Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Соколовская средняя общеобразовательная школа № 4»

Принято педагогическим советом школы
Протокол № 1 от 31.08.2020 г.

Утверждаю_____
директор школы И.Г. Шледевиц
Приказ № 117 от 31.08.2020

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Исследуем процессы жизнедеятельности растений»

Возраст обучающихся: 10 – 14 лет
Срок реализации 1 год
Уровень программы: ознакомительный

Составитель:
учитель биологии
Ковалева Наталья Николаевна
I квалификационная категория

с. Соколовка, 2020 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка ……. 3
2. Календарный учебный график ……7
3. Учебный план ……7
4. Содержание программы ……8
5. Условия реализации программы ……..8
6. Контрольно – измерительные материалы …….....9
7. Список литературы ……12
8. Календарно-тематическое планирование ……13
9. Приложение ……16

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовая база программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Исследуем процессы жизнедеятельности растений» (далее программа) разработана согласно требованиям следующих **нормативно правовых документов:**

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № 09- 3242
- от 18.11.2015 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18.11.2015 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Исследуем процессы жизнедеятельности растений» имеет исследовательскую направленность, разработана для обучающихся 10-14 лет, направлена на расширение знаний обучающихся о физиологии растений.

Программа по содержанию является *естественнонаучной,* по функциональному предназначению — *общеинтеллектуальной,* по форме организации — *кружковой,* по времени реализации — *годичной.*

Уровень программы Программа реализуется на стартовом (ознакомительном) уровне.

Актуальность курса связана с необходимостью воспитания у учащихся осознанного понимания своей ответственности за сохранение природных экосистем нашей страны. Исходя из первостепенного значения растений в любой экосистеме, становится очевидным необходимость понимания того, как растение живет, адаптируется к факторам среды, от чего зависит его продуктивность и что необходимо предпринять для сохранения и приумножения растительных ресурсов в экосистемах любого масштаба.

Педагогическая целесообразность – данная программа позволяет решить проблему занятости свободного времени детей, формированию исследовательских качеств.

Новизна Физиология растений исследует процессы жизнедеятельности, протекающие в растительном организме, зависимость протекания процессов от различных внешних и внутренних факторов. Данная наука является экспериментальной наукой, что дает

широкие возможности учащимся научиться самостоятельно в ходе экспериментов, исследований получать ответы на интересующие их вопросы о жизни растения.

Программа способствует расширению кругозора, закреплению знаний, полученных на уроках, развитию познавательного интереса, мотивации к познанию неизведанного.

Отличительная особенность программы

Программа предусматривает проведение практических занятий, направленных на достижение поставленных целей к каждой конкретной работе. При выполнении работ обучающиеся приобретут навыки в самостоятельной постановке опытов по физиологии растений. В процессе исследований они учатся делать выводы и сопоставлять результаты опытов.

Программа реализуется на основе системно-деятельностного подхода, где центральное место занимает исследовательская деятельность,

Занятия по программе развивают у обучающихся мышление, любознательность, повышают интерес к знаниям. Умения и навыки, сформированные в ходе реализации программы, используются в практической деятельности.

Целевая аудитория программы, условия приема учащихся

Программа предназначена для обучающихся 4-7 классов (10-14 лет). Формируется разновозрастная группа, численностью до 8 человек. Набор учащихся в группу осуществляется на основе свободного выбора детьми и их родителями (законными представителями), без отбора и предъявления требований к наличию специальных умений у ребенка.

Возрастные и психологические особенности учащихся

Программа рассчитана на детей 10-14 лет. Данный возраст характеризуется тем, что подросток находится в положении между взрослым и ребенком при сильном желании стать взрослым, что определяет многие особенности его поведения. Подросток стремится отстоять свою независимость, приобрести право голоса. Избавление от родительской опеки является универсальной целью отрочества. Изменяется положения ребенка в семье, с ним начинают советоваться.

В этот период весь организм человека выходит на путь активной физиологической и биологической перестройки. Кардинально перестраиваются сразу три системы: гормональная, кровеносная и костно-мышечная. Новые гормоны стремительно выбрасываются в кровь, оказывают будоражащее влияние на центральную нервную систему, определяя начало полового созревания. Все это приводит к тому, что повышаются утомляемость, возбудимость, раздражительность, негативизм, драчливость подростков.

Роль ведущей в подростковом возрасте играет социально-значимая деятельность, средством реализации которой служит: учение, общение, общественно-полезный труд. Знания становятся личным достоянием ученика, перерастая в его убеждения, что, в свою очередь, приводит к изменению взглядов на окружающую действительность. Изменяется и характер познавательных интересов возникает интерес по отношению к определенному предмету, конкретный интерес к содержанию предмета. Ведущим мотивом поведения подростка является стремление найти свое место среди сверстников. Оценки сверстников начинают приобретать большее значение, чем оценки учителей и взрослых. Подросток максимально подвержен влиянию группы, ее ценностей; он боится утратить популярность среди сверстников. Характерно, что когда подросток оказывается перед выбором общения с товарищами и возможности участия в общественно-значимых делах, подтверждающих его социальную значимость, он чаще всего выбирает общественные дела. Общественно полезная деятельность является для подростка той сферой, где он может реализовать свои возросшие возможности, стремление к самостоятельности, удовлетворив потребность в признании со стороны взрослых, создает возможность реализации своей индивидуальности.

Особенности организации образовательного процесса

Большинство занятий связано с практическим овладением умений проведения исследований по физиологии растений.
Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебным графиком, соответствует нормам, утвержденным «СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (СанПин 2.4.43172 -14).
Примечание: занятия проводятся в кабинете биологии. Лабораторная посуда, химические реактивы и материалы находятся в лаборантской, расположенной рядом с кабинетом.

Объем и сроки освоения программы

Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем учебных часов: 34 часа Режим занятий: занятия проводятся 1 раза в неделю (1 занятие по 45 минут).

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы

- Формирование знаний о процессах жизнедеятельности растительного организма, их зависимости от внешних и внутренних факторов.
- Формирование интереса к сущности процессов жизнедеятельности растительного организма.
- Развитие умений исследовать процессы жизнедеятельности, их зависимость от различных факторов у разных растительных организмов.

Задачи программы

Образовательные:

- Проводить наблюдения и эксперименты с использованием растений;
- Представлять результаты наблюдений и экспериментов в виде наглядных таблиц, схем и делать выводы на основе полученных результатов;
- Использовать полученные знания и навыки в практической деятельности;
- Ознакомить с правилами безопасной работы с лабораторным оборудованием, химическими реактивами.

Развивающие:

- Развивать психофизиологические качества учеников (память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном);
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- Формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- Воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Занятия проводятся в очной форме, но также применяются и дистанционные технологии обучения. Программа предполагает использование разнообразных форм, методов, приемов работы.

Формы проведения занятий:

- Практическая работа;
- Творческие проекты;
- Коллективные и индивидуальные исследования.

Методы:

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, и т.д.)
- наглядный (показ видеоматериалов, демонстрация опытов, иллюстраций и др.)
- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.)

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный;
- репродуктивный;
- частично-поисковый;
- исследовательский.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися;
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем и другие.

Дистанционное обучение применяется в условиях ограничительных мероприятий. Дистанционное обучение осуществляется с применением сервисов сети Интернет:

- электронная почта;
- платформа Zoom;

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Ожидаемые результаты обучения

Предметные результаты:

- устанавливать взаимосвязи между особенностями строения и функциями клеток, органов;
- наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; ставить биологические эксперименты и объяснять их результаты;
- формировать систематизированные представления о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях,
- приобретение опыта проведения несложных биологических экспериментов для изучения процессов жизнедеятельности.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели и задачи для их достижения;
- умение работать в коллективе;
- умение рационально распределять учебное время;
- умение находить ошибки и пути их решения;
- умение оценивать результат труда.

Личностные результаты:

- формирование научного мировоззрения;
- появление и поддержание мотивации к углубленному изучению биологии.

Формы подведения итогов

Способом проверки результата обучения являются систематическое наблюдение за учащимися во время занятий, собеседование, устный опрос, выполнение практического задания, тестирование и анкетирование.

Формы аттестации

Результаты образовательной деятельности по программе «Исследователи процессов жизнедеятельности» отслеживаются путем проведения итоговой аттестации. Итоговая аттестация обучающихся осуществляется в конце учебного года в виде итогового тестирования, по итогам выполнения которого обучающиеся достигают определенный уровень усвоения знаний и умений в рамках программы.

Уровни усвоения:
Базовый 0-50%
Средний 51-88%
Высокий 89-100%

Результаты аттестации оформляются протоколом (Приложение 1).

Организационные и образовательные мероприятия программы:

- подготовка помещения и инвентаря к занятиям;
- проведение организационных занятий;

- использование различных методов обучения;

2. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК НА 2020-2021 УЧЕБНЫЙ ГОД

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	34
2	в первом полугодии	15
3	во втором полугодии	19
4	Начало учебного года (планируемая дата начала занятий)	04.09.2020
5	Окончание учебного года (планируемая дата окончания занятий)	27.05.2021
6	Количество учебных часов одного учащегося в неделю	1
7	Количество учебных часов на одного учащегося в год	34
8	Форма организации образовательного процесса	очно

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	1	1	Зачет
2	Физиология растительной клетки	8	3	5	Педагогическое наблюдение Выполнение работы
3	Водный режим растений	7	2	5	Педагогическое наблюдение Выполнение работы
4	Фотосинтез	5	1	4	Педагогическое наблюдение Выполнение работы
5	Дыхание растений	3	1	2	Педагогическое наблюдение Выполнение работы
6	Рост и движение растений	7	2	5	Педагогическое наблюдение Выполнение работы
7	Приспособление растений к перенесению неблагоприятных внешних условий	1		1	Педагогическое наблюдение Выполнение работы
8	Итоговая аттестация	1	1		Тестирование
	Итого	34	11	23	

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Введение (2часа)

Растительный организм – открытая динамическая система. Физиология растений – наука о свойствах и функциях растительного организма. Правила работы с оптическими приборами.

2. Физиология растительной клетки (8часов)

Клетка как основная и функциональная единица растительного организма. Искусственная «клеточка Траубе». Явление плазмолиза и деплазмолиза. Проницаемость живой и мертвой клеток. Колпачковый плазмолиз. Поступление веществ в вакуоль и их накопление. Тургорное состояние клеток. Кристаллические включения в клетке. Запасные вещества в клетке.

3. Водный режим растений (7часов)

Анатомическое строение листа. Строение и механизм открывания и закрывания устьиц.

Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения. Анатомическое строение корня. Явление гуттации. Анатомическое строение стебля. Передвижение воды в растении при участии листьев.

4. Фотосинтез (5часов)

Современные представления о фотосинтезе как физиологической функции. Разнообразие продуктов фотосинтеза. Условия протекания фотосинтеза. Пути повышения интенсивности и продуктивности фотосинтеза. Получение спиртовой вытяжки хлорофилла. Разделение пигментов по методу Крауса. Действие щелочи на хлорофилл. Образование крахмала в листьях растений (проба Сакса). Поглощение зеленым растением углекислого газа их воздуха.

5. Дыхание растений. Ферменты (3часа)

Общая характеристика дыхания. Значение дыхания в жизни растительного организма. Связь дыхания с процессом фотосинтеза. Дыхание прорастающих семян. Влияние аэрации на рост корней. Обнаружение каталазы.

6. Рост и движение растений (7часов)

Верхушечный рост корня. Верхушечный рост стебля. Базальный рост листьев лука. Влияние температуры на рост растений. Влияние света на рост растений. Необходимость почвенной влаги для роста растений. Фототропизм.

7. Приспособление растений к перенесению неблагоприятных внешних условий (1час)

Устойчивость растений к перенесению низких температур

8. Итоговая аттестация (1 час)

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально техническое обеспечение

Для проведения занятий по программе используется специализированный класс (64 кв.м), имеющий специализированную мебель и технику для проведения занятий:

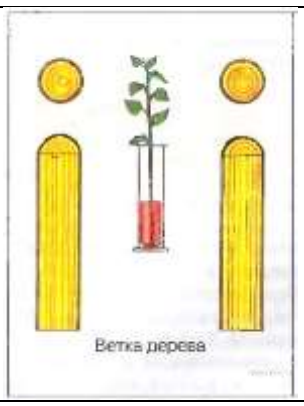
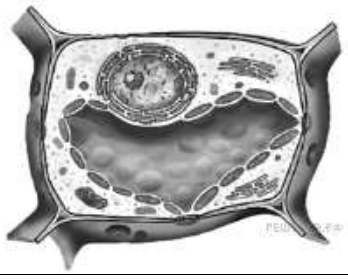
- учебная зона кабинета: ученические столы на два места –8 шт.; стулья – 16 шт.;
- рабочее место преподавателя (компьютерный стол + компьютерный стул 1 место)
- принтер, колонки;
- материалы и оборудование для проведения лабораторных занятий;
- живые комнатные растения;
- химические реактивы;
- таблицы, рисунки, схемы, фотоматериалы;
- стеклянная и пластмассовая посуда и приспособления для проведения опытов;
- компьютерное сопровождение программы;
- иллюстративный наглядный материал;
- канцелярские принадлежности (бумага, ручки, карандаши, краски, клей, тетради);
- информационно-методическое обеспечение программы;

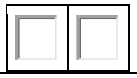
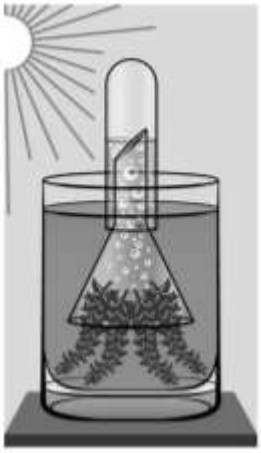
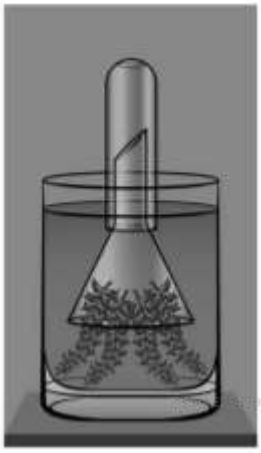
- профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;
- наличие интернет источников, таблиц;
- цифровые образовательные ресурсы: компьютер, презентации;

6. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Тест

№/п	задание
1	Рассмотрите изображение микроскопа. Что обозначено на рисунке буквой А?
2	Рассмотрите изображение лупы. Что обозначено на рисунке буквой А?
3	В изображённом на рисунке опыте экспериментатор закрыл лист герани с двух сторон черной бумагой так, чтобы была прикрыта только их часть. Днём растение выставляют на свет, а ночью его дополнительно освещают с помощью настольной лампы. Через сутки экспериментатор срезал исследуемые листья. Листья прокипятили в воде, а затем выдерживали в горячем спирте. Затем листья промыли в воде и полили слабым раствором йода. Как называется процесс, происходящий в растении, который иллюстрирует этот эксперимент?
4	Как называют процесс, в ходе которого возник наблюдаемый результат? В изображенном на рисунке опыте экспериментатор поместил побег березы в подкрашенную чернилами воду, через 2—4 суток сделал продольный разрез ветки.

	
5	Как называют данный процесс? Растение поместили в колбу с водой, а на поверхности воды налили масло. Через некоторое время растение завяло.
6	На представленном ниже рисунке ученик зафиксировал в виде схемы один из процессов жизнедеятельности растений. Рассмотрите схему и ответьте на вопросы. Как называют данный процесс?
7	Рассмотрите изображение клетки и выполните задания. Покажите стрелками и подпишите на рисунке *вакуоль, цитоплазму, ядро.* 
8	Выберите из приведённого ниже списка два примера оборудования, которые следует использовать для изучения клеток кожицы лука. Список приборов: 1) лупа 2) фотоаппарат 3) микроскоп 4) предметное стекло 5) кисточка

	Запишите в таблицу номера выбранных примеров оборудования. 
9	Расположите пункты инструкции по приготовлению препарата кожицы лука в правильном порядке, начиная с подготовки предметного стекла. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр. 1) положите кусочек плёнки в каплю воды на предметном стекле 2) с мясистой чешуи оторвите иголкой кусочек поверхностной плёнки пинцетом 3) пипеткой капните каплю слабого раствора йода на предметное стекло 4) очистите луковицу, разрежьте её вдоль 5) осторожно расправьте кожицу препаровальной иглой и накройте покровным стеклом **Ответ:**
10	Расположите в правильном порядке пункты инструкции по работе с фиксированным микропрепаратом внутреннего строения листа дуба. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр. 1) медленно приближайте тубус микроскопа к микропрепарату, пока не увидите чёткое изображение внутреннего строения листа дуба 2) глядя в окуляр микроскопа, настройте свет 3) положите микропрепарат внутреннего строения листа дуба на предметный столик 4) зажмите препарат лапками-держателями 5) максимально удобно расположите микроскоп на своём рабочем месте **Ответ:**
11	Известно, что для фотосинтеза необходим свет. Артур решил проверить данный факт, проведя следующий опыт. Он поместил в две банки с водой по четыре веточки элодеи, предварительно насытив воду в каждой банке углекислым газом. Сверху Артур накрыл растения воронками, на которые надел наполненные водой пробирки. Одну банку Артур поставил на яркий солнечный свет, а другую – в тёмный ящик и стал наблюдать. Через некоторое время он увидел следующие изменения. Влияние какого условия на процесс фотосинтеза иллюстрирует данный опыт?  

7. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для учителей

1. Васильева Е.М., Горбунова Т.В.
Физиология растений Красноярск типография «Красноярский рабочий» 147 с.
2. Якушкина Н.И., Бахтенко Е.Ю. Физиология растений (учебник) –М.: Владос, 2005.463с.

Для обучающихся и родителей

Полевой В.В. Физиология растений –М.: Высшая школа, 1989.428с

Интернет-ресурсы http://skazkoterra.livejournal.com/300802.html- лист березы
http://gerbarius.ru/cvetovodstvo/12-chto-ponimayut-pod-vozdushnym-pitaniem-rasteniy/
-лист с надписью
http://900igr.net/kartinki/biologija/Vegetativnoe-razmnozhenie-rastenij/025-
Shttp://shkolo.ru/i/peredvijenie-veschestv-v-rastenii.gif- передвижение веществ
tebel-podzemnye-vidoizmenennye-pobegi.html- луковица
http://rastimdoma.ru/content/razmnozhenie-gloksinii-deleniem-lista-
лист глоксинии
http://www.proshkolu.ru/user/ermolaeva81/file/871955-прививка
http://900igr.net/kartinki/biologija/Vegetativnoe-razmnozhenie-rastenij/029-Stebel-podzemnye-vidoizmenennye-pobegi.html-клубень

8.КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема занятия	Дата проведения	Корректировка дат	Характеристика видов деятельности	Форма контроля
1. Введение (2 часа)					
1	Введение	04.09			
2	Устройство и правила работы с оптическими приборами	11.09		Выучить устройство и правила работы с микроскопом	зачет
2. Физиология растительной клетки (8 часов)					
3	Искусственная «клеточка Траубе»	18.09		Ознакомиться на искусственной модели со свойствами полупроницаемости перепонки	выполнение практического задания
4	Явление плазмолиза и деплазмолиза	25.09		Убедиться на опыте, что цитоплазма эластична, способна плазмолизироваться	выполнение практического задания
5	Проницаемость живой и мертвой клеток	02.10		Убедиться, что цитоплазма проницаема только в живой клетке	выполнение практического задания
6	Колпачковый плазмолиз	09.10		Убедиться, что в цитоплазму могут поступать некоторые растворенные в воде вещества	выполнение практического задания
7	Поступление веществ в вакуоль и их накопление	16.10		Установить, что вещества могут поступать и накапливаться в вакуоли	выполнение практического задания
8	Тургорное состояние клеток	23.10		Выяснить зависимость тургорного состояния от количества воды в клетках	выполнение практического задания
9	Кристаллические включения в клетке	12.11		Обнаружить кристаллы оксалата кальция в клетках чешуи лука	выполнение практического задания
10	Запасные вещества в клетке	19.11		Обнаружить запасные вещества в клетках разных растений	выполнение практического задания
3. Водный режим растений (7 часов)					
11	Анатомическое строение листа	26.11		Ознакомиться с микроскопическим	собеседование

				строением листа	
12	Строение и механизм открывания и закрывания устьиц	04.12		Изучить строение устьиц и пронаблюдать за их открыванием и закрыванием	выполнение практического задания
13	Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения	11.12		Выяснить роль кожицы с кутикулой при испарении воды	выполнение практического задания
14	Анатомическое строение корня	18.12		Ознакомиться с микроскопическим строением корня	
15	Явление гуттации	25.12		Пронаблюдать выделение проростками пшеницы капельно-жидкой воды	выполнение практического задания
16	Анатомическое строение стебля	14.01		Ознакомиться с микроскопическим строением стеблей одно и двудольных растений	собеседование
17	Передвижение воды в растении при участии листьев	21.01		Убедиться, что передвижение воды по стеблю может идти за счет транспирации	выполнение практического задания
4. Фотосинтез (5 часов)					
18	Получение спиртовой вытяжки хлорофилла	28.01		Получить спиртовую вытяжку из листьев для последующего изучения свойств хлорофилла	выполнение практического задания
19	Разделение пигментов по методу Крауса	04.02		Доказать, что в спиртовой вытяжке помимо хлорофилла присутствуют желтые пигменты	выполнение практического задания
20	Действие щелочи на хлорофилл	11.02		Провести омыление хлорофилла щелочью	выполнение практического задания
21	Образование крахмала в листьях растений (проба Сакса)	18.02		Установить необходимость света для образования крахмала	выполнение практического задания
22	Поглощение зеленым растением углекислого газа их воздуха	25.02		Доказать поглощение зеленым растением углекислого газа	выполнение практического задания
5. Дыхание растений. Ферменты (3 часа)					
23	Дыхание	04.03		Установить, что в	выполнение

	прорастающих семян			процессе дыхания проростков происходит поглощение кислорода	практического задания
24	Влияние аэрации на рост корней	11.03		Установить необходимость кислорода для роста корней	выполнение практического задания
25	Обнаружение каталазы	18.03		Обнаружить каталазу в соке клубня картофеля	выполнение практического задания
6. Рост и движение растений (7 часов)					
26	Верхушечный рост корня	01.04		Определить зону роста корня	собеседование
27	Верхушечный рост стебля	08.04		Определить зону наиболее интенсивного роста стебля в высоту	выполнение практического задания
28	Базальный рост листьев лука	15.04		Определить какой частью растет лист лука	выполнение практического задания
29	Влияние температуры на рост растений	22.04		Установить при какой температуре лучше всего растут злаки	выполнение практического задания
30	Влияние света на рост растений	29.04		Выяснить, как влияют на рост свет и темнота	выполнение практического задания
31	Необходимость почвенной влаги для роста растений	06.05		Выяснить, как влияет на рост растений влажность почвы	выполнение практического задания
32	Фототропизм	13.05		Проследить за реакцией растений на одностороннее влияние света	выполнение практического задания
7. Приспособление растений к перенесению неблагоприятных внешних условий (1 час)					
33	Устойчивость растений к перенесению низких температур	20.05		Выявить защитное действие сахара при замерзании растений	выполнение практического задания
8. Итоговая аттестация (1 час)					
34	Итоговое тестирования	27.05		Продемонстрировать имеющиеся знания	выполнение теста

9. ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Протокол
результатов итогового тестирования

№/п	ФИ	класс	максимальный балл	набранное количество баллов	процент выполнения	уровень