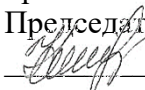


ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ г. БРАТСКА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ЛИЦЕЙ №2»

РЕКОМЕНДОВАНО  
внутренним экспертным  
советом МБОУ «Лицей №2»  
от «30» мая 2023 г.  
протокол № 4  
Председатель  
 /Н.А. Кучменко/

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора  
МБОУ «Лицей №2»  
от «01» сентября 2023 г.  
№ 1/17  
Директор МБОУ Лицей №2»  
\_\_\_\_\_ /Ю.М. Кулешова /

**«НАУЧНОЕ ПОЗНАНИЕ МИРА»**

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Срок реализации: 1 год

Возраст обучающихся: 16-17 лет

Автор-составитель:  
Нурминская Юлия Викторовна,  
педагог дополнительного образования  
МБОУ «Лицей № 2» г. Братска

г. Братск, 2023 г.

## Пояснительная записка

### I. Основные характеристики образования:

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана в соответствии с Концепцией проекта создания базовых школ РАН, которая была утверждена 13.05.2019 г.

Согласно Концепции, подготовка молодых кадров для отечественной науки требует целостного и системного подхода, начиная с уровня общего образования. В связи с этим является целесообразным привлечение в общеобразовательные организации ученых из научных центров и преподавателей вузов, обладающих фундаментальными научными знаниями, а также навыками в экспериментальной и поисковой деятельности. Их участие в образовательной деятельности базовых школ РАН позволит выявить и обучить способных, перспективных для отечественной науки школьников, организовать более основательную профильную и углубленную, а также предпрофессиональную подготовку для формирования будущих молодых ученых, оказать помощь в осознанном выборе школьниками современных профессий в наукоемких отраслях экономики.

Актуальность данной программы обусловлена потребностью углубленного изучения биологии учащимися профильных классов (естественнонаучный профиль). В рамках данной программы обучающиеся базовой школы РАН получают новые возможности не только углубления знаний по различным разделам биологии, но и освоения современных методов научных исследований в области этой науки, оценке достоверности и значимости полученных результатов. Они научатся самостоятельно получать новые научные знания, осуществлять поисковую деятельность, решая проблемы в области биологии под руководством ученых.

Нормативно-правовую базу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Письмо Минобрнауки РФ «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18 ноября 2015 г. №09-3242;
- Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ в организациях, осуществляющих образовательную деятельность в Иркутской области;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный Приказом Минобрнауки России от 09.11.2018 № 196.

Целью реализации настоящей программы является комплексное формирование у учащихся профильных классов с углубленным изучением биологии и химии систематизированных знаний по разделам «Ботаника» и «Зоология», а также умений в реализации научного исследования в области биологии.

Задачи реализации программы:

- 1) Формирование и совершенствование у учащихся знаний основных понятий и теоретических законов биологии.
- 2) Формирование системных знаний в области биологии, позволяющих находить как ответы на нестандартно поставленные вопросы, так и решения задач на стыке биологических наук.

3) Формирование у учащихся потребности в проведении исследования в области актуальных проблем ботаники / зоологии как основы для самостоятельного формирования и совершенствования предметных знаний.

Направленность программы – естественнонаучная. Уровень содержания программы – продвинутой. Уровень усвоения – профессионально-ориентированный.

Новизна программы состоит в выходе за рамки стандартной учебной программы, в использовании методов научного исследования для формирования и совершенствования предметной компетенции в области биологии.

В результате реализации программы у учащихся профильных классов будет:

- сформировано представление о закономерностях эволюции представителей царств организмов, об отражении исторического развития организмов в их строении, и об их значении в природе;
- дополнены знания об экологии, применительно к современной флоре и фауне Земли в целом и региона проживания в частности;
- сформированы навыки научно-исследовательской деятельности в области биологии.

Рекомендуемое количество академических часов на освоение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – 153. Из них теоретических часов – 108, практической работы учащихся – 45 час. Нормативный срок освоения программы – 1 год.

## **II. Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы:**

Реализация программы предусмотрена в заочной форме посредством электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Программа рассчитана на учащихся МБОУ «Лицей № 2» 10 класса естественнонаучного профиля с углубленным изучением биологии и химии.

Программа реализуется при поддержке Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирский институт физиологии и биохимии растений Сибирского отделения Российской академии наук (СИФИБР СО РАН).

В процессе освоения программы используются следующие образовательные технологии: технология проблемного обучения, проектная технология, электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Ведущими технологиями в реализации программы являются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Преподавание по программе осуществляется с использованием программы Zoom. При этом группа учащихся либо находится в одном учебном кабинете, либо дети обучаются удаленно из дома.

Занятия по программе проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятий – 4,5 академических часа с двумя 10-минутными перерывами. Теоретические занятия реализуются в форме интерактивных лекций, практическая работа – в форме выполнения тренировочных упражнений, подготовки и презентации проектов, организации дискуссий, конференций и др. Курс лекций выстроен таким образом, чтобы ученик убедился в глубокой эволюционной логике возникновения каждого типа растений и животных, в появлении особенностей в его строении и размножении. Подход помогает легче запомнить

огромный массив сведений, который необходимо знать для овладения содержанием учебного предмета «Биология», в том числе для успешной сдачи экзамена.

При выставлении итоговой оценки учащегося за прохождение программы учитываются оценки, полученные за выполнение практических и лабораторных работ, контрольных работ.

### Учебный план

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Формы промежуточной аттестации
		Всего	Теория	Практика	
I	Невероятные растения: от бактерий до цветов	45	36	9	Доклад
II	Проектная и исследовательская деятельность в области биологии	45	18	27	Доклад
III	Изучаем зоологию: систематический подход, ведущий к надёжным знаниям	63	54	9	Доклад, письменная работа
Итого:		153	108	45	

### Содержание программного материала

#### Раздел I. Невероятные растения: от бактерий до цветов

Вводное занятие. Понятие о науке «Биология». Ботаника как раздел биологии. Будущее ботаники. Задачи, стоящие перед современными учеными-ботаниками.

Методы современной селекции растений. Генная и клеточная инженерия. Живой организм – саморегулирующаяся система. Признаки живого.

Цитология и её методы. Углеводы. Чтение проекций Фишера. Строение и функции белка. Строение и функции липидов. Фосфолипиды. Гликолипиды.

Окисление органических веществ. Дыхание. Цикл Кребса. Фотосинтез.

Классификация прокариот. Строение клетки эубактерии. Эубактерии: размножение, конъюгация, образование спор. Способы борьбы с бактериями.

Грибы, лишайники, водоросли: классификация, строение клетки, размножение, представители.

Ткани растений: покровная, механическая, проводящая, основная, образовательная, выделительная.

Отделы псилотовидные, плауновидные, хвощевидные. Отдел папоротниковидные. Появление голосеменных. Отдел голосеменные: классификация, размножение, разнообразие, значение. Отдел покрытосеменные. Особенности покрытосеменных.

Органы растений: корень, стебель, лист, почка. Строение цветка. Размножение покрытосеменных. Двойное оплодотворение. Опыление. Типы соцветий. Формула цветка. Строение семени и плода. Классификация плодов. Систематика покрытосеменных. Классы двудольные и однодольные.

Семейства крестоцветные, бобовые, паслёновые, розоцветные, сложноцветные, злаковые, лилейные. Физиология растений.

Минеральное и воздушное питание. Дыхание. Физиология растений. Транспирация. Листопад. Фитогормоны. Агротехнические приёмы.

Проблемы науки ботаники.

## **Раздел II. Проектная и исследовательская деятельность в области биологии**

Новейшие исследования в области биологии. Путь научного познания. Методы науки. Практические и теоретические методы научного исследования. Подбор методов научного исследования. Постановка цели работы, определение задач.

Эксперимент в биологии. Правила планирования эксперимента. Разработка плана вегетационного опыта. Использование теоретических методов в работе.

Составление литературного обзора: поиск источников. Работа с научными статьями. Теоретическое обоснование работы. Обработка результатов. Использование программы MS Excel. Построение диаграмм. Выбор типа диаграммы. Оформление диаграммы. Статистическая обработка результатов. Использование программы Statistica.

Правила написания раздела «Заключение». Формулирование выводов. Правила написания раздела «Введение». Почему введение пишется в конце работы? Содержание введения. Аннотация к работе. Тезисное изложение сути работы. Правила составления списка литературы. Оформление ссылок.

## **Раздел III. Изучаем зоологию: систематический подход, ведущий к надёжным знаниям**

Зоология: введение. Особенности клетки животных. Аналогичные и гомологичные органы. Простейшие. Общие особенности. Представители подтипа саркодовые. Тип Инфузории. Представители подтипа Жгутиковые. Эвглена зелёная, вольвокс. Паразитические жгутиковые.

Тип Губки. Строение, размножение. Губки озера Байкал. Тип Кишечнополостные. Общие особенности строения, систематика. Особенности строения, жизненные формы, размножение классов: Гидроидные, сцифоидные, коралловые полипы.

Тип Плоские черви. Строение, размножение, систематика. Циклы размножения паразитических плоских червей. Наука гельминтология. Тип Круглые черви. Строение, размножение, систематика. Паразитические круглые черви: циклы размножения, профилактические меры, направленные против инвазии гельминтами. Тип Кольчатые черви. Строение. Целом. Возникновение кровеносной системы. Систематика. Размножение полихет и олигохет.

Возникновение животных с наружным скелетом от кольчатых червей. Общее знакомство с типами Моллюски и Членистоногие. Тип Моллюски. Общие сведения о строении. Систематика. Тип Членистоногие. Класс Ракообразные. Класс паукообразные.

Класс Насекомые. Строение. Размножение насекомых: развитие с полным и неполным превращением. Важнейшие отряды насекомых. Общественные насекомые.

Первичноротые и вторичноротые животные. Тип Иглокожие. Строение, размножение. Тип Хордовые. Происхождение. Важнейшие отличия от беспозвоночных. Низшие хордовые. Классы Бесчерепные и Оболочники. Особенности строения.

Позвоночные. Класс Бесчелюстные. Возникновение рыб, общие особенности строения рыб. Две стратегии размножения (r и K). Класс Хрящевые и класс Костные рыбы. Особенности их строения и размножения, важнейшие отряды. Рыбный промысел. Рыбное хозяйство.

Класс Амфибии. Строение. Комбинированное дыхание амфибий. Размножение, метаморфоз. Систематика. Представители типа.

Класс Рептилии. Строение. Размножение. Систематика. Представители типа.

Класс Птицы. Строение. Двойное дыхание птиц. Размножение. Систематика. Представители типа.

Класс Млекопитающие. Происхождение. Важнейшие особенности строения и размножения: дифференцированные зубы, неопалиум, диафрагма, шерстный покров, плацента, молочные железы. Забота о потомстве и роль условных рефлексов и обучении детёнышей и формировании индивидуального опыта особи.

Систематика Млекопитающих. Отряды Насекомоядные и Рукокрылые. Отряды Грызуны, Хищники, Зайцеобразные. Вторичноводные отряды Млекопитающих. Отряд Приматы. Эволюции животных.

## **Контроль и оценка результатов освоения программы**

Освоение дополнительной общеобразовательной программы заканчивается итоговой аттестацией слушателей. Вид итоговой аттестация по дополнительной общеобразовательной программе – защита проектной или исследовательской работы. По результатам итогового аттестационного испытания выставляются отметки по пятибалльной системе: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Темы проектных работ разработаны на основе содержания программы (изученных разделов и тем). Примерная тематика следующая:

- 1) Проращивание семян лекарственных растений с использованием активаторов роста домашнего изготовления.
- 2) Бизнес на воде. Полезна ли вода на прилавках магазинов.
- 3) Растительный покров Иркутской области в историческом контексте.
- 4) Оценка состояния популяций некоторых редких видов растений Иркутской области.
- 5) Эколого-флористическая характеристика водной растительности бассейна реки Ангары.
- 6) Гнездовая биология птиц в урбанизированном и техногеннозагрязненном ландшафте города Братска.
- 7) Получение эфирных масел в домашних условиях.
- 8) Разработка рецептуры травяного чая из растений Сибири.

- 9) Методическое пособие для работы с дошкольниками: огород в детском саду.
- 10) Структура и состав почвы в разных точках пришкольного участка.
- 11) Изучение смыслов с клавиатур кабинета информатики.
- 12) Развитие туристической программы в Братском районе.
- 13) Описание биофауны Братского района.
- 14) Стопа – фундамент здоровья.
- 15) Гигиена полости рта.
- 16) Миофасциальный релиз как альтернатива массажу.
- 17) Осанка и её значение для здоровья.
- 18) Влияние обуви на здоровье.
- 19) Лимфатическая система и здоровье человека.

### **Паспорт комплекта оценочных средств**

<b>Предметы оценивания</b>	<b>Показатели оценки</b>
Умения и УУД: – самостоятельно приобретать знания в области биологии;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует сформированность навыков, обеспечивающих эффективное решение задач в области биологии;</li> <li>– формулирует проблему в области одного из разделов биологии, определяет гипотезу;</li> <li>– определяет актуальность проблемы;</li> <li>– анализирует ход работы, определяет перспективы, делать выводы;</li> <li>– проявляет личную заинтересованность, творческий подход к работе;</li> <li>– создает полезный и востребованный продукт или получает новые знания в области ботаники / зоологии.</li> </ul>
– регулятивные действия;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оформление работы отвечает требованиям;</li> <li>– ставит цель, планирует пути ее достижения;</li> <li>– грамотно представляет результаты исследования / проектной деятельности в области ботаники / зоологии.</li> </ul>
– коммуникативные действия.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– четко, точно и убедительно выступает с результатами проектной / исследовательской деятельности в области одного из разделов биологии;</li> <li>– отвечает на вопросы по содержанию своей работы, обосновывает свою точку зрения.</li> </ul>
Знания: – предметные знания и способы действия.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует знания в области биологии;</li> <li>– проявляет устойчивый интерес к поисковой / исследовательской деятельности в области ботаники / зоологии.</li> <li>– выбранные способы работы соответствуют цели и содержанию проектной / исследовательской работы;</li> <li>– тема проекта / исследования раскрыта полностью;</li> <li>– продукт проектной деятельности / гипотеза исследования соответствует требованиям качества.</li> </ul>

### **Условия реализации программы**

## **1. Минимально необходимые материалы и оборудование для реализации программы:**

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы осуществляется в дистанционной форме на платформе Zoom и посредством электронной информационно-образовательной системы (ЭОИС). Она требует наличия:

- персонального компьютера (минимальное требование – одноядерный процессор 1 ГГц) с выходом в интернет;
- веб-камеры;
- аудиокolonок;
- микрофона.

## **2. Информационное обеспечение реализации программы:**

Список использованной литературы:

1. Кашкаров Д.Н., Станчинский В.В. Курс зоологии позвоночных животных. – М.: Издательство Академии наук Союза ССР, 1940. – 1024с., ил.
2. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. – в 2-х частях. – Учебник для биологических специальностей университетов. – М.: Высшая школа, 1979. – 272с., ил.
3. Работнов, Т. А. Фитоценология Текст. / Т. А. Работнов. 2-е изд. — М.: Изд-во МГУ, 1983. 296 с.
4. Равкин Е.С., Равкин Ю.С. «Птицы равнин Северной Евразии: численность, распределение и пространственная организация сообществ». Новосибирск, Наука, 2005.

Список рекомендованной литературы:

1. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника: систематика высших, или наземных, растений: учебник. – М., 2001.
2. Зайчикова С.Г., Барабанов Е.И. Ботаника. – М., 2003, 230 с.
3. Лобацкая Р. М. Международная полевая практика на Байкале. География, геология, зоология, ботаника: учебное пособие. – Иркутск: ИрГТУ, 2008.
4. Руперт Э. Э. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты: учебник для студ. вузов: в 4 т. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
5. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения: учебное пособие. – СПб, 1999.
6. Яковлев Г.П., Челомбитько В.А. Ботаника: учебник для фармац. институтов и фармац. фак. мед. вузов. – СПб, 2003.

## **3. Кадровое обеспечение реализации программы.**

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы обеспечивается научными или педагогическими кадрами:

- имеющими высшее образование (специалитет, магистратура), направленность (профиль) которого соответствует направленности программы;



- имеющими ученую степень кандидата наук или являющимися соискателями ученой степени.