

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Первомайский район

МБОУ "Сибирская СОШ"

РАССМОТРЕНО

Педагогический Совет

Протокол № 16 от «27»
августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Совет школы

Протокол №1 от «27»
августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Бондарева О.Н.
Приказ №135 от «27»
августа 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Практическая биология»

(с использованием оборудования ЦО «Точка роста»)

для обучающихся 9-11 классов

Составитель: учитель биологии
Клыкова Е.А.

п. Сибирский, 2024

Пояснительная записка

Программа «Практическая биология» ориентирована на приобретение знаний по разделам биологии (микробиологии, ботанике, зоологии), на развитие практических умений и навыков, поставлена на формирование интереса к опытной, экспериментальной и исследовательской деятельности, которые способствуют познавательной и творческой активности обучающихся.

Актуальность и особенность программы.

Современный учебный процесс направлен не столько на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост ребенка. Обучение по новым образовательным стандартам предусматривает организацию внеурочной деятельности, которая способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта.

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 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.

Цели и задачи

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

- **Задачи:** 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.
- развитие умений и навыков проектно - исследовательской деятельности; развитие творческих способностей и умений учащихся самостоятельно приобретать и применять знания на практике.
- 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 м и н и - конференций, позволяющих школьникам представить индивидуальные (или групповые) проекты по выбранной теме.

Формы проведения занятий: лабораторный практикум с использованием оборудования центра «Точка роста», экскурсии, эксперименты, наблюдения, коллективные и

индивидуальные исследования, самостоятельная работа, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

Срок реализации программы - 1 год. Общее количество учебных часов: 34 часа.

Программа рассчитана на обучающихся 9-11 класса.

Планируемые результаты освоения курса

Освоение учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных, метапредметных и личностных образовательных результатов.

Предметные результаты

Предметные результаты обучения биологии должны обеспечивать:

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 в его единстве 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 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;

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 расчеты, 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 учётом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты; умение интегрировать биологические знания со 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.

Метапредметные результаты Универсальные познавательные действия Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений); устанавливать существенный признак классификации биологических объектов, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях; самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев). Базовые исследовательские действия: использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;

оценивать применимость и достоверность информации, полученной в ходе биологического исследования (эксперимента);

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;

находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно; эффективно запоминать и систематизировать информацию;

овладеть системой универсальных познавательных действий обеспечивает сформированность когнитивных навыков обучающихся.

Универсальные коммуникативные действия. Общение:

воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ; выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи; принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению;

распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять за дачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные);

выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой; овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

Универсальные регулятивные действия:

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания; ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте; делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии; давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам; объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации; вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей; оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект: различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других; выявлять и анализировать причины эмоций; ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого; регулировать способ выражения эмоций. Принятие себя и других: осознанно относиться к другому человеку, его мнению; признавать своё право на ошибку и такое же право другого; открытость себе и другим; 6 осознавать невозможность контролировать всё вокруг; овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

Личностные результаты

Патриотическое воспитание: понимание ценности биологической науки, её роли в развитии человеческого общества, отношение к биологии как важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.

Гражданское воспитание: готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении биологических опытов, экспериментов, исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

Духовно-нравственное воспитание: готовность оценивать свое поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных норм и норм экологического права с учётом осознания последствий поступков.

Эстетическое воспитание: понимание эмоционального воздействия природы и её ценности. Ценности научного познания: ориентация в деятельности на современную систему биологических научных представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной и социальной средой; развитие научной любознательности, интереса к биологической науке и исследовательской деятельности; овладение основными навыками исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья: осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде; умение осознавать эмоциональное состояние своё и других людей, уметь управлять собственным эмоциональным состоянием; сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Трудовое воспитание: активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.

Экологическое воспитание:

повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

осознание необходимости в формировании новых биологических знаний, умение формулировать идеи, понятия, гипотезы о биологических объектах и явлениях, осознание дефицита собственных биологических знаний, планирование своего развития; умение оперировать основными понятиями, терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;

умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики; оценивание своих действий с учётом влияния на окружающую среду, достижения целей и преодоления вызовов и возможных глобальных последствий;

осознание стрессовой ситуации, оценивание происходящих изменений и их последствий; оценивание ситуации стресса, корректирование принимаемых решений и действий;

уважительное отношение к точке зрения другого человека, его мнению, мировоззрению.

Содержание курса

Биология как комплекс наук о живой природе.

Биология как комплексная наука. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

Структурные и функциональные основы жизни

Молекулярные основы жизни. Химический состав клетки. Строение клетки. Клеточный метаболизм. Клеточный цикл.

Организм

Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Основные процессы, происходящие в организме. Поддержание гомеостаза.

Размножение организмов. Генотип и фенотип. Генетика человека.

Теория эволюции

Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции

Организмы и окружающая среда

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы. Взаимодействие экологических факторов.

Экосистема. Агроценозы, их особенности.

Тематическое планирование

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов	Используемое оборудование ЦО «Точка роста»
	Биология как комплекс наук о живой природе.	3	
1	Практическое применение общенаучных методов в биологических исследованиях	1	Комплект оборудования, датчики, программное обеспечение
2-3	Методы биологических исследований	2	Датчик кислорода
	Структурные и функциональные основы жизни	10	
4	Химический состав клетки. Белки. Лабораторная работа № 1 «Изучение ферментативной активности слюны»	1	Датчик оптической плотности
5	Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты. Лабораторная работа № 2 «Выделение и очистка ДНК из клеток растений»	1	Датчик pH
6	Строение клетки. Органеллы клетки. Лабораторная работа № 3 «Плазмолиз и деплазмолиз в растительной клетке»	1	Микроскоп и, набор для препарирования
7	Клеточный метаболизм. Фотосинтез. Лабораторная работа № 4 «Газовые	1	Датчики pH

	эффекты фотосинтеза»		
8	Клеточный метаболизм. Фотосинтез. Лабораторная работа № 5 «Определение интенсивности процесса фиксации углекислого газа клетками водоросли хлореллы»	1	Датчики рН
9	Строение и функции наружной клеточной мембраны. Лабораторная работа № 6 «Влияние осмоса на тургорное состояние клеток»	1	Датчик электропроводимости, линейка
10	Строение и функции наружной клеточной мембраны. Лабораторная работа № 7 «Сравнение диффузионной способности клеточной мембраны и клеточной оболочки».	1	Датчик влажности воздуха
11	Энергетический обмен в клетке. Лабораторная работа № 8 «Выделение углекислого газа и теплоты дрожжевыми клетками при брожении».	1	Датчик температуры, рН
12	Митоз. Лабораторная работа № 9 «Поведение хромосом при митотическом делении в клетках растений».	1	Микроскоп, набор микропрепаратов, набор инструментов
13-14	Мейоз. Лабораторная работа № 10 «Поведение хромосом при мейотическом делении в клетках растений».	2	Микроскоп, набор микропрепаратов, набор инструментов
	Организм	5	
15	Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Лабораторная работа № 11 «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»	1	Микроскоп, набор микропрепаратов
16	Хромосомы. Строение хромосом. Лабораторная работа № 12 «Внешнее строение поличенных хромосом комаров-звонцов»	1	Микроскоп, набор для препарирования.
17-18	Генетика человека. Лабораторная работа № 13 «Определение полового хроматина в клетках эпителия человека».	2	Микроскоп, набор для препарирования.
19	Практическое применение	1	Комплект оборудования,

	общенаучных методов в биологических исследованиях.		датчики.
	Теория эволюции	3	
20	Изменчивость природных популяций. Лабораторная работа № 14 «Определение нормы реакции признака на примере скорости произвольных движений»	1	Бланк учета скорости произвольной реакции, секундомер
21-22	Генетическая структура популяций. Лабораторная работа № 15 «Расчет частоты встречаемости аллелей и генотипов в популяции»	2	Бланк учёта фенотипических признаков, калькулятор.
	Организмы и окружающая среда	12	
23	Закономерности действия экологических факторов. Лабораторная работа № 17 «Влияние сочетания экологических факторов на интенсивность фотосинтеза»	1	Датчики температуры, рН, кислорода, освещённости
24	Экологические законы и правила. Лабораторная работа № 18 «Доказательство физического механизма правила Аллена»	1	Датчик температуры
25	Экологические законы и правила. Лабораторная работа № 19 «Доказательство физического механизма правила Бергмана»	1	Датчик температуры
26	Закономерности действия экологических факторов. Лабораторная работа № 20 «Влияние сочетания экологических факторов на интенсивность фотосинтеза».	1	Датчики температуры, рН, кислорода, освещённости
27	Агрэкосистемы. Лабораторная работа № 21 «Оценка содержания нитратов в растениях»	1	Датчик нитрат-ионов
28-29	Глобальные экологические проблемы. Лабораторная работа № 22 «Оценка химического состава снега на разных участках»	2	Датчик рН, качественные реактивы
30	Глобальные экологические проблемы. Лабораторная работа № 23 «Парниковый эффект и глобальное потепление»	1	Датчик температуры, относительной влажности воздуха, рН
31-32	Глобальные экологические проблемы. Лабораторная работа № 24 «Оценка качества воды из разных источников»	2	Датчик температуры, кислорода, рН

33	Глобальные экологические проблемы. Лабораторная работа № 27 «Влияние повышения и понижения влажности почвы на интенсивность фотосинтеза».	1	Датчик температуры, кислорода, рН
34	Итоговое занятие	1	

УЧЕБНО- МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Буслаков Владимир Владимирович, Пынеев Александр Владимирович Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста»».
2. Мирзоев С.С. Активизация познавательного интереса учащихся // Биология в школе, 2007. №6
3. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. М.: 1998.
4. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий, т.1. М.: НИИ школьных технологий, 2006.
5. Тушина И.А. Использование компьютерных технологий в обучении биологии // Первое сентября. Биология, 2003, №27-28.
6. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog>.

Материально-техническое обеспечение (оборудование ЦО «Точка роста»)

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1	Лаборатория цифровая измерительная ЛЦИ-16	3
2	Беспроводной мультидатчик по биологии с 5-ю встроенными датчиками	3
3	Сенсор-электрод температуры исследуемой среды	3
4	Зарядное устройство для беспроводного мультидатчика	3
5	USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy	3
6	Сенсор- электрод температуры окружающей среды	3
7	Комбинированный рН электрод	3
8	Согласующий модуль рН	3
9	Цифровая видеокамера (цифровой микроскоп)	3
10	Соединительный USB кабель 180 см	3
11	Соединительный USB кабель (мини)180 см	3
12	USB флеш накопитель с программным обеспечением	3
13	Стержень для закрепления мультидатчика	3
14	Кейс система для хранения и транспортировки	3
15	Руководство по эксплуатации Цифровой лаборатории	1
16	Справочно-методические материалы по биологии	3
17	Методические рекомендации по работе с программой для регистрации данных с датчиков, включая веб-камеру	2
18	Методические рекомендации по работе с программой для	2

	регистрации данных с датчиков, включая цифровую камеру (микроскоп)	
19	Справочно-методические материалы по биологии	2
20	Паспорт для ЛЦИ-16	3
21	Микроскоп цифровой биологический XSP-113RT	3
22	Портативная персональная электронная вычислительная машина RAУbook Si1512	5
23	Мышь проводная	5
24	Панель сенсорная интерактивная	1
25	Ноутбук	15
25	МФУ (принтер, сканер, копир)	1