелена на то, чтобы обеспечить **лично-дифференцированный подход к учащимся и** успешную подготовку старшеклассников, прошедших конкурсный отбор и имеющих высокий уровень знаний по биологии, а также по математике, химии и физике, к олимпиадам по биологии первого уровня. Программа обеспечивает создание междисциплинарных связей; позволяет глубоко изучить живую природу; обучает улавливать и осознавать причинно-следственные связи; способствует развитию интереса обучающихся к процессам, идущим в живой природе, осмыслению и активному применению знаний, полученных в ходе обучения. Отдельные занятия, предусмотренные программой, направлены на повышение концентрации внимания, быстроты мышления и запоминания, что немаловажно при решении заданий теоретического этапа олимпиад по биологии.

1.3. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной программы.

Актуальность и практическая значимость данной программы обусловлена тем, что современная биология – это не отдельная ветвь науки, а комплекс биологических наук, для успешного овладения которыми необходимо знать, понимать и применять законы и методы из пограничных областей. Подготовка к олимпиадам по современной биологии – трудоёмкая задача, требующая от педагога не только глубокого знания предмета, но и умения получать и грамотно доносить до обучающихся новейшие факты и открытия, без знания которых невозможно достичь высоких результатов.

Практические занятия, предусмотренные данной программой, включают в себя доклады на актуальные темы, материалы для которых подбираются обучающимся и педагогом при совместной индивидуальной работе в зависимости от интересов, личностных особенностей и предпочтений обучающегося. Кроме того, для понимания и приобретения современных биологических знаний необходимо овладеть английским языком и терминологией, поскольку современные статьи в рецензированных биологических журналах, принятых мировым научным сообществом, публикуются на английском языке, а также основами латинского языка, на котором традиционно ведётся систематика живой природы. Данная программа предусматривает рассмотрение отдельных тем на английском языке с использованием видеоматериалов и аудиоматериалов, разработанных ведущими университетами мира и находящихся в свободном доступе. В процессе освоения данной программы у обучающихся формируется правильное представление о комплексе биологических наук, широкое понимание сложных процессов и механизмов регуляции, обеспечивающих функционирование живых систем, развиваются интеллектуальные способности.

В данной программе пристальное внимание уделяется выработке коммуникативных способностей обучающихся, навыков проведения научной дискуссии. *Новизна программы* заключается в том, что данная программа предусматривает практические индивидуальные и коллективные занятия, дискуссионные мероприятия, а также интерактивные тематические игры, позволяющие поддерживать и укреплять приобретенные знания, выводить способность мыслить логически на новый уровень, развивать интеллектуальные навыки обучающихся. Предполагается регулярное проведение разбора вариантов олимпиад по биологии за прошлые годы, их анализ. Каждый цикл программы завершается тестированием, соответствующим олимпиадному заданию, что дает возможность педагогу оценить реальный уровень подготовки обучающихся по пройденному материалу. Вопросы, вызвавшие затруднения, должны быть разобраны в процессе коллективной работы над ошибками в интерактивном режиме. *Педагогическая целесообразность программы* заключается в пробуждении у старшеклассников живого интереса к комплексу биологических наук, понимания сложности современной биологии, а также в мотивации учащихся к освоению биологических знаний для их дальнейшего применения в таких социально значимых областях, как медицина, психология, фармакология.

1.4. Отличительные особенности дополнительной общеобразовательной программы.

Главной особенностью, отличающей программу «Подготовка старшеклассников к олимпиадам по биологии» от других программ, обучающих биологии, является глубокое освоение всех биологических направлений, включая биохимию, биофизику, молекулярную биологию, генетику, которым, как правило, уделяется мало внимания даже в углубленном школьном курсе из-за сложности материала и сложности его подачи школьникам. Кроме того, программа предусматривает нестандартный подход с использованием англоязычных материалов, проведением дискуссий и коллективным решением тестовых олимпиадных заданий с активным обсуждением, что важно для

оценки уровня знаний и выявления ошибок.

Программа носит выраженный междисциплинарный характер, тематический материал представлен с учётом изучаемого материала по другим предметам, выявлением пробелов в знаниях по ним с последующим устранением.

1.5. Адресат дополнительной общеобразовательной программы.

Программа «Подготовка старшеклассников к олимпиадам по биологии» предназначена для олимпиадной подготовки по биологии обучающихся в возрасте 15-18 лет, состав группы до 15 человек. Набор обучающихся в группы осуществляется на основании двухэтапного конкурсного отбора. Первый этап предполагает проявление поступающими междисциплинарных знаний, в то время как второй этап позволяет выявить способность мыслить логически при решении творческих заданий по биологии.

1.6. Уровень, объём и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы.

Программа «Подготовка старшеклассников к олимпиадам по биологии» имеет *углубленный уровень*, составлена с учётом психологических особенностей обучающихся, способствует формированию мотивации к достижению высоких результатов в конкурсных заданиях по биологии. Программа построена таким образом, что у обучающихся будет возможность неоднократно повторять пройденный материал в усложненной форме, что позволяет связать воедино полученные ранее знания с текущими темами и мотивировать обучающихся к самостоятельному поиску ответов на сложные вопросы, образующие фронт науки. Данная программа предполагает переход на уровень биологии, соответствующий начальным курсам биологических и медицинских вузов.

Программа *рассчитана на 3 года обучения, по 144 часа в год*. Каждый год обучения является законченным целым по своему содержанию и форме. После первого, второго и третьего года обучения обучающиеся смогут успешно выполнять теоретические задания регионального и заключительного этапов Всероссийской олимпиады по биологии за 9, 10 и 11 классы соответственно. *На полное освоение программы требуется 432 часа*.

1.7. Формы обучения.

Групповые формы обучения с ярко выраженным индивидуальным подходом.

1.8. Режим занятий.

1 год обучения-2 раза в неделю по 2 учебных часа;

2 год обучения-2 раза в неделю по 2 учебных часа;

3 год обучения-2 раза в неделю по 2 учебных часа;

1.9. Особенности организации образовательного процесса.

Обучение строится на основе интерактивного принципа, и основной его задачей является формирование навыков освоения биологических дисциплин и междисциплинарных знаний. Для успешного запоминания новых фактов и понимания процессов при объяснении нового материала преподаватель общается с группой в интерактивном режиме, привлекая и удерживая внимание обучающихся. На занятиях используются видеоматериалы, анимационные фильмы, что создает более полное представление обучающихся при изучении той или иной темы. Индивидуальная и самостоятельная работа сочетается с коллективной работой, что позволяет учащимся стремиться к лидерству, мотивирует к успеху. Большое внимание при обучении уделяется поддержанию в группе единого настроения на высокие результаты в олимпиадах. Это способствует усилению индивидуального интереса к предмету и, в то же время, препятствует его ослаблению у менее успешных детей.

Программа построена циклически, так как к 9 классу школьники освоили большую часть школьной программы, материал из которой требуется усилить современными знаниями, сосредоточить внимание обучающихся на комплексности современной биологии, преподать и закрепить новые знания, соответствующие олимпиадам высокого уровня. Регулярное повторение сложных тем и их усиление новыми фактами ведет к лучшему освоению материала и его закреплению.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель дополнительной общеобразовательной программы «Подготовка старшеклассников к олимпиадам по биологии» – дать знания старшеклассникам по современному комплексу биологических наук, создать условия для успешного освоения дополнительного учебного материала по биологии, соответствующего программам проведения заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников.

Обучающие задачи:

- развитие навыков нестандартного творческого решения олимпиадных заданий;
- сохранение единого образовательного пространства на основе преемственности содержания основного и дополнительного образования детей в области биологии;
- формирование у школьников устойчивого интереса к биологии,
- развитие познавательной активности, индивидуальных творческих способностей, воображения, фантазии в выполнении олимпиадных заданий по биологии;
- расширение и закрепление накопленных знаний;
- развить способность к абстрактному мышлению и построению причинно-следственных связей применительно к биологии;
- усилить и закрепить междисциплинарные знания;
- мотивировать обучающихся к активной работе и достижению высоких результатов, с перспективой успешного выступления (занятия призовых мест) на олимпиадах и развития личности обучающегося, способного к творческому самовыражению через овладение, расширение и углубление знаний;
- привлечь современные методы ИКТ-технологий и вспомогательные средства для успешного освоения дополнительного учебного материала, соответствующего программам проведения заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников.

Личностные задачи:

- развитие коммуникативных умений;
- формирование потребности самовыражения в разных видах деятельности;
- развитие творческих способностей;
- формирование у учащихся навыков ведения дискуссии: отстаивания собственной точки зрения, приведения аргументации;
- формирование умения принимать критику в свой адрес, признавать ошибочность своего мнения и принимать мнение и позицию другого;
- поддержание мотивации и стремления к достижению успеха у обучающихся, формирование высокой психологической устойчивости и концентрации внимания при выполнении олимпиадных заданий;
- формирование умения выполнять олимпиадные задания, не выходя за рамки регламента.

Метапредметные задачи:

- развитие навыков самостоятельного решения проблем с использованием теоретической базы;
- выработку умения свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.

Предметные задачи первого года обучения:

- получить общие представления о дисциплинах, относящихся к общей биологии;
- изучить анатомию и физиологию человека и животных на углубленном уровне;
- научиться решать задания олимпиадного уровня по анатомии и физиологии человека и животных;
- научиться применять знания на практике: освоить методы расшифровки ЭКГ, научиться решать задачи на определение мембранных потенциалов и физиологических процессов, связанных с ними;
- изучить морфологию, анатомию и физиологию растений на углубленном уровне;
- освоить решение олимпиадных заданий по морфологии, анатомии и физиологии растений;
- изучить систематику и экологию растений разных групп на углубленном уровне;
- получить общие представления о микологии и микробиологии;
- повторить зоологию и изучить отдельные темы на углубленном уровне;
- изучить генетику на углубленном уровне;
- усилить и закрепить междисциплинарные знания: научиться применять законы физики при решении олимпиадных заданий по физиологии человека и животных; освоить статистические методы, применяемые при решении задач по генетике.

Предметные задачи второго года обучения:

- изучить основы биохимии на углубленном уровне;
- научиться решать задания олимпиадного уровня по биохимии;
- научиться решать задачи олимпиадного уровня по генетике;
- изучить клеточную биологию на углубленном уровне;
- научиться применять на практике полученные знания: освоить чтение микрофотографий, полученных с помощью разных микроскопов;
- изучить гистологию и эмбриологию на углубленном уровне;
- изучить теорию эволюции и научиться применять полученные знания по практике;
- освоить решение олимпиадных заданий по гистологии и эмбриологии;
- изучить общую экологию на углубленном уровне;
- изучить микологию и микробиологию на углубленном уровне;
- изучить отдельные темы по физиологии человека и животных на углубленном уровне;
- изучить общую зоологию и ее методы на углубленном уровне.

Предметные задачи третьего года обучения:

- изучить биохимию белков, нуклеиновых кислот, жиров, углеводов на углубленном уровне;
- научиться решать задания олимпиадного уровня на применение качественных реакций;
- научиться решать задачи олимпиадного уровня по молекулярной генетике;
- изучить вирусологию на углубленном уровне;

- изучить особенности гетеротрофного и автотрофного питания организмов, типы фотосинтеза;
- получить представления о нейрогуморальной регуляции у животных;
- изучить особенности экскреции и осморегуляции в живых системах;
- научиться применять на практике полученные знания.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Учебный план.

	<i>Наименование разделов</i>	<i>Количество часов</i>			<i>Формы аттестации / контроля</i>
		<i>всего часов</i>	<i>теоретические занятия</i>	<i>практические занятия</i>	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Первый год обучения					
Раздел 1. Введение в общую биологию 10 ч.					
1.1	Вводное занятие	2	2	-	Контрольное тестирование.
1.2	История биологии. Методы биологии.	4	3	1	Контрольное тестирование.
1.3	Биохимия и биология клетки: введение	4	3	1	Контрольное тестирование.
Раздел 2. Анатомия и физиология человека 42 ч.					
1.	Ткани человеческого организма. Строение и функционирование опорно-двигательного аппарата	6	5	1	Контрольное тестирование.
2.	Строение и функционирование пищеварительной системы	4	3	1	Контрольное тестирование.
3.	Строение и функционирование сердечно-сосудистой системы	6	5	1	Контрольное тестирование.
4.	Строение и функционирование лимфатической и иммунной систем.	4	3	1	Контрольное тестирование.
5.	Строение и функционирование дыхательной системы	4	3	1	Контрольное тестирование.
6.	Строение и функционирование выделительной и половой систем	4	3	1	Контрольное тестирование.
7.	Строение и функционирование нервной системы. Органы чувств	6	5	1	Контрольное тестирование.
8.	Строение и функционирование эндокринной системы	4	3	1	Контрольное тестирование.
9.	Кожа	4	3	1	Контрольное тестирование.
Раздел 3. Морфология, анатомия, физиология и экология растений 24 ч.					
10.	Общее знакомство с миром растений.	4	3	1	Контрольное тестирование.
11.	Основные систематические	8	7	1	Контрольное

	группы растений				тестирование.
12.	Особенности строения цветковых растений	4	3	1	Контрольное тестирование.
13.	Основные процессы жизнедеятельности растений	4	3	1	Контрольное тестирование.
14.	Историческое развитие растительного мира на Земле	4	3	1	Контрольное тестирование.
Раздел 4. Микология 4 ч.					
15.	Микология	4	3	1	Контрольное тестирование.
Раздел 5. Микробиология 4 ч.					
16.	Микробиология	4	3	1	Контрольное тестирование.
Раздел 6. Зоология 40 ч.					
17.	Общие понятия зоологии	4	3	1	Контрольное тестирование.
18.	Простейшие	4	3	1	Контрольное тестирование.
19.	Многоклеточные животные: кишечнополостные и губки	4	3	1	Контрольное тестирование.
20.	Черви, цупальцевые, полухордовые	4	3	1	Контрольное тестирование.
21.	Моллюски	4	3	1	Контрольное тестирование.
22.	Членистоногие	4	3	1	Контрольное тестирование.
23.	Хордовые: оболочники, бесчерепные, бесчелюстные	4	3	1	Контрольное тестирование.
24.	Рыбы и земноводные	4	3	1	Контрольное тестирование.
25.	Рептилии и птицы	4	3	1	Контрольное тестирование.
26.	Млекопитающие	4	3	1	Контрольное тестирование.
Раздел 7. Генетика 18 ч.					
27.	Генетика	18	4	14	Контрольное тестирование.
Итоговое занятие 2 ч.					
28.	Итоговое занятие	2	2	-	Выпускная диагностическая работа
Всего за 1-й год обучения		144	102	42	
Второй год обучения					
Раздел 1. Общая биология 76 ч.					
1.	Вводное занятие	2	2	-	Контрольное тестирование.
2.	Биохимия	10	6	4	Контрольное тестирование.
3.	Биология клетки	4	3	1	Контрольное тестирование.

4.	Генетика и селекция	6	5	1	Контрольное тестирование.
5.	Решение генетических задач	26	6	20	Контрольное тестирование.
6.	Общая гистология	4	3	1	Контрольное тестирование.
7.	Основы эмбриологии	4	3	1	Контрольное тестирование.
8.	Эволюционное учение	8	7	1	Контрольное тестирование.
9.	Основы экологии	8	7	1	Контрольное тестирование.
10.	Количественная экология	4	3	1	Контрольное тестирование.
Раздел 2. Микробиология 4 ч.					
11.	Микробиология	4	3	1	Контрольное тестирование.
Раздел 3. Физиология человека и животных на углублённом уровне 36 ч.					
12.	Строение и физиология опорно-двигательного аппарата	4	3	1	Контрольное тестирование.
13.	Строение и функционирование пищеварительной системы	4	3	1	Контрольное тестирование.
14.	Строение и функционирование сердечно-сосудистой системы	4	3	1	Контрольное тестирование.
15.	Строение и функционирование лимфатической и иммунной систем	4	3	1	Контрольное тестирование.
16.	Строение и функционирование дыхательной системы	4	3	1	Контрольное тестирование.
17.	Строение и функционирование выделительной и половой систем	4	3	1	Контрольное тестирование.
18.	Строение и функционирование нервной системы	4	3	1	Контрольное тестирование.
19.	Строение и функционирование эндокринной системы	4	3	1	Контрольное тестирование.
20.	Строение и функционирование кожи	4	3	1	Контрольное тестирование.
Раздел 4. Зоология 26 ч.					
21.	Общие понятия зоологии	4	3	1	Контрольное тестирование.
22.	Процессы развития у животных	4	3	1	Контрольное тестирование.
23.	Физиология животных	6	5	1	Контрольное тестирование.
24.	Планы строения и сравнительная морфология	8	7	1	Контрольное тестирование.
25.	Доказательства эволюции на примерах	4	3	1	Контрольное тестирование.
Итоговое занятие 2 ч.					
26.	Итоговое занятие	2	2	-	Выпускная диагностическая

					работа
Всего за 2-й год обучения		144	98	46	
Третий год обучения					
Раздел 1. Общая биология 46 ч.					
1.	Вводное занятие	2	2	-	Контрольное тестирование.
2.	Биохимия	14	6	8	Контрольное тестирование.
3.	Непрерывность жизни	10	8	2	Контрольное тестирование.
4.	Изменчивость и генетика	14	7	7	Контрольное тестирование.
5.	Прикладная генетика	6	5	1	Контрольное тестирование.
Раздел 2. Вирусология 4 ч.					
6.	Вирусология	4	3	1	Контрольное тестирование.
Раздел 3. Особенности физиологии живых систем 92 ч.					
7.	Автотрофное питание	8	7	1	Контрольное тестирование.
8.	Гетеротрофное питание	10	9	1	Контрольное тестирование.
9.	Газообмен	6	5	1	Контрольное тестирование.
10.	Транспорт у растений	8	7	1	Контрольное тестирование.
11.	Транспорт у животных	8	7	1	Контрольное тестирование.
12.	Координация и регуляция у растений	8	7	1	Контрольное тестирование.
13.	Координация и регуляция у животных	8	7	1	Контрольное тестирование.
14.	Опорно-двигательная система животных	8	7	1	Контрольное тестирование.
15.	Гомеостаз	8	7	1	Контрольное тестирование.
16.	Экскреция и осморегуляция	4	3	1	Контрольное тестирование.
17.	Размножение	8	7	1	Контрольное тестирование.
18.	Рост и развитие	8	7	1	Контрольное тестирование.
Итоговое занятие 2 ч.					
19.	Итоговое занятие	2	2	-	Выпускная диагностическая работа
Всего за 3-й год обучения		144	108	36	
Итого:		432	308	124	

3.2. Содержание учебного плана.

1-й год обучения

Раздел 1. Введение в общую биологию (10 ч.).

Изучение истории биологии. Изучение методов биологии, положения науки в научном мире.

Химический состав клетки. Обзор основных классов органических соединений, входящих в состав живых организмов. История цитологии. Методы цитологии. Клеточная теория. Строение клеток организмов разных групп. Строение и функционирование органоидов клетки. Особенности строения клеток многоклеточного организма.

На практических занятиях: проведение лабораторных работ по цитологии, биохимии; решение олимпиадных заданий по теме.

Раздел 2. Анатомия и физиология человека (42 ч.).

Знакомство с тканями организма человека. Определение названий структурных элементов изучаемых тканей, их физиологических особенностей. Изучение структуры хрящевой, костной и мышечной ткани. Скелет головы, туловища и конечностей. Соединения костей. Мышцы и их работа. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата.

Значение пищи и ее состав. Изучение строения и функций органов пищеварения человека, пищеварительных желез. Зубы, пищеварение в ротовой полости. Пищеварение в желудке. Пищеварение в кишечнике, всасывание питательных веществ. Гигиена питания и заболевания органов пищеварения.

Значение крови и ее состав. Тканевая совместимость и переливание крови. Строение и работа сердца, круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Регуляция работы сердца и кровеносных сосудов. Предупреждение сердечных заболеваний. Первая помощь при кровотечениях.

Изучение строения и функций лимфатической системы человека. Состав лимфы и ее движение. Изучение строения и функций органов иммунной системы человека, типов иммунитета.

Значение дыхания. Изучение строения и функций органов дыхательной системы человека. Газообмен. Дыхательные движения и регуляция дыхания. Гигиена дыхания. Болезни органов дыхания и их предупреждение. Первая помощь при поражении органов дыхания.

Строение и функции почек. Предупреждение заболеваний почек. Половая система человека. Внутриутробное развитие организма и развитие в постэмбриональном периоде. Риски патологического развития плода, связанные с употреблением алкоголя, наркотических веществ и курением во время беременности.

Изучение строения и функций нервной системы. Автономный отдел нервной системы. Нейрогуморальная регуляция. Спинной мозг. Головной мозг, строение и функции. Орган зрения и зрительный анализатор. Заболевания глаз, гигиена зрения. Органы слуха и равновесия. Их анализаторы. Органы осязания, обоняния, вкуса.

Изучение особенностей строения и функционирования желез внутренней секреции. Роль гормонов в обмене веществ и развитии организма.

Значение кожи и ее строение. Нарушение кожных покровов и повреждения кожи. Роль кожи в терморегуляции. Первая помощь при тепловом и солнечном ударах.

На практических занятиях: проведение лабораторных работ по гистологии, биохимии; решение олимпиадных заданий по теме.

Раздел 3. Морфология, анатомия, физиология и экология растений (24 ч.).

Разнообразие растений. Строение клеток и тканей растений. Особенности функционирования растительного организма.

Систематика растений. Водоросли, общая характеристика. Многообразие водорослей. Моховидные, общая характеристика и значение. Папоротниковидные, общая характеристика и значение. Голосеменные, общая характеристика и значение.

Покрытосеменные, общая характеристика и значение. Семейства класса Двудольные. Семейства класса Однодольные. Вегетативные органы цветковых растений. Корень, внешнее и внутреннее строение корня, транспорт веществ. Побег, его строение и значение. Внешнее и внутреннее строение листа, его значение. Видоизменения вегетативных органов растения. Генеративные органы цветковых растений. Семя, цветок и плод, их строение. Многообразие плодов. Соцветия, их значение. Эволюция растений. Многообразие культурных растений, центры их происхождения.

Корневое питание растений. Фотосинтез. Обмен веществ в организме растения. Значение воды и ее метаболизм в растительном организме. Размножение и оплодотворение у растений. Цветение и опыление цветковых растений. Двойное оплодотворение. Вегетативное размножение растений. Рост и развитие растительного организма. Растительные гормоны. Зависимость роста и развития растений от условий окружающей среды.

Филогенез основных групп растений.

На практических занятиях: проведение лабораторных работ по физиологии растений, биохимии растений; решение олимпиадных заданий по теме.

Раздел 4. Микология (4 ч.).

Общая характеристика грибов. Особенности строения и размножения грибов. Основные группы грибов, их значение. Общая характеристика и значение лишайников.

На практических занятиях: проведение лабораторных работ по микроскопии плесневых грибов, биохимии дрожжей *Saccharomyces sp.*; решение олимпиадных заданий по теме.

Раздел 5. Микробиология (4 ч.).

Общая характеристика бактерий, их строение и многообразие. Грамположительные и грамотрицательные бактерии. Основные возбудители бактериальных заболеваний человека и методы борьбы с ними. Значение бактерий в природе и жизни человека.

На практических занятиях: проведение лабораторных работ по микроскопии бактерий с разным строением клеточных стенок, окрашивание по Граму; решение олимпиадных заданий по теме.

Раздел 6. Зоология (40 ч.).

Зоология как наука. История развития зоологии. Положение животных в системе живого мира. Строение животных клеток и тканей. Органы и системы органов животных.

Тип Саркодовые и жгутиконосцы. Тип Инфузории. Тип Споровики. Паразитические простейшие. Многообразие простейших.

Особенности строения и функционирования многоклеточных организмов. Классы типа Кишечнополостные: Гидроидные, Сцифоидные, Коралловые полипы, особенности строения и жизнедеятельности. Губки.

Тип Плоские черви. Разнообразие плоских червей: ресничные, сосальщики и цепни. Тип Круглые черви, класс Нематоды. Тип Кольчатые черви. Разнообразие кольчатых червей: олигохеты, полихеты и пиявки. Сравнительная характеристика типов плоских червей. Щупальцевые и Полухордовые.

Общая характеристика типа Моллюски. Класс Брюхоногие моллюски. Класс Двустворчатые моллюски. Класс Головоногие моллюски. Сравнительная характеристика классов моллюсков.

Общая характеристика типа Членистоногие. Класс Ракообразные. Класс Хелицерообразные. Класс Насекомые. Многообразие насекомых и типы их развития. Общественные насекомые. Насекомые для человека: вред и польза.

Общая характеристика типа Хордовые. Оболочники, головохордовые и позвоночные. Бесчерепные. Бесчелюстные.

Рыбы: общая характеристика и строение. Систематические группы рыб, особенности размножения и строения. Класс Земноводные: среда обитания, строение и жизнедеятельность. Происхождение земноводных. Многообразие и значение земноводных.

Класс Рептилии: среда обитания, строение и жизнедеятельность. Происхождение рептилий. Многообразие и значение рептилий. Класс Птицы: среда обитания, строение и жизнедеятельность. Происхождение птиц. Многообразие и значение птиц.

Внешнее и внутреннее строение млекопитающих. Среды жизни и места обитания. Размножение и развитие млекопитающих. Происхождение млекопитающих, их многообразие. Систематические группы плацентарных млекопитающих. Экологические группы млекопитающих, их значение для человека.

На практических занятиях: проведение лабораторных работ по микроскопии одноклеточных животных; решение олимпиадных заданий по теме.

Раздел 7. Генетика (18 ч.). Хромосомы и ДНК. Митоз и мейоз. Типы размножения организмов. Теоретические основы решения задач.

На практических занятиях: решение олимпиадных заданий по теме.

Итоговое занятие (2 ч.). Выпускная диагностическая работа.

2-й год обучения

Раздел 1. Общая биология (76 ч.).

Химический состав клетки. Обзор основных классов органических соединений, входящих в состав живых организмов. Основные классы органических соединений. Углеводы. Липиды и жироподобные вещества, их роль в организме. Аминокислоты и белки. Нуклеиновые кислоты. Пластический и энергетический обмены веществ.

История цитологии. Методы цитологии. Клеточная теория. Строение клеток организмов разных царств. Строение и функционирование органоидов клетки. Особенности строения клеток многоклеточного организма.

Молекулярные основы генетики. Исследования Менделя. Хромосомная теория наследственности. Взаимодействия между генами. Прикладная генетика, генная инженерия. Сложные взаимодействия генов. Регуляция работы генов. Популяционная генетика, закон Харди-Вайнберга. Основы селекции. Методы искусственного отбора.

Теоретические основы решения олимпиадных задач. Задачи на моногибридное и дигибридное наследование признаков под влиянием материнских эффектов у растений. Задачи на сцепленное наследование. Комбинированные задачи. Задачи на наследование, сцепленное с полом. Роль ДНК митохондрий, ДНК пластид. Задачи на взаимодействие аллельных генов. Задачи на взаимодействие неаллельных генов. Трансгенез и регуляция работы генов у микроорганизмов, решение задач по теме. Решение задач по популяционной генетике, применение математических методов в биологии.

Особенности строения растительных тканей. Особенности строения животных тканей. Сравнительная гистология.

История эмбриологии. Гаметогенез у человека. Оплодотворение. Дробление. Гастрюляция, нейруляция, эмбриональная индукция. Органогенез и регенерация. Особенности развития животных. Дифференцировка клеток. Методы измерения средовых факторов.

Обзор теорий эволюции. Эволюционная теория Ламарка – достоинства и недостатки. История палеонтологии. Теория эволюции Ч. Дарвина. Генетический состав популяций. Движущие силы эволюции. Видообразование. Типы эволюционных процессов и главные направления эволюции.

Экологические факторы. Основные типы экологических взаимодействий. Основные экологические характеристики популяций. Экологические сообщества. Их структура. Виды сукцессий. Адаптации организмов. Учение Вернадского. Классификация веществ.

Анализ биоты. Экологические исследования. Сбор абиотических данных.

На практических занятиях: решение олимпиадных заданий по теме.

Раздел 2. Микробиология (4 ч.).

Общая характеристика бактерий, их строение и многообразие. Грамположительные и грамотрицательные бактерии. Окрашивание по Граму. Основные возбудители бактериальных заболеваний человека и методы борьбы с ними. Значение бактерий в природе и жизни человека.

На практических занятиях: проведение лабораторных работ по микроскопии бактерий с разным строением клеточных стенок, окрашивание по Граму; решение олимпиадных заданий по теме.

Раздел 3. Физиология человека и животных на углубленном уровне (36 ч.).

Определение типа тканей по микрофотографиям. Изучение структуры хрящевой, костной и мышечной ткани по микрофотографиям. Скелет головы, туловища и конечностей – латинские названия костей, их положение в скелете, эволюционное происхождение. Соединения костей, изучение соединений костей с помощью рентгенографии. Физиология работы мышц, биохимические основы сокращения мышечных волокон. Применение нанотехнологий при изучении строения тканей (зубной эмали, костной ткани и т.д.).

Эндоскопия и МРТ пищеварительной системы, изучение и анализ МРТ снимков. Физиология пищеварения в ротовой полости, в желудке. Пищеварение в кишечнике, физиология всасывания питательных веществ. УЗИ пищеварительной системы.

Тканевая совместимость и переливание крови, редкие группы крови. Строение проводящей системы сердца и автоматизм сердца. Снятие и расшифровка кардиограммы. Основные болезни сердца и их диагностика. Кардиограммы сердца разных животных, их расшифровка. Влияние гормонов (норадреналина, ацетилхолина) на работу сердечной мышцы. Движение крови по сосудам. Регуляция работы сердца и кровеносных сосудов.

Формирование и функционирование иммунной системы человека. Состав лимфы и ее движение. Формирование клеточного и гуморального иммунитета. Тканевая несовместимость и формирование иммунного ответа.

Физиология дыхательной системы человека. Изменение состава крови в зависимости от парциального давления газов в ней. Дыхательные движения и регуляция дыхания.

Физиология выделительной системы. Половая система человека. Внутриутробное развитие организма и развитие в постэмбриональном периоде. Особенности строения плода человека. Риски патологического развития плода, связанные с употреблением алкоголя, наркотических веществ и курением во время беременности.

Физиология нервной системы. Энцефалография. Формирование условных и безусловных рефлексов на примерах, взятых из вариантов ВОШ. Орган зрения и зрительный анализатор. Заболевания глаз, гигиена зрения. Органы слуха и равновесия. Их анализаторы. Органы осязания, обоняния, вкуса. Физиология работы анализаторов.

Изучение особенностей строения и функционирования желез внутренней секреции. Гормоны: биохимия и роль гормонов в обмене веществ и развитии организма.

Значение кожи и ее строение. Нарушение кожных покровов и повреждения кожи. Роль кожи в терморегуляции. Водно-солевой обмен.

На практических занятиях: решение олимпиадных заданий по теме.

Раздел 4. Зоология (26 ч.).

Общие понятия зоологии.

Оплодотворение, дробление и гастрюляция. Органогенез у разных животных, индукционные системы. Регенерация. Старение и смерть.

Обмены веществ и энергии, экскреция, теплопродукция. Терморегуляция. Осморегуляция у животных. Движение у животных и координация движений.

Сенсорные системы животных. Питание. Покровы тела и кожа. Зубы, зубная формула. Скелет и его эволюция. Черепа. Нервная система и ее эволюция. Кровеносная система и ее эволюция. Мочеполовая система и ее эволюция. Эволюция сенсорных систем.

Сравнительная морфология и гомологии. Онтогенетические данные. Рудиментарные органы. Ископаемые останки.

На практических занятиях: решение олимпиадных заданий по теме.

Итоговое занятие (2 ч.). Выпускная диагностическая работа.

3-й год обучения

Раздел 1. Общая биология (46 ч.).

Химический состав клетки. Основные классы органических соединений. Углеводы. Липиды и жироподобные вещества, их роль в организме. Аминокислоты и белки. Нуклеиновые кислоты. Качественные реакции на белки, жиры, углеводы. Проведение практических занятий. Изучение и практическое применение биохимических методов.

Генотип: хромосомы и ДНК, организация ДНК в клетке. Типы РНК. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. Структура хромосом и природа генов. Биосинтез белка. Регуляция работы генов. Биология опухолевой клетки. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепление. Генетические карты. Определение пола. Взаимодействие между генами.

Изменчивость, мутации.

Генная инженерия бактерий. Генная инженерия эукариот. Трансгенные растения и животные: этические, социальные и прочие проблемы, связанные с этим. Генетика человека.

На практических занятиях: решение олимпиадных заданий по теме.

Раздел 2. Вирусология (4 ч.).

Жизненный цикл вирусов. Группы вирусов. Особенности строения и репликативные циклы вирусов, относящихся к разным группам. Молекулярно-биологические методы.

На практических занятиях: решение олимпиадных заданий по теме.

Раздел 3. Особенности физиологии живых систем (92 ч.).

Значение фотосинтеза. Растительные пигменты. Фотосистемы. Биохимия фотосинтеза. С4-фотосинтез. Минеральное питание растений, осмос.

Типы гетеротрофного питания. Механизмы питания у животных. Пищеварительная система человека. Нервная и гуморальная регуляция пищеварения. Использование энергии в живых организмах.

Газообмен у беспозвоночных. Газообмен у млекопитающих. Газообмен у цветковых растений.

Водный режим растений. Движение воды по цветковому растению. Транспирация и движение воды по листьям. Поглощение воды корнями и подъем по ксилеме. Поглощение и транспорт минеральных солей. Транслокация органических веществ по флоэме.

Эволюция кровеносной системы. Состав крови. Кровообращение. Образование тканевой жидкости. Сердце. Функции крови у разных групп животных. Имунная система.

Движение растений. Гормоны растений. Синергизм и антагонизм. Фитохром и влияние света на развитие растений. Фотопериодизм.

Нервная система и ее эволюция. Сенсорные системы и их эволюция. Эндокринная система и механизмы синтеза гормонов. Прямая и обратная связь. Врожденное поведение.

Скелетные системы и ткани. Анатомия скелета. Мышечные системы. Локомоция у позвоночных и беспозвоночных. Системы управления в биологии.

Регуляция уровня глюкозы в крови. Терморегуляция. Экотермные и эндотермные животные. Печень: строение и функции. Фотопериодизм. Азотистые экскреты и окружающая среда.

Выделение азота и осморегуляция у животных. Образование мочевины. Почки. Осморегуляция у человека.

Бесполое размножение. Клонирование как способ размножения. Половое размножение у Цветковых. Репродуктивные системы человека. Половое размножение человека. Вмешательство человека в размножение и морально-этические проблемы, связанные с этим.

Типы и измерение роста. Рост и развитие цветковых растений. Роль гормонов в процессах роста и развития человека.

На практических занятиях: решение олимпиадных заданий по теме.

Итоговое занятие (2 ч.). Выпускная диагностическая работа.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- обучающиеся научатся работать в коллективе, решать сложные задачи в команде;
- у обучающихся сформируется потребность самовыражения в разных видах деятельности;
- у обучающихся разовьются творческие способности;
- у обучающихся сформируются навыки ведения дискуссии: отстаивания собственной точки зрения, приведения аргументации;
- обучающиеся научатся принимать критику в свой адрес, признавать ошибочность своего мнения и принимать мнение и позицию другого;
- у обучающихся сформируется стремление к достижению успеха, высокая психологическая устойчивость и концентрация внимания при выполнении олимпиадных заданий;
- у обучающихся сформируется умение выполнять олимпиадные задания, не выходя за рамки регламента.

Метапредметные результаты:

- обучающиеся научатся самостоятельно решать проблемы с использованием теоретической базы;
- у обучающихся сформируется умение свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- обучающиеся научатся самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- обучающиеся будут способны оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.

Планируемые предметные результаты первого года обучения:

- обучающиеся получают общие представления о дисциплинах, относящихся к общей биологии;
- обучающиеся изучат анатомию и физиологию человека и животных на углубленном уровне;

- обучающиеся научатся решать задания олимпиадного уровня по анатомии и физиологии человека и животных;
- обучающиеся научатся применять знания на практике: освоят методы расшифровки ЭКГ, научатся решать задачи на определение мембранных потенциалов и физиологических процессов, связанных с ними;
- обучающиеся изучат морфологию, анатомию и физиологию растений на углубленном уровне;
- обучающиеся освоят решение олимпиадных заданий по морфологии, анатомии и физиологии растений;
- обучающиеся изучат систематику и экологию растений разных групп на углубленном уровне;
- обучающиеся получают общие представления о микологии и микробиологии;
- обучающиеся изучат отдельные темы зоологии на углубленном уровне;
- обучающиеся изучат генетику на углубленном уровне;
- у обучающихся усилятся и закрепятся междисциплинарные знания: они научатся применять законы физики при решении олимпиадных заданий по физиологии человека и животных; освоят статистические методы, применяемые при решении задач по генетике.

Планируемые предметные результаты второго года обучения:

- обучающиеся изучат основы биохимии на углубленном уровне;
- обучающиеся научатся решать задания олимпиадного уровня по биохимии;
- обучающиеся научатся решать задачи олимпиадного уровня по генетике;
- обучающиеся изучат клеточную биологию на углубленном уровне;
- обучающиеся научатся применять на практике полученные знания: освоят чтение микрофотографий, полученных с помощью разных микроскопов;
- обучающиеся изучат гистологию и эмбриологию на углубленном уровне;
- обучающиеся изучат теорию эволюции и научатся применять полученные знания по практике;
- обучающиеся освоят решение олимпиадных заданий по гистологии и эмбриологии;
- обучающиеся изучат общую экологию на углубленном уровне;
- обучающиеся изучат микологию и микробиологию на углубленном уровне;
- обучающиеся изучат отдельные темы по физиологии человека и животных на углубленном уровне;
- обучающиеся изучат общую зоологию и ее методы на углубленном уровне.

Планируемые предметные результаты третьего года обучения:

- обучающиеся изучат биохимию белков, нуклеиновых кислот, жиров, углеводов на углубленном уровне;
- обучающиеся научатся решать задания олимпиадного уровня на применение качественных реакций;
- обучающиеся научатся решать задачи олимпиадного уровня по молекулярной генетике;
- обучающиеся изучат вирусологию на углубленном уровне;
- обучающиеся изучат особенности гетеротрофного и автотрофного питания организмов, типы фотосинтеза;
- обучающиеся получают представления о нейрогуморальной регуляции у животных;
- обучающиеся изучат особенности экскреции и осморегуляции в живых системах;
- обучающиеся научатся применять на практике полученные знания.

РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Материально-техническое обеспечение:

– учебный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столами и стульями для педагога и обучающихся, классной доской, шкафами для хранения учебной литературы, рабочих тетрадей и наглядных пособий, стендом для демонстрации работ учащихся;

– компьютер, мультимедийный проектор и интерактивная доска.

1.2. Информационное обеспечение:

– интернет-источники, содержащиеся на сайтах, рекомендованных педагогам, реализующим программу

- <https://reshuege.ru> – образовательная платформа Решуегэ.ру.
 - <http://elementy.ru> – некоммерческий научно-популярный информационный проект.
 - <https://kpdbio.ru> – сайт КПДбио – сайт для подготовки к олимпиадам по биологии.
 - <https://biomolecula.ru> – научно-популярный онлайн-проект, посвященный молекулярной биологии и практическому применению научных достижений в медицине
- Другие электронные ресурсы см. п. 5 раздела II программы.

1.3. Кадровое обеспечение: для реализации программы требуется педагог с высшим образованием в области биологических наук, обладающий профессиональными знаниями в области методики обучения старших школьников предмету, знающий специфику организации дополнительного образования.

2. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Предусмотрено использование следующих форм отслеживания, фиксации и предъявления образовательных результатов:

– *способы и формы выявления результатов:* диагностическая работа, беседа, анкетирование, педагогическое наблюдение, анализ реализации программы;

– *способы и формы фиксации результатов:* журнал посещаемости, контрольные работы учащихся, отзывы учащихся и родителей;

– *способы и формы предъявления и демонстрации результатов:* аналитический материал по итогам проведения педагогической диагностики, итоговое занятие.

Мониторинг образовательной деятельности осуществляется путем тестирования, самостоятельных заданий, практических работ, а также по результатам участие учащихся в олимпиадах, конкурсах и научно-практических конференциях.

В качестве **диагностических средств** для текущего контроля используются:

- задания из открытого банка заданий Единого государственного экзамена по биологии;
- задания Всероссийской олимпиады школьников по биологии и экологии;
- задания Всероссийского турнира юных биологов, иных интеллектуальных состязаний по биологии и экологии;
- авторские задания, составленные по материалам лекций и практических работ, а также творческие задания.

Программа предполагает использование различных видов проверки усвоенных знаний, умений:

- *Диагностический контроль до начала обучения* выявляет степень сформированности знаний, навыков на момент проверки и определяет степень готовности детей к

дальнейшему обучению; важен для реализации личностно ориентированного подхода к обучению, оптимального формирования учебной группы. Формы такого контроля – диагностическая работа.

- *Текущий контроль*, определяющий эффективность обучения и возможную корректировку учебного процесса, включает выполнение тестовых заданий.
- *Итоговый контроль* имеет целью выявить объём и уровень полученных знаний и умений, определяющих дальнейшее обучение. Формы такого контроля: диагностическая работа, анализ суммарного итога всех количественных результатов за год.
- *Формы подведения итогов реализации программы*: анализ диагностической работы.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Пакет оценочных материалов:

1) *стартовая диагностика*:

- диагностическая работа, позволяющая выявить знания и умения по биологии (Приложение 1);

2) *текущая и промежуточная диагностика*:

- диагностические задания (Приложение 2);

3) *итоговая диагностика (в конце каждого года обучения)*:

- диагностическая работа, позволяющая выявить наличие/отсутствие у учащегося к концу обучения умений по изучаемой предметной области;
- стандартизированное интервью, позволяющее выявить наличие/отсутствие у ученика к концу обучения интереса к дальнейшей деятельности в данной предметной форме наличие/отсутствие потребности к продолжению изучения выбранного вида деятельности.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

При взаимодействии с детьми на занятиях используются следующие виды деятельности: учебная, игровая, поисковая, предметная, коммуникативная.

В процессе обучения используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы: словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые; направленные на повышение эмоциональной активности и позитивной учебной мотивации; способствующие установлению связи между разными видами деятельности. В процессе обучения все методы реализуются во взаимосвязи.

На занятиях используются активные и интерактивные формы обучения. Приоритетной формой организации деятельности обучающихся является самостоятельная работа с последующим фронтальным обсуждением её результатов, в ходе которого один предлагает группе своё решение (верное или неверное), а другие обучающиеся выслушивают варианты ответов и либо принимают их, либо опровергают, обосновывая причины. Тем самым осуществляется проблематизация вопросов изучаемого материала и рефлексия достигнутых результатов на индивидуальном и групповом уровне.

Структурные компоненты занятий:

- 1) организация начала занятия;
- 2) лекционная часть;
- 3) интерактивное обсуждение материала;
- 4) тестирование по теме;
- 5) групповая работа;
- 6) подведение итогов занятия.

Психологическое обеспечение программы включает в себя следующие компоненты: создание комфортной, доброжелательной атмосферы на занятиях; организацию рефлексии и саморефлексии деятельности обучающихся на занятии; применение парных и

групповых форм обучения с учётом индивидуально-типологических особенностей обучающихся.

На каждом занятии педагог имеет возможность наблюдать за развитием каждого обучающегося. Такое наблюдение позволит вовремя обнаружить те или иные изменения в развитии как познавательной сферы детей, так и мотивационно-эмоциональной.

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

Литература для педагога

1. Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. Т. 1 - 3. М.–Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2012.
2. Белякова Г.А. и др. Ботаника: в 4 томах. Т.1, Т.2. Водоросли и грибы. М.: Академия, 2006
3. Билич Г.Л. Анатомия человека. – М., 2015.
4. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. – М., 2004.
5. Глазер В.М. и др. Задачи по современной генетике / под ред. М.А. Асланяна. – М.: КДУ, 2005
6. Гайворонский, И.В. Анатомия и физиология человека: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук, А.И. Гайворонский. — М.: ИЦ Академия, 2013.
7. Дзержинский Ф.Я. Сравнительная анатомия позвоночных животных: Учеб. – М.: Аспект Пресс, 2005
8. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2003.
9. Зоология беспозвоночных / под ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Т. 1-2. М.: КМК, 2008.
10. Клетки / под ред. Б. Льюина и др. М.: Бином, 2011
11. Тейлор Д, Грин Н., Стаут У. Биология в 3-х томах. – М., 2013
 - <https://reshuege.ru> – образовательная платформа Решуегэ.ру.
 - <http://elementy.ru> – некоммерческий научно-популярный информационный проект.
 - <https://kpdbio.ru> – сайт КПДбио – сайт для подготовки к олимпиадам по биологии.
 - <https://biomolecula.ru> – научно-популярный онлайн-проект, посвященный молекулярной биологии и практическому применению научных достижений в медицине.

Литература для обучающихся

1. Алексинская О.В. и др. Предметные олимпиады. 5-11 классы. Биология. ФГОС.-М.: Учитель, 2017
2. Александровская О.В., Радостина Т.Н., Козлов Н.А. Цитология, гистология и эмбриология. – М., 2001
3. Билич Г.Л. Анатомия человека. – М., 2015
4. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. – М., 2002.
5. Микрюков К.А. Протисты // Биология. – 2002. – № 8.
6. Практическая биология для олимпиадников / под ред. Д.А. Решетова. М.: МЦНМО, 2017. 352 с.
7. Тейлор Д, Грин Н., Стаут У. Биология в 3-х томах. – М., 2013.
8. Теремов А.В. Биология. Биологические системы и процессы. 10, 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций (углубленный уровень). М.: Мнемозина, 2017.

Информационные ресурсы для обучающихся

1. www.km.ru/education - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»

2. <http://www.informika.ru> - электронный учебник "Биология" (вер. 2.0 - 2000) из цикла "Обучающие энциклопедии". - Учебный курс, контрольные вопросы.
3. <http://www.nsu.ru> Биология в вопросах и ответах - ученые новосибирского Академгородка отвечают на вопросы старшеклассников
4. <http://www.websib.ru> - раздел "Биология" Новосибирской образовательной сети. Подборка материалов и ссылок (программы, проекты, материалы у уроку, абитуриенту).
5. <http://www.nrc.edu.ru> - "Биологическая картина мира" - раздел электронного учебника "Концепции современного естествознания". Концепции происхождения жизни и теории эволюции
6. Генетика. Сборник задач с решениями и ответами. Издательство "Лицей" Крестьянинов В.Ю., Вайнер Г.Б. <http://www.licey.net/bio/genetics> имеется электронный сборник
7. Биология. Сборник задач по генетике. Кириленко А.А. Ростов н/Д: Легион, 2009. - 176с. <http://www.alleng.ru/d/bio/bio105.htm>-имеется электронный сборник
8. Электронный задачник по решению генетических задач <http://mirbiologii.ru/prezentaciya-na-temu-zadachi-po-genetike-po-biologii-9-i-10-klassa.html>.
9. Фундаментальная экология: научно-образовательный портал. <http://www.sevin.ru/fundecology/literature/uchpos.html>

