

*Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение гимназия № 44 города Сочи
имени героя Социалистического Труда Василия Александровича Сухомлинского*

ПРОГРАММА
дополнительного образования
«Современная ботаника»»

Уровень общего образования	<u>основное общее образование</u>
Класс	<u>5-7 класс</u>
Срок реализации программы	<u>1 учебный год</u>
Периодичность занятий	<u>4 часа в неделю</u>
Количество часов	<u>144</u>
Методическое объединение учителей	<u>естественнонаучных дисциплин</u>
Учитель, реализующий программу	<u>Хомцев А.В.</u>

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ.

1.1. Пояснительная записка.

Ботаника как система знаний о растениях возникла во времена античности и развивалась вместе с хозяйственной деятельностью человека, наукой и медициной. Изобретение микроскопа, например, имело огромное значение для развития ботаники, так как сделало возможным открытие клеточного строения растений и активно способствовало прогрессу экспериментальных направлений развития науки. На протяжении всей эволюции человека и до настоящего времени растения являются объектом пристального изучения, так как составляют неотъемлемую часть нашей жизни.

Программа «Современная ботаника» направлена на расширение и углубление знаний учащихся о биоразнообразии, его устройства и морфологии. В процессе обучения учащиеся получают возможность осознания нового ценностного отношения к Земле как к уникальной экосистеме. Именно это обновлённое знание активно способствует развитию наблюдательности, любознательности и оптимально обеспечивает формирование эстетического восприятия окружающего мира.

Обучение в Программе создаёт необходимые условия не только для расширения кругозора учащихся, но и для углубления знаний по школьным предметам биологии, географии и химии.

Программа «Современная ботаника» разработана в соответствии с основными нормативными документами: Федеральный Закон «Об образовании» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ, (гл.10, ст.75, п. 4 «Дополнительное образование»), Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», «Концепция развития дополнительного образования детей до 2020 года» и соответствует Уставу и локальным актам МБУ ДО ЭБЦ г. Сочи.

1.1.1. Направленность программы. Дополнительная общеобразовательная программа «Современная ботаника» имеет естественнонаучную направленность, так как относится к сфере деятельности «человек-природа». Программа способствует формированию научного мировоззрения и мышления учащихся, освоению современных методов научного познания мира, развитию исследовательских способностей учащихся в учебной и практической деятельности.

1.1.2. Новизна программы. Новизна программы заключается в логических особенностях организации структуры и содержания учебного и практического материала, способствующих более глубокому, доступному усвоению знаний по учебному предмету, создающих также дополнительные условия и возможности для максимально эффективного воспитания экологической культуры личности обучающихся.

Программа ориентирована на эффективное использование практических занятия с активным применением инновационных демонстрационных методов представления учебного материала. В процессе занятий оптимально используются современные возможности новых информационных технологий с активным использованием компьютерной техники и демонстрационного потенциала Интернета. В мероприятиях программы активно используются дистанционные формы взаимодействия учителя и учащихся в образовательном процессе.

Программа включает обширный комплекс разнообразных современных, теоретических, практических, самостоятельных, экскурсионных, а также различных форм работы экологической направленности, в том числе с использованием сетевой формы реализации.

1.1.3. Актуальность. В настоящее время существует острая проблема экологически неправильного, неграмотного и негативного взаимодействия людей с природой. Самое главное, что в сознании многих людей не вполне сформирована потребность бережного отношения к окружающей природе в целом, и растительному миру, в частности.

Населению земли следует хорошо понимать особую значимость и важность растений для всего живого на планете. Растения поглощают углекислый газ и выделяют из своих листьев кислород, которым земные обитатели должны дышать.

Всем живым существам нужны растения, чтобы жить. Превышение использования энергии над превышением производства кислорода станет катастрофой для земли. Именно поэтому наука об изучении растений столь значима для будущего всего человечества.

Актуальность Программы заключается также в том, что мероприятия по реализации целей и задач в новых специально созданных инфраструктурных условиях Агропарка гимназии позволяют в активной деятельной «полевой» практике приобщить учащихся к реальному участию в практическом разрешении важных экологических проблем. Обучение в программе оптимально направлено на формирование осознанной и бережной позиции относительно растений, на максимальную заинтересованность и мотивацию к научным исследованиями в области прикладного изучения растений, имеющих огромное значение для жизни человека. Программа предусмотрена для реализации в условиях временного ограничения (приостановки) для учащихся занятий в очной (контактной) форме по санитарно-эпидемиологическим и другим основаниям и включает все необходимые инструменты электронного обучения.

1.1.4. Педагогическая целесообразность. Программа открывает новые возможности для учащихся не только получать дополнительные познания морфологии, анатомии и физиологии растений, но и применять полученную информацию на практике в практической деятельности с растениями в условиях Агропарка. Практические занятия являются реальными, доступными, актуальными исследованиями определённых объектов изучаемого раздела. В период реализации практики учащиеся самостоятельно подбирают необходимый материал для изучения: тщательно готовят препараты различных частей растений, внимательно изучают отобранный материал под микроскопом, препарируют с использованием бинокля цветки, части побегов и другие структуры, проводят большое количество различных больших и малых экспериментов. На занятиях учащиеся в практической деятельности закрепляют, расширяют и углубляют знания по предметам естественно-научного цикла, полученные на уроках.

Целенаправленные мероприятия Программы способствуют формированию правильных представлений учащихся о существующем преобладающем значении человека над природой и нового восприятия мира в необходимости их полной гармоничной взаимозависимости. Программа основана на современных педагогических технологиях развивающего и проблемного обучения и сотрудничества, здоровьесберегающих, информационных и игровых технологиях.

Программные мероприятия максимально нацелены на духовно-нравственное воспитание учащихся в соответствии с направлениями воспитательной работы гимназии и активное практическое развитие мотивации учащихся к изучению закономерностей развития окружающего мира. В программе предусмотрена возможность организации теоретических и практических занятий учащихся индивидуальному учебному плану. Формы работы в программе имеют индивидуальную и групповую направленность в соответствии с учебным планом.

В ходе выполнения мероприятий городского конкурса, в проекте «Школьный агропарк» активно применяются эффективные элементы трудового воспитания.

Программа предусматривает возможность синхронного и асинхронного дистанционного обучения и предусматривает использование смешанного типа занятий, включающий элементы и online и offline занятий.

1.1.5. Отличительные особенности. Отличительной особенностью дополнительной общеобразовательной программы «Современная ботаника» является то, что содержание адаптировано к существующим уникальным материально-техническим условиям гимназии таким как наличие современного Агропарка с большим количеством разнообразных растений для занятий опытно-экспериментальной исследовательской работы учащихся.

Условия Агропарка полностью удовлетворяют запрос современного обучения ботаники на активное развитие познавательного интереса к

морфологии, анатомии и физиологии растений, практическим навыкам непосредственно работы с растениями.

В рамках реализации мероприятий Программы учащиеся имеют возможность принимать активное участие в подотворной природоохранной работе в ходе разноплановых природоохранных школьных и городских мероприятий. Программа основана на ведущих теоретических идеях современной науки о единстве человека и природы, о необходимости их равноправного, партнерского взаимодействия, о возможности правильного становления человеческой личности только в адекватном взаимодействии с природой.

Программа имеет в своём основании принципы научности, непрерывности, интегративности, экогуманизма, культуросообразности, природосообразности и разумного, рационального природопользования. Естественно-научная направленность программы требует неукоснительного следования основным научным теоретическим идеям и принципам, соблюдение которых является особенностью данной программы дополнительного образования.

Так же отличительной особенностью является возможность использования электронного обучения с применением дистанционных технологий.

1.1.6. Адресат программы. Участниками программы являются учащиеся 3-7 классов, проявляющие особый интерес к изучению жизни растений в предметах естественно-научного цикла и желающие узнать больше интересной информации, чем позволяют рамки основной образовательной программы. Состав группы возрастной, представляющий 3 уровня: 3-5 классы – первый уровень, 6 класс – 2 уровень, 7 класс – 3 уровень. Учащиеся для выполнения различных заданий могут быть объединены в малые группы по интересам, информированности и уровню знаний, в соответствии с возрастными особенностями и обучающими целями разделов программы.

1.1.7. Уровень программы, объем и сроки.

Уровень программы – базовый.

Объем программы – 144 часа.

Срок реализации – один год.

1.1.8. Форма обучения: очная, очно-заочная, очно-дистанционная.

1.1.9. Режим занятий: 144 часа в год, 2 раза в неделю по 2 часа, 4 часа в неделю.

При использовании электронного обучения с использованием дистанционных технологий еженедельное количество и продолжительность онлайн-занятий/консультаций по группам регулируется требованиями СанПиН:

- для учащихся 7-11 лет – 15 мин.;
- для учащихся в 11-14 лет – 20 мин.

1.1.10. Особенности организации образовательного процесса:

- дети среднего школьного возраста (3-7 классы);
- состав группы постоянный;
- количество учащихся в группе: 12-14 человек;
- физическое здоровье детей – основная группа.

Программа учитывает возрастные и индивидуальные особенности учащихся и предполагает уровневый подход к обучению:

- 1 уровень – учащиеся 3-5 классов
- 2 уровень – учащиеся 6 классов
- 3 уровень – учащиеся 7 классов.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель программы: создание новых условий для формирования глубоких прочных биологических и агротехнических знаний через активизацию исследовательской деятельности учащихся в эффективных практических занятиях по изучению физиологических процессов растительных организмов.

Задачи программы:

Предметные:

- развитие у учащихся устойчивого познавательного интереса к естественным наукам в предметной области ботаника;
- расширение и углубление знаний об основных процессах жизнедеятельности растений;
- формирование правильных научных представлений об установлении зависимости всех процессов, происходящих в растении от условий их существования;
- формирование знаний о методах научного познания природы, умений, связанных с выполнением простого учебного и практического исследования;
- усвоение необходимых навыков эффективной и полезной природоохранной деятельности по улучшению состояния окружающей среды и экологии.

Личностные:

- приобретение нового эмоционально-позитивного опыта общения с природой и на этой основе более бережного и ответственного отношения к растительному миру в окружающей среде;
- формирование новых коммуникативных компетенций ;
- развитие устойчивых трудовых умений и навыков в практической деятельности на учебно-опытном участке, природоохранных акциях разного масштаба;
- активизация общественной деятельности учащихся по развитию и сохранению экологического состояния территории Гимназии, города, региона, страны;

- воспитание ответственного отношения к окружающей природе, обществу на основе доброжелательности, толерантности на основе добросовестного выполнения порученного в процессе прохождения программы, дела;
- знакомство с понятиями, характеризующими здоровый образ жизни, формирование устойчивого знания о необходимости соблюдения норм, правил и навыков осознанного отношения к собственному здоровью.

Метапредметные:

- развитие умений планировать и организовать лабораторные исследования в учебном сотрудничестве и практической совместной деятельности с учителем, в команде и самостоятельно;
- совершенствование умения правильно определять цели и задачи собственного опытного исследования, на основе проведённого мониторинга формулировать для себя новые задачи;
- формирование и дальнейшее развитие умений и навыков организовать самостоятельный поиск необходимой современной биологической информации в различных источниках для активного использования в собственной научно-исследовательской деятельности;
- повышение личной мотивации учащихся к самостоятельной работе в обработке результатов исследований, формировании аналитических документов и формулировании выводов по итогам проведения опытно-экспериментальной работы.

Для успешной реализации целей программы в условиях дистанционного обучения предусмотрено решение следующих задач:

- формирование навыка самостоятельного поиска соответствующей и необходимой информации в предоставленном перечне информационных онлайн-платформ, контентях, сайтах, блогах;
- развитие умения максимально полезно работать дистанционно в команде и индивидуально, результативно выполнять задания самостоятельно бесконтактно;
- развитие устойчивого умения самостоятельно анализировать и корректировать собственную деятельность;
- развитие навыка правильного безопасного использования социальных сетей в образовательных целях.

1.2.1. Методы, формы и технологии организации образовательного процесса: в программе используются разнообразные традиционные и инновационные организационные методы и разноуровневая технология организации обучения:

- **словесные методы** с активным привлечением современных возможностей интернета: популярные лекции ведущих представителей науки, изучающих мир растений и закономерности развития его

представителей; онлайн и офлайн беседы и рассказы известных практиков-растениеводов города, региона, России, посвятивших свою жизнь ботанике;

– **наглядные:** метод иллюстраций, позволяющий иллюстративно продемонстрировать онлайн исследования по изучению растений и метод демонстраций собственных достижений в Агропарке;

– **практические и эвристические методы** представлены в программе практической групповой и индивидуальной деятельностью в поле и лаборатории.

Уровень деятельности участников программы определяется на основе объяснительно-иллюстративного, репродуктивного и исследовательского методов. Метод проектной деятельности активно используется в создании и защите индивидуальных и групповых проектов.

Учебные и практические занятия программы предполагают активное использование современных инновационных **педагогических технологий:**

- здоровье сберегающие технологии;
- личностно-ориентированного обучения;
- развивающего обучения;
- дифференцированного обучения;
- игровые технологии.

Формы организации образовательного процесса носят различный характер:

– **фронтальные формы** организации образовательного проекта предполагают одновременную работу руководителя программы со всеми учащимися;

– **групповая работа** основывается на организации практической деятельности в малой группе (команде), члены которой объединены решением общей проектной задачи;

– **индивидуальные формы** работы активно используются в сопровождении учащихся по индивидуальному образовательному маршруту дополнительного образования в программе, реализации индивидуального образовательного проекта, подготовке учащихся к участию в конкурсах и олимпиадах.

В программе используются также другие популярные формы проведения занятий, такие как беседа, викторина, занятие-игра, игра-путешествие, эксперимент, исследование, защита проектов, практические и лабораторные занятия, наблюдение, экскурсия и др.

1.2.2. Программа определяет следующие **этапы контроля** за процессом обучения:

Текущий контроль проводится в течение всего года на всех этапах обучения после изучения каждого раздела программы:

- индивидуальные и групповые беседы;
- дистанционные викторины, конкурсы;
- групповое и индивидуальное тестирование в сети;

- выполнение практических заданий, непосредственно в поле, с реальными растениями, выращенными своими руками в результате успешно проведённых исследований;
- групповое и индивидуальное презентационное представление учащимися тематических результатов собственной практической деятельности в лаборатории и Агропарке;
- организация самостоятельной работы и собственная оценка её результатов.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года в виде тестов, презентаций, защиты проектов и выставок творческих работ по основным разделам программы.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- проведение открытых занятий с обязательной наглядной доказательной презентацией результатов опытно-экспериментальной работы;
- размещение презентационных материалов на сайте гимназии;
- формирование индивидуального портфолио достижений каждого учащегося;
- защита промежуточных результатов проектной деятельности и итогов работы в проектах;
- участие в конкурсах разных уровней;
- коллективный анализ творческих работ, самоанализ.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- подготовка небольших групповых и индивидуальных научных сообщений по наиболее интересным итоговым результатам прохождения этапов программы и их представление;
- организация и проведение дистанционных мини-конференций, презентаций для учащихся тех классов, в которых обучаются участники программы;
- разные формы дистанционного и офлайн тестирования.

В программе предусмотрена **разноуровневая технология организации контроля:**

1 уровень (для учащихся 3-5 классов) – простые классические и авторские тесты по выбору одного правильного ответа или тематические тесты-рисунки по определению изучаемых объектов;

2 уровень (для учащихся 6 классов) – индивидуально направленные тематические тесты по выбору нескольких правильных ответов, рисунки по определению очерёдности, эффектов и развития растений, графические диктанты, видео-тесты по распознаванию объектов исследования;

3 уровень (для учащихся 7 классов) – онлайн тесты на выбор правильной гипотезы, метода исследования, видео графические и цифровые диктанты, тестовые таблицы;

Составление групповых творческих отчётов о проделанной работе в форме онлайн и оффлайн выставок, экскурсий, информационно-рекламных буклетов, фотоальбомов, газет разного формата.

Для проверки результатов итогового контроля реализации мероприятий программы и учебного программного материала используются следующие формы работы:

- защита индивидуальных и групповых итоговых научно-исследовательских проектов по уровням обучения;
- подготовка аналитических докладов и обзорных научных сообщений в области ботаники и биологии к практическим конференциям естественно-научной направленности;
- дистанционное участие в онлайн олимпиадах разного уровня по предметам научно-естественного цикла;
- индивидуально направленное собеседование с педагогом-руководителем программы, в том числе и дистанционно;
- проведение индивидуального и группового анкетного опроса по итогам прохождения программного материала.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

2.1. Учебный план.

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	4	2	2	Беседа
2	Строение и химический состав растений.	12	6	6	Собеседование
3	Физиология клетки.	16	6	10	Опрос
4	Организация бактериальной клетки. Жизнедеятельность бактерий. Их роль в природе.	10	4	6	Собеседование
5	Процессы автотрофного питания.	16	6	10	Собеседование
6	Водный режим растений.	18	6	12	Беседа
7	Корневое питание растений.	12	6	6	Беседа
8	Поступление и превращение азота в растениях.	10	7	3	Опрос
9	Процессы дыхания и брожения.	14	6	8	Беседа
10	Рост растений.	10	6	4	Собеседование
11	Периодические процессы в мире растений.	8	4	4	Беседа
12	Развитие и размножение растений.	12	6	6	Опрос
13	Итоговое занятие.	2	2	-	Доклад
Всего		144	64	80	

2.2. Содержание учебного плана.

Раздел 1. Вводное занятие (4 часа).

Теория: Введение в физиологию растений. Правила техники безопасности при работе в лаборатории. Значение знаний о физиологии растений в повседневной жизни человека.

Практика: Осенняя экскурсия.

Раздел 2. Строение и химический состав растений (12 часов).

Теория: Клеточное строение живых организмов. Элементарный состав растения. Разнообразие органических веществ. Запасные питательные вещества клетки. Образование вакуолей. Органические кислоты. Химические изменения клетчаточных оболочек клеток. Рост оболочки. Строение крахмальных зерен картофеля, ячменя, пшеницы, ржи и овса. Обнаружение жиров в семенах различных растений.

Практика: Строение крахмальных зерен. Строение оболочки клеток. Цветные реакции на белки. Работа в закрытом и открытом грунте.

Раздел 3. Физиология клетки (16 часов).

Теория: Коллоидно-химические свойства цитоплазмы. Ядро, пластиды, митохондрии, рибосомы. Электронный микроскоп и основные принципы его работы. Нуклеиновые кислоты и синтез белка в растениях. Проницаемость живых и мертвых клеток сквозь живой и мертвый протопласт на примере красного пигмента антоциана. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках эпидермиса кожицы чешуи лука. Вогнутый и выпуклый плазмолиз.

Практика: Наблюдение и зарисовывание перемещающихся вдоль клеточных стенок хлоропластов. Обнаружение и зарисовка лейкопластов и хромопластов. Строение эпидермиса кожицы чешуи лука. Проницаемость живых и мертвых клеток. Плазмолиз и деплазмолиз. Прижизненное окрашивание листьев элодеи. Обнаружение лейкопластов. Обнаружение хромопластов. Движение цитоплазмы.

Раздел 4. Организация бактериальной клетки. Жизнедеятельность бактерий. Их роль в природе (10 часов).

Теория: Форма и величина бактерий. Особенности строения и функционирования оболочки бактериальной клетки. Размножение, спорообразование, питание, отношение бактерий к кислороду. Микроорганизмы и температура окружающей среды. Чистые и накопительные культуры бактерий. Стерилизация. Открытие патогенных бактерий. Заражение патогенными бактериями. Приобретение навыков приготовления бактериального мазка. Методика получения накопительной культуры сенной палочки.

Практика: Приготовление бактериального мазка. Получение накопительной культуры сенной палочки. Работа в закрытом и открытом грунте.

Раздел 5. Процессы автотрофного питания (16 часов).

Теория: Основная функция зеленого листа. Форма и расположение хлоропластов в клетке. Особенности клеточного строения высших растений,

ведущих водный образ жизни, наземных цветковых растений и типичных листьев большинства других растений. Закономерности поглощения света в процессе фотосинтеза. Влияние света, температуры, концентрации углекислого газа. Дневная-световая фаза фотосинтеза. Космическая роль зеленого растения. Изучение хлоропластов на примере водных растений: элодеи, валлиснерии и др. Знакомство с методами разделения пигментов, замещения металлов в вытяжке хлорофилла.

Практика: Изучение хлоропластов растений. Хроматофоры водоросли спиросиры. Пигменты зеленого листа. Разделение пигментов. Получение феофитина. Изучение строения листа. Доказательство образования крахмала в процессе фотосинтеза. Обнаружение кислорода, выделяющегося при фотосинтезе.

Раздел 6. Водный режим растений (18 часов).

Теория: Значение воды в жизни растений. Процессы осмотического давления и осмоса. Поступление воды в клетку. Растворы. Процесс транспирации. Формула Дальтона. Значение транспирации в жизни растения. Виды транспирации: Движения воды по живым и мертвым клеткам-сосудам ксилемы. Понятие режим погоды как основной причины засух. Типичные растения засушливых мест обитания. Селекционные и агротехнические мероприятия. Орошение. Плазмолиз, в клетках кубика картофеля помещенный в глицерин. Изучение строения различных тканей и сосудов стебля тыквы. Зарисовка и фиксирование результатов.

Практика: Выделение воды при плазмолизе. Потеря растением тургорного давления. Определение осмотического давления в клетке. Строение стебля тыквы. Поперечный разрез. Продольный разрез через стебель тыквы. Строение стебля кукурузы. Устьичный контроль. Качественный метод определения интенсивности транспирации. Работа в закрытом и открытом грунте.

Раздел 7. Корневое питание растений (12 часов).

Теория: Значение и функции корней и корневых систем. Ткани корня. Поступление минеральных веществ в корень. Аэропоника. Значение макро и микроэлементов в обмене веществ растений их влияние на развитие и рост. Значение минеральных удобрений. Корневая и внекорневая подкормки. Виды засоления почвы. Первичное и вторичное строение корня.

Практика: Первичное строение корня. Вторичное строение корня. Постановка водных культур. Постановка опытов по гидрокультуре.

Раздел 8. Поступление и превращение азота в растениях (10 часов).

Теория: Формы азота, используемые растением. Насекомоядные растения. Симбиоз и паразитизм. Клубеньковые бактерии. Азотобактер. Азотобактерин. Величины фиксации азота бактериями. Число бактерий в почве. Круговорот азота в природе. Строения клубенька бобового растения.

Практика: Приготовление мазка из клубенька бобового растения. Зарисовка и фиксирование результатов. Работа в закрытом и открытом грунте.

Раздел 9. Процессы дыхания и брожения (14 часов).

Теория: Сущность процесса дыхания. Методы изучения дыхания. Влияние внешних условий на дыхание. Семена и их биологические особенности. Скарификация. Значение своевременной уборки и современные технологии в сохранении урожая без значительных потерь. Спиртовое брожение. Связь дыхания и брожения. Маслянокислое брожение.

Практика: Обнаружение активности фермента каталазы. Дыхание семян. Постановка опыта спиртового демонстрирующего спиртовое брожение.

Раздел 10. Рост растений (10 часов).

Теория: Фазы роста растения. Большая кривая роста. Гиббереллины и их влияние на растение. Гербициды. Дефолианты и десиканты. Тропизмы и таксисы. Фототропизм. Влияние интенсивности света на скорость реакции. Геотропизм. Полярность. Хемотаксис и хемотропизм. Таксисы низших растений. Сейсмонастические (тургорные) движения. Обнаружение отрицательного геотропизма стеблей и положительного у корней на примере семян бобовых растений.

Практика: Определение зон наиболее интенсивного роста растений. Обнаружение отрицательного геотропизма стеблей и положительного у корней. Обнаружение процесса фототропизма. Работа в закрытом и открытом грунте.

Раздел 11. Периодические процессы в мире растений (8 часов).

Теория: Периодичность роста растений. Сезонность. Стратификация семян. Фазы закаливания. Витрификация (остекление цитоплазмы). Зимостойкость растений. Вымокание растений. Особенности закаливания набухшими семенами. Влияние закаливания на повышения урожайности.

Практика: Определение формы плазмолиза и диагностика признаков состояния покоя у луковичных, древесных и травянистых растений. Изучение различных методов выведения луковицы из состояния покоя.

Раздел 12. Развитие и размножение растений (12 часов).

Теория: Этапы развития и продолжительность жизни растений. Фотопериодизм. Фотопериодическое последствие. Яровизация озимых злаков. Метод клонирования растений. Половое и бесполое размножение растений. Вегетативное размножение растений. Старение Основные методы и правила черенкования комнатных растений. Способы размножения прививками.

Практика: Черенкование комнатных растений. Вегетативное размножение методом прививки.

Раздел 13. Итоговое занятие (2 часа).

Понятие саморегуляции в растительном организме. Условия необходимые для нормальной жизнедеятельности растений. Оформление презентации для защиты научно-исследовательской работы или проекта. Защита научно-исследовательской работы или проекта.

2.3. Ожидаемые результаты реализации учебных и практических мероприятий программы.

2.3.1. Предметные результаты:

- развит познавательный интерес к естественным наукам в предметных областях биология;
- расширены области общих и специальных знаний об основных процессах жизнедеятельности растений;
- сформировано представление об установлении зависимости всех процессов, происходящих в растении, от условий жизни;
- приобретены навыки природоохранной деятельности.

2.3.2. Личностные:

- развиты умения и навыки общения учащихся в обучении практической деятельности и сетевом взаимодействии;
- приобретен опыт позитивного эмоционального общения с природой;
- сформировано устойчивое, осознанное бережное отношение к растениям и среде их обитания;
- развиты необходимые функциональные трудовые навыки.
- овладение умением работать дистанционно в команде и индивидуально, выполнять задания самостоятельно бесконтактно;
- развитие умения самостоятельно анализировать и корректировать собственную деятельность.

2.3.3. Метапредметные:

- развиты умения планирования и проведения лабораторных опытов - сформирован устойчивый навык организации самостоятельного поиска необходимой информации в различных источниках и его использования в собственных проектах и научно-исследовательских работах, текстах, таблицах, схемах, иллюстрациях, инфографике;
- повышена мотивация к самостоятельности в процессе обработки результатов исследований, анализе и формулировании выводов.
- развитие навыка самостоятельного поиска информации в предоставленном перечне информационных онлайн-платформ, контентных, сайтах, блогах и т.д.

2.3.4. Результативность программы.

Мониторинг освоения учебного курса осуществляется обменом видео-файлами и комментариями о выполненном задании.

Продукты реализации программы представлены разнообразными медиафайлами, содержащими методические материалы, подготовленные учителем и учащимися и рекомендованные для дальнейшей офлайн и онлайн диссеминации.

Перечень файлов с комментариями о выполненном задании:

- методические рекомендации для успешного применения программы дополнительного образования «Современная Ботаника»;

- буклеты, содержащие презентационные материалы представления исследовательских проектов по разделам программы;
- иллюстрированные флайер-справочники по ботанике;
- реферативные доклады и сообщения учащихся по уровням обучения;
- каталог растений Агропарка;
- красочная инфографика результатов наблюдений за растениями.

Все информационные материалы в формате медиафайлов размещены на сайте Гимназии и находятся в свободном онлайн доступе.

3. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

3.1. Материально-техническое обеспечение.

Помещение для проведения учебных занятий соответствует СанПиН 2.4.4.3172-14. Освещение естественное, через окна слева, искусственное – лампы дневного света. Освещение не прямое, рассеянное. Электрические розетки находятся в местах, недоступных для детей. Форточки и фрамуги находятся в верхней части окон. На окнах предусмотрены жалюзи. Влажная уборка проводится ежедневно. Часть площади учебного кабинета свободна от мебели для подвижных игр во время перерыва между занятиями. Водопровод, туалет находятся на расстоянии, соответствующем требованиям.

3.2. Оборудование, инструменты и материалы.

Для обеспечения доступного дистанционного обучения: компьютер с колонками, веб-камерой, планшеты, смартфоны с неограниченной возможностью выхода в Интернет и установленными бесплатными программами и приложениями для участия в online видеоконференции, вебинарах и других дистанционных мероприятиях.

В помещении для учебных и лабораторных занятий предусмотрено также следующее оборудование:

- интерактивная школьная доска;
- стеллажи для материалов и инструментов, необходимых для практической работы с растениями;
- стол педагога с электрической розеткой на 220В, недоступной для детей;
- книжный шкаф для методической литературы;
- 6-8 столов и 12-16 стульев для детей;
- стенд для информации, фото и видео материалов и презентаций;
- микроскопы, бинокляры, лупы.

Территория Агропарка, предусмотренная для организации и проведения практических занятий, обеспечена необходимым оборудованием, материалами и растениями для реализации исследовательской деятельности по разделам программы.

Все учебные помещения и территория Агропарка, выделенные для организации и проведения практических мероприятий программы обеспечены необходимыми средствами безопасности.

3.3. Информационное обеспечение:

- компьютер для формирования базы необходимых методических материалов;
- демонстрационная телевизионная панель;
- мультимедийный проектор с экраном;
- компьютер с сетью Wi-Fi для дистанционной работы;
- копировальная техника;
- канцелярские товары;
- цифровая фото-видеокамера;
- флеш накопители.

3.4. Кадровое обеспечение.

Руководитель программы – педагог дополнительного образования, обладающий профессиональными знаниями в предметной области, знающий специфику организации дополнительного образования и имеющий практические навыки в сфере организации интерактивной и практической деятельности учащихся непосредственно в Агропарке.

4. ЛИТЕРАТУРА.

Учебники:

1. Андреев Н.Г., Андреев Л.Н. Основы агрономии и ботаники: учеб. пособ. для с/х вузов. – М.: Колос, 2008.
2. Андреева И.И., Родман Л.С. Ботаника: учеб для с/вузов. – М.: Колос, 2009.
3. Ботаника с основами фитоценологии. Анатомия и морфология растений. Серебрякова Т.И. – М: Академкнига, 2006.
4. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н., М: Академия, 2006.
5. Ботаника: в 4 т. Т. 1. Клеточная биология. Анатомия. Морфология. Зитте П., Вайлер Э.В., Кадерайт Й.В. и др. / под ред. А.К. Тимонина, В.В. Чуб-М: Академия, 2008
6. Ботаника: В 4 т. Т. 3. Эволюция и систематика. Зитте П., Вайлер Э.В., Кадерайт Й.В. и др. / под ред. А.К. Тимонина, И.И.Сидоровой-М: Академия, 2007.
7. Ботаника: в 4 т. Т. 3: Высшие растения. Тимонин А.К. – М: Академия, 2007.
8. Викторов Д.П. Краткий словарь ботанических терминов. – М.-Л.: Наука, 2007.
9. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника. Систематика высших или наземных растений. – М.: Академия. 2009.
10. Жуковский П.М. Ботаника. – М.: Колос, 2008.
11. Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений. – М.: КомКнига, 2007.

12. Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений. – М.: Эдиториал УРСС, 2000. 5. Яковлев Г.П., Челомбитко В.А. Ботаника. – СПб: СпецЛит, Изд-во СПХФА, 2001.
13. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Мулдашев А.А. Высшие растения: краткий курс систематики с основами науки о растительности. – М.: Логос, 2002.
14. Пасечник В.В. Биология: бактерии, грибы, растения. 6 класс. – М.: «Дрофа». 2006.
15. Тихомиров Ф.К. Ботаника. – М.: Высш. шк., 2008.
16. Тутаюк В.Х. Анатомия и морфология растений. – М.: Высш. шк., 2007.
17. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. – М: ИКЦ «Академкнига», 2004
18. Шапиро Я.С., Панина Г.Н., Микробиология 10-11 классы; учебное пособие, Вентана-Граф. 2008.

Руководства к лабораторным и практическим занятиям:

1. Иллюстрированное руководство для ботанических практик и экскурсий в Средней России. В.Э. Скворцов. – М: Т-во науч. изд. КМК, 2004.
2. Королькова Е.О. Методические рекомендации к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений: Учебное пособие к лабораторно-практическим занятиям по ботанике. -М.: МАКС Пресс, 2008.
3. Королькова Е.О., Костина М.В. Список сосудистых растений окрестностей учебной базы Московского государственного гуманитарного университета им. М.А. Шолохова «Лазинки». Предварительный вариант: Учебное пособие к летней практике по ботанике. -М.: МАКС Пресс, 2008.
4. Практикум по анатомии и морфологии растений Викторов В.П., Гуленкова М.А., Дорохина Л.Н. и др. Под ред. Л.Н. Дорохиной.-М: Академия, 2004.

Определители:

1. Иллюстрированный определитель растений России. И.А. Губонов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров.-Т. 1-3. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2002-2004.
2. Маевский П.Ф. Флора средней и южной полосы Европейской части России. 10-е изд. – М: Т -во науч. изд. КМК, 2006.
3. Шанцер И. А.-Растения Европейской России: Полевой атлас.-Изд. 2-е. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2007.
4. Практикум по систематике растений и грибов Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Ключникова Н.А. и др. / под ред. А.Г. Еленевский. – М: Академия, 2004.
5. Иллюстрированное руководство для ботанических практик и экскурсий в средней и южной полосе России. В.Э. Скворцов. – М: Т-во науч. изд. КМК.

Интернет-ресурсы для организации online обучения:

1. Платформа Zoom (Zoom <https://zoom.us/>)
2. Платформа Cisco Webex (Cisco Webex <https://www.webex.com/>)
3. Платформа «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>)

4. Сервисы Google (<https://vk.cc/8BLbIY>)
5. YouTube – видеохостинг для загрузки видео
6. GoogleHangoutsMeet (<https://vk.cc/arPNOW>)
7. Skype система для организации занятия в режиме видеоконференцсвязи с использованием платформы Скайп (<https://www.skype.com/ru/free-conference-call/>)
8. В-контакте (организация обучения в группе «В контакте») <https://vk.com/@edu-for-distant>
9. WhatsApp – система обмена текстовыми, audio и video файлами, организация онлайн конференций с группой.
10. www.luzhok.ru/ – сайт, посвященный декоративным растениям.
11. <http://floranimal.ru/> –информационный ресурс о различных видах животных и растений.
12. <http://www.lapshin.org/club/plants.htm> – «Московский Клуб комнатного цветоводства».
13. <http://tea.volny.edu/index.php> – «Чай» – живая энциклопедия чая и его традиций
14. <http://www.botaniki.ru/> – Сайт кружка «Современная ботаника «Биофака» МГУ».
15. <http://plant.geoman.ru/>. – Библиотека «Жизнь растений».
16. <http://www.herba.msu.ru/russian/index.html> – Ботанический сервер Московского университета.

17. <https://meduniver.com/> – медицинская библиотека <http://meduniver.com/Medical/Book/113.html>: Ботаника для поступающих в вузы. Вопросы экзаменатора – Сидоров Е.П.; Ботаника Морфология и анатомия растений – Васильев А.Е., Воронин Н.С. Еленевский А.Г.; Ботаника морфология растений – Лукашевич Н.П; Шлома Т.М. и др.; Ботаника – Хржановский В.Г., Пономаренко С.Ф.; Ботаника – Яковлев Г.П., Челомбитько В.А.