

06-05

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Новосергиевская средняя общеобразовательная школа № 3
имени генерала А.И. Елагина»
Новосергиевского района Оренбургской области
(МОБУ «Новосергиевская СОШ № 3 им. генерала А.И. Елагина»)

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
(протокол № 1 от 29.08.2024)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР
Н.Ю. Маковчик
29.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Н.П.дшивалова
29.08.2024

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«БотаникУм»
(6 - 8 класс)**

Срок реализации программы – 1 год
Составитель программы –
Бочкова Ольга Александровна,
учитель биологии первой категории

п. Новосергиевка – 2024

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1 Пояснительная записка

Направленность (профиль) программы – естественно-научная.

Актуальность программы. Изучение ботаники в условиях дополнительного образования позволяет расширить представление у учащихся о том, что мир растений - это неотъемлемая часть живой природы. Именно взаимосвязь природы и человека благоприятно влияет на формирование внутреннего мироощущения ребенка, способствует раскрытию познавательного интереса к биологическим дисциплинам, создает все условия для достижения успешности, эмоционально насыщает жизнь детей. Биология - наука экспериментальная, наблюдение за натуральными объектами и эксперименты с ними позволяют усилить мотивацию, активизировать эмоциональную сферу личности, вызывать у них желание принять участие в решении разнообразных, в том числе и экологических проблем. Программа кружка направлена на привлечение учащихся к постановке опытов, проведению наблюдений над живыми организмами с использованием оборудования биологической лаборатории «Точки роста». Организация лабораторно-исследовательской работы учащихся повышает их интерес к биологии, помогает определиться с выбором будущей профессии. У учащихся формируется комплекс специфических умений, подкрепленных соответствующей теоретической базой, развиваются практические умения и навыки, способности каждого к самостоятельному действию.

Отличительные особенности программы. Данный учебный курс направлен на реализацию интеллектуального направления воспитательной программы школы. В основе программы – практическая направленность. Специфика организации занятий по программе «БотаникУм» предполагает в течение часа совмещение практических и теоретических заданий. Особенность программы является активное использование оборудования биологической лаборатории «Точки роста», ресурсов цифровой образовательной среды школы, виртуальных лабораторных работ, сетевого взаимодействия.

Адресат программы. Программа рассчитана на учащихся 6-8 класса. Возраст (12-14 лет) - переход к кризису младшего подросткового возраста, характеризующийся началом перехода от детства к взрослости, при котором центральным и специфическим новообразованием в личности подростка является возникновение и развитие самосознания. Достижение успеха в исследовательской деятельности в рамках кружка поможет ребенку повысить личностную самооценку, сделает его более

инициативным и любознательным человеком, будет способствовать налаживанию межличностных отношений как со сверстниками, так и со взрослыми, то есть помогает адаптироваться в современном мире.

Объем и срок освоения программы. Программа рассчитана на один учебный год в количестве 34 часов.

Формы обучения. Очное обучение.

Особенности организации образовательного процесса. Обучение производится в биологической лаборатории центра «Точка роста» в соответствии с учебным планом МОБУ «Новосергиевская СОШ № 3 им. генерала А.И. Елагина». Формы проведения занятий: теоретические и практические занятия, лабораторные работы, экскурсии, дидактические игры, викторины, беседы и диспуты, мини-конференции.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий. Общее количество часов в год - 34; количество часов и занятий в неделю – 1 час в неделю; периодичность и продолжительность занятий – 40 минут.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы – содействовать формированию исследовательской и экологической культуры у учащихся средствами биологии растений в условиях дополнительного образования.

Задачи программы.

Образовательные:

- расширение и углубление основных знаний о строении и жизнедеятельности растений;
- способствовать формированию представлений о флоре Оренбургской области, в том числе о растениях Красной Книги.

Воспитывающие:

- способствовать формированию бережного и ответственного отношения к природе;
- развивать самостоятельность, дисциплинированность, трудолюбие; - - способствовать формированию активной жизненной позиции школьников;
- воспитывать положительные качества: вежливость, тактичность, аккуратность, внимательность, милосердие, доброту.

Развивающие:

- развивать навыки учебно-исследовательской деятельности;
- развивать навыки самостоятельной работы с лабораторным оборудованием, справочной и научно-популярной литературой;
- развивать познавательный интерес к изучению растений и биологических дисциплин и естественных наук в целом;
- развить основные приёмы мыслительной деятельности (анализ, синтез, обобщение, сравнение, классификация, рефлексия).
- развивать коммуникативные способности учащихся;

- развивать устойчивую положительную самооценку.

1.3 Содержание программы

Учебный план.

№ п / п	Наименование тем	Всего часов	В том числе			Форма организации
			Теоретиче ские	Практиче ские	Экскур сии	
1	Вводное занятие	1	1	0	0	Лекция, практическое занятие.
2	Значение гербаризации в изучении растений.	2	1	1	0	Эвристическая беседа, практическое занятие
3	Явления в жизни растений осенью	3	1	1	1	Лекция, практическое занятие. Экскурсия
4	Уход за комнатными растениями	2	1	1	0	Лекция, практическое занятие.
5	Насекомые-вредители комнатных растений и борьба с ними	1	1	0	0	Эвристическая беседа, практическое занятие
6	Удобрения. Питание растений из почвы и их подкормка	3	2	1	0	Лекция, практическое занятие.
7	Ботанический практикум	9	2	7	0	Лекция, практическое занятие.
8	Экологический практикум	2	1	1	0	Лекция, практическое занятие.
9	Виды комнатных растений	2	1	1	0	Лекция, практическое занятие.
10	Вегетативное размножение комнатных растений	2	1	1	0	Лекция, практическое занятие.
11	Семенное размножение комнатных растений	2	1	1	0	Лекция, практическое занятие.
12	Весенние явления в жизни растений	1	0	0	1	Лекция, практическое занятие. Экскурсия

1 3	Подготовка и проведение праздников	2	0	2	0	Практическое занятие
1 4	Заключительное занятие. Подведение итогов работы кружка	2	1	1	0	Выставка работ и защита мини-проектов
	Итого:	34	14	18	2	

Содержание учебного плана.

Вводное занятие.

Знакомство с кружковцами, сообщение плана работы на год; правила для кружковцев; организационные вопросы. Науки, изучающие растения.

Экскурсии. Знакомство с "Зимним садом". Разнообразие растений, распределение растительности на планете.

Значение гербаризации в изучении растений.

Основные правила сбора растений, правила засушивания растений. Оборудование для сбора и засушивания растений.

Практические работы. Сбор растений для гербаризации и оформление гербария.

Изготовление влажных препаратов плодов и цветков.

Явления в жизни растений осенью.

Изменение окраски листьев. Листопад. Физиологическая сущность листопада. Значение листопада в жизни растений. Однолетние и многолетние травянистые растения осенью. Рисуем красками природы.

Знакомство с оптическими приборами. Устройство микроскопа. Правила работы с микроскопом. Правила приготовления микропрепаратов. Строение клетки.

Практические работы. Наблюдения осенью за жизнью отдельных деревьев и кустарников.

Рисунки листьев деревьев и кустарников методом копирования через бумагу. Рисунки осенних пейзажей красками природы.

Посадка травянистых растений в горшки и наблюдение за их развитием (настурция, календула, астра, петрушка, маргаритка и др.). Сбор растений для гербария.

Рассматривание пластид зеленых и окрашенных листьев, мякоти плода рябины, шиповника, томата под микроскопом.

Экскурсия. Наблюдение за жизнью растений осенью.

Уход за комнатными растениями.

Требовательность комнатных растений к влажности почвы и воздуха, температуре, освещенности. Виды ухода за комнатными растениями и сроки их проведения в связи с биологическими особенностями растений и временем года. Гигиена растений.

Значение перевалки и пересадки для роста и развития растений. Сроки и техника их проведения.

Правила посадки комнатных растений.

Практические работы. Размещение растений соответственно их требованиям к освещению и температуре. Полив, опрыскивание, обмывка листьев, рыхление почвы в горшках; мытье горшков, кашпо, поддонов; удаление пожелтевших листьев. Приготовление почвенных смесей.

Определение необходимости перевалки и пересадки растений. Проведение работ по перевалке и пересадке растений. Наблюдение за ростом и развитием комнатных растений.

Проведение опытов по выяснению лучших агротехнических приемов по уходу за растениями, выращиванию комнатных растений на разных почвах. Посадка окоренившихся черенков.

Насекомые-вредители комнатных растений и борьба с ними.

Энтомология - наука о насекомых. Вредители комнатных растений и вред, причиняемый ими.

Меры борьбы с вредителями с учетом их биологических особенностей. Методы борьбы с насекомыми-вредителями (химический, механический, агротехнический, биологический).

Энтомофаги.

Практические работы. Ознакомление с наиболее распространенными вредителями комнатных растений. Рассматривание насекомых-вредителей под микроскопом. Наблюдение за божьими коровками. Наблюдение за состоянием комнатных растений, за появлением вредителей и болезней. Обмывание листьев и стеблей комнатных растений.

Решение экологических задач.

Удобрения. Питание комнатных растений из почвы и их подкормка.

Классификация удобрений.

Питательные вещества, необходимые для правильного роста и развития растений. Влияние удобрения на рост и развитие растений. Подкормка комнатных растений (корневая и внекорневая). Сроки, правила и количество подкормок в течение вегетационного периода.

Меры предосторожности при работе с минеральными удобрениями.

Практические работы. Распознавание минеральных удобрений.

Составление календаря подкормок комнатных растений. Приготовление растворов минеральных удобрений для подкормки. Подготовка органических удобрений для подкормки комнатных растений. Приготовление рабочих растворов органических удобрений. Подкормка комнатных растений. Работа со справочной литературой по подкормке комнатных растений.

Наблюдение за ростом и развитием комнатных растений, за появлением вредителей.

Постановка опытов по выяснению лучших доз и сроков подкормок растений разными удобрениями, по выращиванию растений на питательных средах.

Ботанический практикум.

Вегетативные органы растений. Корень. Главные, боковые, придаточные корни. Корневые системы.

Видоизменения корня: корнеплоды, корни-присоски и т.д. Использование человеком корнеплодов, их биологическое и хозяйственное значение.

Основные функции корня: поглощение воды и минеральных веществ, укрепление растения в почве. Дыхание корня.

Побег: удлинённые и укороченные побеги; цветочная стрелка; узел, междоузлие, пазуха листа, почка - зачаточный побег. Метаморфозы побега (корневище, клубень, луковица), их биологическое и хозяйственное значение.

Стебель. Рост стебля в длину, ветвление, формирование кроны. Передвижение веществ по стеблю. Видоизменения стебля (вьющийся, цепляющийся, ползучий и т.д.).

Лист. Части листа, листорасположение, форма листовой пластинки край листовой пластинки, жилкование, листья простые и сложные; размеры и продолжительность жизни листа. Листовая мозаика.

Метаморфозы листьев: усик, колючка, чешуи луковиц, мясистые листья, насекомоядные листья и т.д.

Микроскопическое строение листа: клетки кожицы листа, клетки мякоти листа, устьице.

Испарение листьями воды. Передвижение веществ по стеблю. Фотосинтез. Значение листа.

Генеративные органы растения. Цветок. Расположение цветков: одиночные цветки, соцветия и их биологическое значение. Строение цветка. Опыление.

Плоды и семена. Значение плодов и семян в природе и жизни человека. Разнообразие плодов. Приспособленность плодов и семян к распространению в природе.

Роль зеленого растения. Вред, наносимый природе массовым сбором дикорастущих растений.

Охрана цветковых растений.

Практические работы. Зарывание корешков семян в почву. Развитие корневой системы в почве. Влияние различных условий на развитие корневой системы. Всасывание воды корнями. Рост и развитие корневой системы в искусственных условиях. Пикировка.

Рост листа. Определение необходимости света для зеленого растения. Образование крахмала в листьях на свету. Выделение кислорода зелеными растениями на свету (работа с микропрепаратами). Изучение растительных пигментов (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты). Испарение листьями воды. Ориентировка растений в пространстве. Наблюдение за суточными движениями листьев кислицы. Развитие побега из почки. Рост стебля в высоту.

Опыление цветущих комнатных растений. Наблюдение за развитием плодов и созреванием семян.

Изменение всхожести семян в зависимости от сроков и условий их хранения. Значение запасных питательных веществ семян для прорастания семян, роста и развития проростков.

Плоды сухие и сочные.

Прерывание стадии покоя у зимующих древесных растений.

Экологический практикум.

Экология - наука о взаимосвязях живых существ и окружающей среды. Экологические факторы. Взаимосвязь растений с факторами среды. Приспособленность растений местной флоры к климатическим условиям (низкорослость, приспособления к уменьшению испарения и т.п.)

Растения северных широт.

Влияние деятельности человека на жизнь растений.

Растения, полезные в жизни человека. Их использование и охрана.

Дикорастущие плодовые растения. Лекарственные растения.

Грибы. Съедобные и ядовитые грибы. Плесневые грибы.

Практические работы. Работа со справочной научно-популярной литературой.

Составление альбома " Использование дикорастущих плодовых растений в питании человека".

Работа с гербарием местной флоры. Экология семейной кухни.

Составление словарика эколога.

Виды комнатных растений.

Знакомство с комнатными растениями "Зимнего сада".

Деление комнатных растений на группы по декоративным особенностям.

Биологические особенности растений различных климатических поясов. Растения - выходцы пустынь, субтропиков и тропиков.

Особенности ухода за некоторыми видами растений.

Практические работы. Работа со справочной литературой, проведение паспортизации растений. Изготовление наглядных пособий (карта " Происхождение комнатных растений").

Проведение викторины по распознаванию комнатных растений.

Вегетативное размножение комнатных растений.

Биологические основы вегетативного размножения. Растения, размножаемые листовыми и стеблевыми черенками, делением куста и корневища, усами, клубнями, прививкой. Техника и сроки вегетативного размножения комнатных растений. Условия, необходимые для укоренения листовых, стеблевых черенков, отводков. Правила посадки окоренившихся черенков.

Практические работы. Черенкование комнатных растений. Размножение комнатных растений делением куста, корневищами, усами, луковичками, отводками, укоренением листа.

Наблюдения за укоренением посадочного материала, ростом и развитием молодых растений.

Уход за растениями. Выявление лучших способов размножения комнатных растений.

Семенное размножение комнатных растений.

Строение семени. Условия, необходимые для прорастания семян.

Агротехника посева семян. Питание и рост проростков.

Практические работы. Подготовка горшков и ящиков для посева семян.

Значение воды, воздуха, тепла для прорастания семян. Наблюдение за появлением всходов, ростом и развитием растений. Уход за посевами, пикировка. Пересадка рассады в отдельные горшки.

Весенние явления в жизни растений.

Начало сокодвижения у деревьев и кустарников; набухание почек; цветение деревьев и кустарников, особенности цветения ветроопыляемых растений.

Раннецветущие травянистые растения.

Практические работы. Наблюдения за весенними явлениями у отдельных растений во дворе Детского экологического центра и школы.

Составление календаря роста и развития растений. Фенологические наблюдения.

Подготовка и проведение праздников.

Подготовка экспонатов на выставку; изготовление и оформление наглядных пособий, панно из засушенных растений, фотоальбомов и фотомонтажей.

Заключительное занятие.

Выставка работ кружковцев за учебный год. Сообщение результатов опытов и наблюдений.

Подведение итогов работы кружка.

Летние задания.

1.4 Планируемые результаты.

Требования к знаниям и умениям, которые должен приобрести обучающийся в процессе занятий по программе.

Учащиеся должны знать:

- особенности строения растительного организма;
- особенности жизнедеятельности растительного организма;
- особенности строения клеток и тканей растений;
- основные принципы систематики растений;
- основные правила работы с оптическими приборами (лупой и микроскопом);
- основные правила работы с цифровой лабораторией;
- многообразие растительного мира;

Учащиеся должны уметь:

- приготовить временные микропрепараты;
- работать с гербарным материалом;
- работать с определителем растений;
- распознавать растения Оренбургской области (не менее 30 видов);
- проводить простейшие опыты с растениями самостоятельно;
- проводить опыты и исследования с растениями под руководством педагога;
- самостоятельно фиксировать, обрабатывать и оформлять результаты исследований.

Компетенции и личностные качества, которые могут быть сформированы и развиты у детей в результате занятий по программе.

1. Наблюдательность.
2. Аккуратность.
3. Внимательность.
4. Ответственность.
5. Общительность.
6. Трудолюбие.

Личностные, метапредметные и предметные результаты, которые приобретет обучающийся по итогам освоения программы.

Личностные результаты (личностные УУД):

- знание основных принципов и правил отношения к живой природе;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое), эстетического отношения к живым объектам;
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения общепринятых норм и ценностей;
- оценивать свои действия, предвосхищать их результаты, аргументировано отстаивать свою точку зрения;
- уважительное отношение к товарищам;
- навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- эстетические потребности, ценности и чувства;
- осознание себя жителем планеты Земля, чувство ответственности за сохранение её природы;
- осознание себя членом общества и государства; чувство любви к своей стране, выражающееся в интересе к её природе, сопричастности к её истории и культуре, в желании участвовать в делах и событиях современной российской жизни;
- установка на безопасный здоровый образ жизни, умение оказывать доврачебную помощь себе и окружающим; умение ориентироваться в мире профессий и мотивация к творческому труду.

Метапредметные результаты:

1)Регулятивные УУД:

- определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя;
- проговаривать последовательность действий;
- учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией;
- учиться работать по предложенному учителем плану;
- учиться планировать деятельность;
- высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки.
- работая по предложенному плану, использовать необходимые средства (простейшие приборы и инструменты);
- определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем;
- саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию (к выбору в ситуации мотивационного конфликта) и преодолению препятствий;
- составлять план решения проблемы (задачи) совместно с учителем;
- учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности на занятии.

2)Познавательные УУД:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя;
- делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в справочной литературе (на развороте, в оглавлении, в словаре);
- добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную на занятии;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы;
- ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг;

- делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи;
- перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы.

3) Коммуникативные УУД:

- донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи;
- слушать и понимать речь других;
- совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им;
- учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия.

Предметные результаты:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- изучение основных процессов (обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение), протекающих в растениях;
- взаимосвязь физиологических процессов растений и явлений, происходящих в природе с растениями;
- сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- умение применять знания о физиологических процессах при описании явления, происходящего с растениями;
- умение применять знания о физиологических процессах в практической деятельности (управление ростом растения, использование фитонцидных растений, создание условий для роста растений на приусадебном участке).

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1 Календарный учебный график

количество учебных недель	количество учебных дней	продолжительность каникул	даты начала и окончания учебных периодов
34	170	30 дней	

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Практическая биология» предполагают наличие оборудования центра «Точка роста»:

Материально-техническая база центра «Точка роста» включает в себя цифровые лаборатории, наборы классического оборудования для проведения биологического практикума, в том числе с использованием микроскопов. Учитывая практический опыт применения данного оборудования на уроках биологии и в проектно-исследовательской деятельности, сделан основной акцент на описании цифровых лабораторий и их возможностях

- цифровая лаборатория по биологии;
- помещения, укомплектованное стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, раковина с холодной водопроводной водой);
- микроскоп цифровой;
- комплект посуды и оборудования для ученических опытов;
- комплект гербариев демонстрационный;
- комплект коллекции демонстрационный (по разным темам);
- мультимедийное оборудование (компьютер, ноутбук, проектор, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, инструкций для выполнения практических и лабораторных работ.

Кадровое обеспечение Программы. Педагог, реализующий Программу должен иметь высшее или среднее профессиональное образование по направлению «Биология».

2.3 Формы аттестации

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

1. Журнал посещаемости.
2. Материалы анкетирования и тестирования.
3. Мини-проекты учащихся.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

1. Участие в научно-практической конференции школьников
2. Участие в предметных олимпиадах и конкурсах по биологии
3. Выставки работ учащихся.

2.4 Оценочные материалы

Алгоритм оформления учащимися мини-проекта

Тема _____

Проблема проекта	«Почему? »	Актуальность проблемы - мотивация
Цель проекта	«Зачем?» (мы делаем проект)	Целепологание
Задачи проекта	«Что?» (для этого мы делаем)	Постановка задач
Методы и способы	«Как?» (мы это можем делать)	Выбор способов и методов - планирование работы
Результат	«Что получится?» (как решена проблема)	Ожидаемый результат

Результаты проектной деятельности могут быть представлены в виде: эссе, обзорных материалов, отчёта, стендового доклада, практических материалов, наглядного пособия, творческой работы, компьютерной презентации, анимация и др., макета и других продуктов продукты.

Критерии успешности работы над проектом:

- достигнут конечный результат;
- презентован продукт проекта;
- продукт или результат проекта может быть использован другими;
- положительная самооценка от деятельности.

2.5 Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса – очно.

Методы обучения: словесно - наглядный, практический; исследовательский, частично-поисковый, проблемный; игровой.

Формы и методы организации образовательного процесса:

- методы практико-ориентированной деятельности (практические и лабораторные работы, экскурсии);
- метод наблюдения;
- исследовательская деятельность;
- игровая деятельность.

В процессе обучения различные методы и приёмы применяются в различных сочетаниях в зависимости от изучаемых тем.

Методы воспитания: поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия: наблюдение, практическое занятие, лабораторная работа, экскурсия, выставка.

Алгоритм учебного занятия. Занятие начинается с мотивационного этапа, постановки целей и задач. Методом мозгового штурма решаются проблемные вопросы, проводится классификация понятий. Инструктаж учителя. Учащиеся выполняют практическую работу по учебному плану. В конце занятия проводится контроль (в соответствии с планом).

Дидактические материалы.

1. Раздаточные материалы.
2. Видеофрагменты.

3. Задания.
4. Упражнения.
5. Иллюстрации.

2.6 Список литературы

1. Воронина Г.А., Иванова Т.В., Калинова Г.С. Биология. Планируемые результаты. Система заданий. 5—9 классы. Пособие для учителей общеобразоват. организаций / Под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. — М.: Просвещение, 2017.
2. Гапонюк З.Г. Биология. Планируемые результаты: карта прохождения рабочей программы. 5—6 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / З.Г. Гапонюк. — М.: Просвещение, 2017.
3. Жеребцова Е.Л.. ЕГЭ. Биология: теоретические материалы.- СПб.: Тригон, 2009. — 336 с. Калинина А.А. Поурочные разработки по биологии «Бактерии. Грибы. Растения», 6 класс. — М.: ВАКО, 2005.
4. Никишов А.И., Петросова Р.А. и др. Биология в таблицах.- М.: «ИЛЕКСА», 1998.
5. Пасечник В.В. Биология. Методика индивидуально-групповой деятельности. — М.: Просвещение, 2016.
6. Пасечник В.В. Биология. Индивидуально-групповая деятельность. Поурочные разработки. 5—6 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / В.В. Пасечник. — М.: Просвещение, 2017.
7. Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С., Гапонюк З.Г. Уроки биологии. 5—6 классы: пособие для учителей общеобразоват. организаций / под ред. В.В. Пасечника. — М.: Просвещение, 2014.

Интернет – ресурсы

1. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog> (дата обращения: 20.08.2021).
2. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 20.08.2021).
3. Цифровые лаборатории Releon [Электронный ресурс]: — URL: <https://rl.ru/> (дата обращения: 20.08.2021).
4. Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе [Электронный ресурс]: — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qBj-tolw2N4> (дата обращения: 20.08.2021).
5. Виртуальная образовательная лаборатория ВиртуЛаб [Электронный ресурс]: — https://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=7&Itemid=102 (дата обращения: 20.08.2021).