

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Новолялинского муниципального округа
Средняя общеобразовательная школа № 12"**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по учебной работе

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ СОШ
№12

Гафурова Т.А.
Приказа № 65- ОД,
протокол №10
от «31» августа 2026 г.

Мальцева Т.А.
Приказа № 65- ОД,
протокол №10
от «31» августа 2026 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа
естественнонаучной направленности**

«Занимательная ботаника»

Возраст обучающихся 10-11 лет

Срок реализации 1 год

**п.Лобва
2026**

Раздел №1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1 . Пояснительная записка

Программа « *Занимательная ботаника* » разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее — ФЗ).
2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 №295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р.
5. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2020 года».
6. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 №809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 02.06.2026 №19 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.2.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее СанПиН).
8. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм .
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных программ».
10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 №298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»(далее — Порядок).
12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
13. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»
14. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию

дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

15. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05

«О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).

16. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей инвалидов на базе образовательных организаций, реализующие дополнительные общеобразовательные программы в субъектах РФ»)

17. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий».

18. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

19. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом».

20. Уста МАОУНМО «СОШ №12».

21. Образовательная программа МАОУНМО «СОШ №12».

Дополнительное образование является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. В рамках реализации ФГОС ООО дополнительное образование - это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной системы обучения, и направленная на достижение планируемых результатов освоения образовательных программ основного общего образования.

Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентом реализации ФГОС является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно-исследовательской деятельностью. Программа «Занимательная биология» направлена на формирование у учащихся 5 классов интереса к изучению биологии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении.

На дополнительных занятиях по биологии в 5 классах закладываются

Основы многих практических умений школьников, которыми они будут пользоваться во всех последующих курсах изучения биологии. Количество практических умений и навыков, которые учащиеся должны усвоить на уроках «Биологии» в 5 классах достаточно велико, поэтому внеурочная деятельность будет дополнительной возможностью для закрепления и отработки практических умений учащихся.

Программа способствует ознакомлению с организацией коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность. Теоретический материал включает в себя вопросы, касающиеся основ проектно-исследовательской деятельности, знакомства со структурой работы. На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественно - научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Биология». Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации обучения биологии в 5-9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Направленность программы – естественно -научная.

Актуальность программы состоит в том, что обучающимся предоставляется возможность пополнить знания, приобрести и закрепить навыки решения теоретических и, что особенно важно, практических задач по биологии.

Адресат программы: набор детей в группы свободный, без предъявлений требований к уровню подготовленности обучающихся. Состав групп постоянный, смешанный, с участием обучающихся с ООП, ОВЗ, детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации. Наполняемость учебных групп объединения 10-15 человек одного возраста.

Объем программы–34 часа. Программа рассчитана на 1 год обучения.

Формы обучения: очная.

Уровень программы: базовый.

Организационные формы обучения:

индивидуальные (практические и творческие задания, консультации, беседы);

групповые (биологические эксперименты, опыты, викторины, конкурсы, игры);

обучение в микрогруппах (проектная деятельность, создание компьютерных презентаций).

Формы подведения итогов реализации программы.

1. Итоговые выставки творческих работ;
2. Портфолио и презентации исследовательской деятельности;
3. Участие в конкурсах исследовательских работ;

Режим занятий: Продолжительность одного академического часа-40 мин.

Общее количество часов в неделю–1 час.

Структура образовательного процесса по программе

Год обуче ния	Дата начал а обуче ния	Дата окончан ия обучени я	Количес тво учебных недель	Количес тво учебных часов	Количес тво учебных дней	Число занятий в неделю	Продолжите льность занятия (часов)
1	16 сентя бря	31 мая	34	34	34	1	1

12 Цель и задачи программы

Цель: формирование у обучающихся глубокого и устойчивого интереса к миру живых организмов, приобретение необходимых практических умений и навыков проведения экспериментов, основ исследовательской деятельности.

Задачи:

Обучающие:

- расширение кругозора обучающихся;
- расширение и углубление знаний обучающихся по овладению основами методов познания, характерных для естественных наук (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение);
- подготовка обучающихся, ориентированных на биологический профиль обучения, к усвоению материала повышенного уровня сложности по химии.

Развивающие:

- развитие умений и навыков проектно - исследовательской деятельности;
- развитие творческих способностей и умений учащихся самостоятельно приобретать и применять знания на практике.

Воспитательные:

- воспитание экологической грамотности;
- воспитание эмоционально- ценностного отношения к окружающему миру;
- ориентация на выбор биологического профиля.

При организации образовательного процесса необходимо обратить внимание на следующие аспекты: -использование личностно-ориентированных технологий (технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология обучения в сотрудничестве, метод проектов); -организация проектной деятельности школьников и проведение мини - конференций, позволяющих школьникам представить индивидуальные (или групповые) проекты по выбранной теме.

13 Содержание программы

Учебный (тематический) план

Группа 10-11 лет (5 класс)

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	3	1	2	Отчет, презентация
2.	Клетка-основа Строения и жизнедеятельности организмов	7	3	4	Отчет, презентация, защита мини проектов
3	Многообразие живых организмов	8	4	6	Отчет, презентация, защита мини проектов Соревнование, игра
4	Процессы жизнедеятельности растений	16	3	13	Отчет, презентация, защита мини проектов
Итого:		34	9	25	

Содержание учебного (тематического) плана Группа10-11 лет (5 класс)

Введение.

Экскурсия «Осенние явления в живой природе». Техника безопасности в лаборатории. Лабораторное оборудование. Критерии вида.

Определение видов растений по морфологическому критерию. Определение среды обитания организмов по внешнему признаку. Отличительные признаки живых организмов.

Л/р «Рассматривание под микроскопом различных растительных тканей».

Органы растений. Семя, его строение и значение. Л/р. « Строение семени фасоли».

Клетка-основа строения и жизнедеятельности организмов

Клетки, ткани и органы растений. Клеточное строение организмов. Клетки растений. Л/Р.«Рассматривание под микроскопом клеток кожицы лука, традесканции».

Л/р «Рассматривание под микроскопом различных растительных тканей».

Отличительные особенности растительной клетки. Особенности химического состава живых организмов: органические и неорганические вещества.

Их роль в организме. Л/р «Наблюдение фаз митоза в клетках растений». Единство живого.

Л/р «Отличие растительной и животной клеток»

Клетка-основа строения и жизнедеятельности организмов

Многообразие живых организмов.

Л/р «Изучение морфологии бактерий, вызывающих молочнокислородное брожение».

Л/Р «Исследование качества хлебопекарных дрожжей».

Л/р «Выращивание плесневых грибов». Съедобные и ядовитые грибы. Грибы паразиты.

Л/р «Строение дрожжевых грибов».Экскурсия «Зимние явления в живой природе»

Процессы жизнедеятельности растений.

Л/р «Влияние факторов среды на прорастание семян»

Л/р «Зависимость транспирации температуры от площади поверхности листьев». Л/р«Клеточное строение корня».

Л/р «Наблюдение за устьичными движениями под микроскопом»

Л/Р.«Дыхание растений».

Л/р «Поглощение воды корнем».

Л/р «Выделение растением кислорода на свету.

Л/р«Испарение воды листьями до и после полива».

Л/р «Образование крахмала в листьях зеленых растений».

Л/р «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения».

Л/р «Измерение влажности и температуры в классе и около растения».

Л/р «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса».

Л/р«Передвижение веществ по побегу растения».Экскурсия «Весенние явления в живой природе»

14 Планируемые результаты

Предметные результаты:

- Формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- Умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира и его единства с неживой природой; сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;
- владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;
- понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использования методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;
- умение характеризовать основные группы организмов в системе органического мира (в том числе вирусы, бактерии, растения, грибы, животные): строение, процессы жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека;
- умение объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и процессы жизнедеятельности организма человека, его приспособленность к различным экологическим факторам;
- умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;
- сформированность представлений о взаимосвязи наследования потомством признаков от родительских форм с организацией клетки, наличием в ней хромосом как носителей наследственной информации, об основных закономерностях наследования признаков;
- сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представление об антропогенном факторе;
- сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способах их преодоления;

- умение решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчёты, делать выводы на основании полученных результатов;
- умение создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы;
- понимание вклада российских и зарубежных учёных в развитие биологических наук;
- владение навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;
- умение планировать под руководством наставника и проводить учебное исследование или проектную работу в области биологии; с учетом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты;
- умение интегрировать биологические знания с знаниями других учебных предметов;
- сформированность основ экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем, сохранению и укреплению здоровья человека; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных привычек и зависимостей; умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья;
- овладение приемами оказания первой помощи человеку, выращивания культурных растений и ухода за домашними животными.

Личностные результаты

- 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.
- объяснять с позиции общечеловеческих нравственных ценностей, почему конкретные поступки можно оценить как хорошие или плохие.
- Самостоятельно определять и высказывать самые простые общие для всех людей правила поведения;

- оценивать свои действия, предвосхищать их результаты, аргументировано отстаивать свою точку зрения;
- 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 ее природы;
- осознание себя членом общества и государства; чувство любви к своей стране, выражающееся в интересе к её природе, причастности к её истории и культуре, в желании участвовать в делах и событиях современной российской жизни.

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 отличать верно выполненное задание от неверного;
- Определять цель деятельности с помощью учителя и самостоятельно;
- Учиться планировать деятельность;
- Высказывать свою версию, пытаться предлагать способ ее проверки.
- определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем;
- целеполагание, как постановка задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно;
- составлять план решения проблемы (задачи) совместно с учителем;

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 ориентирования 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.
- **Раздел №2 «Комплекс организационно- педагогических условий»**

2.1. Условия реализации программы

–материально-техническое обеспечение:

- Проводятся занятия в учебном кабинете химия, биология.
- лаборатория
- оборудования учебного помещения, кабинета: классная доска, столы и стулья для учащихся и педагога, шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов.
- Лабораторное оборудование: Цифровая лаборатория «Архимед»; Оборудование для опытов и экспериментов. Оборудование центра «Точки роста».
- Технические средства обучения: компьютер, интерактивная доска,
Занятия в программе логически связаны между собой, составляют единую систему, что обеспечивает целостное восприятие окружающего мира и формирование системы знаний по биологии, экологии, охране природы. Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной программы позволяет создать условия:

- Для расширения содержания школьного биологического образования;
- Для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на уроках биологии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы.

-Кадровое обеспечение

Реализацию программы осуществляет педагог, имеющий соответствующее образование, квалификацию, профессиональную подготовку, обладающий знаниями и опытом, необходимыми для выполнения возложенных на него обязанностей.

2.2. Формы аттестации

Контроль результатов обучения в соответствии сданной образовательной программой проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации.

Для осуществления промежуточной аттестации используются контрольно-оценочные материалы, отбор содержания которых ориентирована проверку усвоения системы знаний и умений - инвариантного ядра содержания действующих образовательных программ по биологии для общеобразовательных организаций. Задания промежуточной аттестации включают материал основных разделов курса биологии.

2.3. Методические материалы

Методы обучения:

1. Словесные (рассказ, беседа, лекция);
2. Наглядные (наблюдение, показ, демонстрация);
3. Проблемно-поисковые (исследовательская деятельность, проектная деятельность);
4. практические (лабораторные работы, практические работы);
5. контрольно-диагностические (самоконтроль, взаимоконтроль, лабораторно-практический контроль, устный и письменный контроль динамики роста знаний, умений, навыков).

Основные идеи программы

Научная: идея единства и неразрывной связи всего живого, зависимости организма от условий окружающей среды и его влияние на экосистему.

Общепедагогическая: Идея талантливости каждого ученика.

Ориентация

педагогического процесса на личность школьника, на создание для каждого ситуации успеха, на формирование положительной «я - концепции». Нет бесталанных учеников, есть занятые не своим делом.

Социальная идея: развитие сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора; формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам.

Учёт возрастных особенностей детей

Принципы обучения и воспитания, заложенные в программе:

Принцип гуманизации – использование богатого гуманитарного потенциала содержания экологического образования, формирование системы моральных ценностей, уважение к законам природы, реализация права человека на благоприятную среду жизни.

Принцип научности - достаточный уровень учебной информации об организации живых систем и биосферы.

Принцип интеграции: обеспечение взаимодействия всех сфер теоретического и практического сознания различных видов деятельности учащихся.

Принцип непрерывности: постепенное и этапное формирование компетенций личности школьника. Организация обучения, воспитания и

развития школьников как в младшем, так и в среднем и старшем звене, как на уроках, так и во внеурочное время.

Принцип активной и самостоятельной деятельности: возникающая в ходе самостоятельной работы поисковая доминанта вызывает возбуждение коры больших полушарий, является предпосылкой исследовательской деятельности, в результате которой ученик совершает «открытие» существенных связей между изучаемыми фактами, явлениями, процессами, учится конструировать способы обнаружения этих связей.

Принцип дифференциации: подразумевает личностно-ориентированный, деятельностный подход, учитывает обученность и обучаемость детей, дает возможность обучения каждого в «зоне ближайшего развития».

Раздел3.Список литературы

Для учителя:

1. Затрудняя Т.В. Биология: Поурочные планы. Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники. 6 класс - Волгоград, Изд. «учитель», 2008.
2. Кузнецова В.И.,«Уроки биологии 6-7классы»,М.« Просвещение», 1991.
3. Максимова В.Н., Н.В. Груздева, Межпредменные связи в обучении биологии», М. 2просвещ», 1987.
4. Новак Ф.А.Полная иллюстрированная энциклопедия,1982.
5. Скок А.В..Систематикарастений,Брянск,2013.
6. Трайтак Д.И.«Практическая направленность обучения ботаники.
7. М. « Просвещ »,1980. Для учащихся и родителей:
8. Акимушкин «Занимательная биология», 2017.
9. Афанасьев С.Ю.«Самые удивительные растения»,Москва,2009.
- 10.Занимательная биология для детей, Белыйгород,2012.
11. Интернет-ресурсы
12. 1. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra21c.htm> —биологическое разнообразие России. 2. <http://www.wwf.ru> — Всемирный фонд дикой природы (WWF).
13. 3. <http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm> —интернет-сайт «Общественные ресурсы образования» / Самкова В.А. Открывая мир. Практические задания для учащихся.
4. <http://www.kunzm.ru> — кружок юных натуралистов зоологического музея МГУ.
5. \ <http://www.ecosystema.ru> — экологическое образование детей и изучение

Календарно-тематическое планирование

№урока	Тема	Оборудование
Тема1. Введение (4ч)		
1	Экскурсия «Осенние явления в живой природе»	
2	Техника безопасности в лаборатории. Лабораторное оборудование	
3	Критерии вида. Определение видов растений по морфологическому критерию.	Гербарные материалы
4	Определение среды обитания организмов по внешнему признаку.	Натуральные объекты
5	Л/Р. «Рассматривание под микроскопом клеток кожицы лука, традесканции».	Цифровая лаборатория. Комплект оборудования для биологии.
6	Л/р «Рассматривание под микроскопом различных растительных тканей».	Цифровая лаборатория Готовые микропрепараты растений.
7	Отличительные особенности растительной клетки.	Цифровая лаборатория Готовые микропрепараты растений и животных.
8	Особенности химического состава живых организмов: Органические и неорганические вещества. Их роль в организме.	Химическое оборудование
9	Л/р «Наблюдение фаз митоза в клетках растений»	Цифровая лаборатория Готовые микропрепараты
10	Единство живого. Л/р «Отличие растительной и животной клеток»	Цифровая лаборатория

1 1	Семинар на тему «Клетка-основа строения и жизнедеятельности организмов»	Защита проектов
Тема3.	Многообразие живых организмов»(8ч)	
1 2	Л/р «Изучение морфологии бактерий, вызывающих молочнокислое брожение»	цифровой микроскоп, программное обеспечение, ПК, рН-метр и программное обеспечение цифровой лаборатории; молоко ,молочная сыворотка. Химическая посуда, мерные цилиндры.
1 3	Л/р «Исследование качества хлебопекарных дрожжей»	Электронные весы. Цифровой микроскоп, программное обеспечение, ПК, рН- метр, и программное обеспечение цифровой лаборатории; .Химическая посуда, Мерные цилиндры ,фарфоровые чашки,
1 4	Л/р «Выращивание плесневых грибов»	Работа с натуральными объектами.
1 5	Съедобные и ядовитые грибы.	Работа с натуральными объектами.
1 6	Грибы паразиты.	Цифровой микроскоп. Готовые микропрепараты
1 7	Л/р«Строение дрожжевых грибов»	Цифровой микроскоп. Готовые микропрепараты
1 8	Экскурсия«Зимние явления в живой природе»	
1 9	Защита проектов-отчётов по экскурсии.	
Тема4.	Процессы жизнедеятельности растений»(16ч)	
24	Л/р. «Дыхание растений»	Цифровая лаборатория по экологии. Датчик углекислого газа
25	Л/р «Поглощение воды корнем»	Цифровая лаборатория по экологии (датчик влажности и температуры).
26	Л/р «Выделение растением кислорода на свету»	Цифровая лаборатория по экологии(датчик освещенности кислорода).

27	Л/р «Испарение воды листьями до и после полива».	Компьютер с программным обеспечением Датчики температуры и влажности Комнатное растение: Монстера или пеларгония
28	Л/р «Образование крахмала в листьях зеленых растений»	Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности).
29	Л/р «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения»	Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры).
30	Л/р «Измерение влажности и температуры в классе и около растения».	Компьютер с программным обеспечением • Датчики температуры и влажности • Комнатное растение: Монстера или пеларгония
31	Л/р «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса»	Компьютер с программным обеспечением • Датчики температуры и влажности Комнатное растение: Монстера или пеларгония
32	Л/р «Передвижение веществ по побегу растения»	
33	Экскурсия «Весенние явления в живой природе»	
34	Защита проектов- отчетов по экскурсии.	

