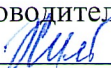



Комитет по образованию администрации города Заринска Алтайского края  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №15 с углублённым изучением отдельных  
предметов  
г.Заринска Алтайского края

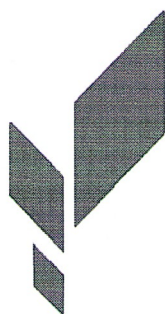
**РАССМОТРЕНА**  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от «28» августа 2024 г.

**СОГЛАСОВАНА**  
Руководитель Точки роста  
  
/Т.Ю.Хилькевич  
«28» августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНА**  
Директор МБОУ СОШ №15  
с углублённым изучением  
отдельных предметов  
  
/А.И.Макашенец/  
Приказ № 295  
от «28» августа 2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«БИОКВАНТУМ»**



Срок освоения программы: 2024-2025 учебный год  
Возраст обучающихся: 8-11 лет

Составитель:  
Костенкова Екатерина Владимировна,  
педагог дополнительного образования

Заринск  
2024

## Пояснительная записка

### *Краткая аннотация*

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 «Биоквантум» направлена на формирование у учащихся 2-5 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 2-5 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 2-5 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.

**Направленность.** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биоквантум» (2-5 классы) имеет естественно-научную направленность.

**Актуальность** программы Экология, биология, биотехнологии – активно развивающиеся отрасли современной научной мысли. Разработки в данных областях позволяют решать широкий круг вопросов, связанных с охраной здоровья человека, повышением эффективности сельскохозяйственного и промышленного производства, защитой среды обитания от загрязнений, освоением глубин океана и космического пространства. Современные биологические знания позволяют создавать методики, направленные на конструирование клеток нового типа; несуществующие в природе сочетания генов; проектировать и внедрять в производство различные интерфейсы взаимодействия человека и электронных устройств. Новое и стремительно развивающееся направление – нейротехнологии. Развитие отрасли позволит обществу контролировать и использовать многие из возможностей мозга, влияющих на личность и образ жизни. От фармацевтических препаратов до сканирования мозга, нейротехнологии прямо или косвенно затрагивают почти всё население развитых стран, будь то препараты от депрессии, бессонницы, синдрома дефицита внимания и гиперактивности, антиневротические средства или сканирование на наличие рака, восстановление после инсульта и многое другое.

Программа составлена с учётом следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2030 № 678--р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об

утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей);

- план мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации программ»;
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;
- письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы);
- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных образовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ОВЗ, включая детей-инвалидов, с учётом их образовательных потребностей» Минобрнауки России от 29.03.2016 №ВК – 641.

**Новизна** данной программы заключается в особенностях организации образовательного процесса: изучение теоретического материала происходит через практическую деятельность на основе кейс-технологии. Практическая работа является преобладающей, что способствует закреплению полученных навыков, у учащихся появляется возможность профессионального самоопределения посредством знакомства с основными профессиями в области биологии, приобретения практического опыта, знакомства со смежными предметами. Кроме того, обучающиеся могут получить практический опыт на различных видах современного оборудования. Так, например, ламинарный шкаф используется в процессе изучения микрочлонального размножения; биореактор – для моделирования разных микробиологических процессов, а также синтеза веществ; микроскоп с флуоресцентным модулем – для изучения окрашенных флуоресцентными красителями микропрепаратов (например, для определения свежести продуктов); наборы конструкторов биоквантума применяются для исследования биосигналов организма (ЭМГ, ЭКГ, кожногальваническая реакция, пульс), а так же обучающиеся отдельно проходят области ДНК исследований и т.д.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что погружение учащихся во взаимодействие «Природа-Общество-Человек» позволяет систематизировать получаемые ими знания и концентрироваться на конкретных задачах. Модульный подход позволяет хронологизировать исследование и выполнять его обособленно, в то же время сохраняя целостность восприятия знания. Методы, осуществляемые педагогом и обучающимся, являются современными и актуальными, а формы работы – подходящими для разноуровневых групп. К особо ценным компонентам программы относится предоставление готовых к реализации кейсов с включением теоретической и практической частей, реализация проектного подхода.

Новые принципы решения актуальных задач на лабораторных работах, усвоенные в школьном возрасте, ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

#### **Цель и задачи программы**

**Цель:** создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей биологии и основ исследовательской деятельности.

Задачи:

- формировать систему научных знаний о живой природе, биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях;
- развивать умения и навыки проектно – исследовательской деятельности на основе использования методов биологической науки для проведения несложных биологических экспериментов;;
- готовить учащихся к участию в олимпиадном движении;
- формировать основы экологической грамотности.

При организации образовательного процесса необходимо обратить внимание на следующие аспекты:

создание портфолио ученика, позволяющее оценивать его личностный рост;

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.

**Возраст детей**, участвующих в реализации программы: **8-11 лет.**

**Форма обучения:** очная, возможна дистанционная.

Занятия по данной программе и включают теоретическую и практическую части, причем большее количество времени занимает практическая часть.

**Сроки реализации:** программа рассчитана на изучение материала в течение 68 часов (34 недели).

Занятия проходят 6 раз в неделю по 40 минут.

Формы образовательной деятельности: практические и лабораторные работы, экскурсии, эксперименты, наблюдения, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, консультации, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

Методы контроля: защита исследовательских работ, мини-конференция с презентациями, доклад, выступление, презентация, участие в конкурсах исследовательских работ, олимпиадах.

Требования к уровню знаний, умений и навыков по окончанию реализации программы:

- ✓ иметь представление об исследовании, проекте, сборе и обработке информации, составлении доклада, публичном выступлении;
- ✓ знать, как выбрать тему исследования, структуру исследования;
- ✓ уметь видеть проблему, выдвигать гипотезы, планировать ход исследования, давать определения понятиям, работать с текстом, делать выводы;
- ✓ уметь работать в группе, прислушиваться к мнению членов группы, отстаивать собственную точку зрения;
- ✓ владеть планированием и постановкой биологического эксперимента.

Ожидаемые результаты

*Личностные результаты:*

- ✓ знания основных принципов и правил отношения к живой природе;
- ✓ развитие познавательных интересов, направленных на изучение живой природы;
- ✓ Развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое);
- ✓ эстетического отношения к живым объектам.

*Метапредметные результаты:*

- ✓ овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- ✓ умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- ✓ умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

*Предметные результаты:*

**1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:**

выделение существенных признаков биологических объектов и процессов;

- ✓ классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
- ✓ объяснение роли биологии в практической деятельности людей;
- ✓ сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- ✓ умение работать с определителями, лабораторным оборудованием;
- ✓ овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

2. В ценностно-ориентационной сфере:
  - ✓ знание основных правил поведения в природе;
  - ✓ анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.
3. В сфере трудовой деятельности:
  - ✓ знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;
  - ✓ соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами.
4. В эстетической сфере:
  - ✓ овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

### Учебный план

Название раздела	Всего	Теория	Практика
Введение	3	3	
Лаборатория Левенгука	21	9	12
Практическая ботаника	39	15	24
Практическая зоология	39	12	27
Биопрактикум	102	33	69
<b>Итого</b>	<b>204</b>	<b>72</b>	<b>132</b>

## Учебно-тематическое планирование

Дата	№ п/п	Тема занятий	Форма проведения Форма контроля	теория	практика
<b>Введение (1 час)</b>					
	1	Вводный инструктаж по ТБ при проведении Лабораторных работ.	Беседа Опрос	3	
		<b>Итого:</b>		<b>3</b>	
<b>Лаборатория Левенгука (7 часов)</b>					
	2	Приборы для научных исследований Лабораторное оборудование	Практическая работа «Изучение приборов для научных исследований лабораторного оборудования»	3	
	3-4	Знакомство устройством микроскопа.	Практическая работа «Изучение устройства увеличительных приборов»	3	3
	5-6	Техника биологического рисунка Приготовление микропрепаратов	Лабораторный практикум «Приготовление и рассматривание микропрепаратов. Зарисовка биологических объектов».	3	3
	7-8	Мини-исследование «Микромир»	Практическая работа «Рассматривание клеток организмовна использовании цифрового микроскопа»		6
		<b>Итого:</b>		<b>9</b>	<b>12</b>
<b>Практическая ботаника (13 часов)</b>					
	9-10	Фенологические наблюдения «Осень в жизни растений»	Экскурсия опрос	3	3
	11-12	Техника сбора, высушивания и монтировки гербария	Практическая работа «Техника сбора, высушивания и монтировки гербария»	3	3
	13-14	Определяем и классифицируем	Практическая работа «Определение растений по гербарным образцам».	3	3

	15-16	Морфологическое описание растений		Практическая работа «Морфологическое описание растений (работа с информационным и карточками).	3	3
	17-18	Определение растений в безлиственном состоянии		Практическая работа «Определение растений в безлиственном состоянии».	3	3
	19-20	Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории»		Проектная деятельность Сдача готовых проектов		6
	21	Редкие растения Алтайского края		Проектная деятельность Анкетирование		3
		<b>Итого:</b>			<b>15</b>	<b>24</b>
Практическая зоология (13 часов)						
	22-23	Система животного мира		Творческая мастерская опрос	3	3
	24-25	Определяем и классифицируем		Практическая работа по определению животных	3	3
	26-27	Определяем животных по следам и контуру		Практическая работа «Определение животных по следам и контуру»		6



	28-29	Определение экологической группы животных		Лабораторный практикум «Определение экологической группы животных по внешнему виду».	3	3
	30-31	Практическая орнитология. Мини-исследование «Птицы на кормушке»		Работа в группах: исследование «Птицы на кормушке». Составление пищевых цепочек. Отчет по исследованию	3	3
	32-33	Проект «Красная книга Алтайского края»		Проектная деятельность тестирование		6
	34	Фенологические наблюдения «Зима в жизни растений и животных»		Экскурсия «Фенологические наблюдения «Зима в жизни растений и животных». Отчет по экскурсии		3
		<b>Итого:</b>			<b>12</b>	<b>27</b>
Биопрактикум (36 часов)						
	35-36	Как выбрать тему для исследования. Постановка целей и задач.		Теоретическое занятие опрос	6	
	37	Источники информации		Практическая работа опрос		3
	38-39	Как оформить результаты исследования		Теоретическое занятие опрос		6
	40-41	Физиология растений		Исследовательская деятельность: Движение растений. Влияние стимуляторов роста на рост и развитие растений. Отчет по исследованию	3	3
	42-44	Физиология растений		Исследовательская деятельность: Прорастание семян. Влияние прищипки на рост корня. Отчет по исследованию	3	6

45-47	Микробиология	Исследовательская деятельность: Выращивание культуры бактерий и простейших. Влияние фитонцидов растений на жизнедеятельность бактерий. Отчет по исследованию	3	6
48-49	Микология	Исследовательская деятельность: Влияние др ожжей на укоренение черенков. Отчет по исследованию	3	3
50-51	Экологический практикум.	Исследовательская деятельность: Определение степени загрязнения воздуха методом биоиндикации. Отчет по исследованию		6
52-54	Экологический практикум.	Исследовательская деятельность: Определение запыленности воздуха в помещениях. Отчет по исследованию	3	6
55-58	Подготовка к отчетной конференции	Создание презентаций, докладов. Предзащита по проектам.	3	9
59	Отчетная конференция	Презентация работ. Защита проектов		3
60-62	Подготовка экологических акциям в школе	Беседа Создание презентаций, докладов.	3	6
63-66	Проведение экологических акций	Беседа Проведение классных часов, акций	3	9
67-68	Подведение итогов. Задания на лето	Беседа Опрос	3	3
	<b>Итого:</b>		<b>33</b>	<b>69</b>
	<b>Всего:</b>		<b>72</b>	<b>132</b>

Содержание программы

Введение. План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных работ.

Раздел 1. Лаборатория Левенгука (21 час)

Методы научного исследования. Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований. История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы. Техника приготовления временного микропрепарата. Рисуем по правилам: правила биологического рисунка.

*Практические и лабораторные работы:*

*Устройство микроскопа*

*Приготовление и рассматривание*

*микропрепаратов Зарисовка биологических объектов*

*Проектно-исследовательская деятельность:*

*Мини - исследование «Микромир» (работа в группах с последующей презентацией).*

Раздел 2. Практическая ботаника (39 часов)

Фенологические наблюдения. Ведение дневника наблюдений. Гербарий: оборудование, техника сбора, высушивания и монтировки. Правила работа с определителями (теза, антитеза). Морфологическое описание растений по плану. Редкие и исчезающие растения Московской области.

*Практические и лабораторные работы:*

*Морфологическое описание растений*

*Определение растений по гербарным образцам и в безлиственном состоянии*

*Монтировка гербария*

*Проектно-исследовательская деятельность:*

*Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории»*

*Проект «Редкие растения Алтайского края»*

Раздел 3. Практическая зоология (39 часов)

Знакомство с системой живой природы, царствами живых организмов. Отличительные признаки животных разных царств и систематических групп. Жизнь животных: определение животных по следам, продуктам жизнедеятельности. Описание внешнего вида животных по плану. О чем рассказывают скелеты животных (палеонтология). Пищевые цепочки. Жизнь животных зимой. Подкормка птиц.

*Практические и лабораторные работы:*

*Работа по определению животных*

*Составление пищевых цепочек*

*Определение экологической группы животных по внешнему виду*

*Фенологические наблюдения «Зима в жизни растений и животных»*

*Проектно-исследовательская деятельность:*

*Мини - исследование «Птицы на кормушке»*

*Проект «Красная книга животных Алтайского края»*

*Раздел 4. Биопрактикум (102 часа)*

Учебно -исследовательская деятельность. Как правильно выбрать тему, определить цель и задачи исследования. Какие существуют методы исследований. Правила оформления результатов. Источники информации (библиотека, интернет-ресурсы). Как оформить письменное сообщение и презентацию. Освоение и отработка методик выращивания биокультур. Выполнение самостоятельного исследования по выбранному модулю. Представление результатов на конференции. Отработка практической части олимпиадных заданий с целью диагностики полученных умений и навыков.

*Практические и лабораторные работы:*

*Работа с информацией (посещение библиотеки)*

*Оформление доклада и презентации по определенной теме*

*Проектно-исследовательская деятельность:*

*Модуль «Физиология растений»*

*Движение растений*

*Влияние стимуляторов роста на рост и развитие*

*растений Прорастание семян*

*Влияние прищипки на рост корня*

*Модуль «Микробиология»*

*Выращивание культуры бактерий и простейших*

*Влияние фитонцидов растений на жизнедеятельность бактерий*

*Модуль «Микология»*

*Влияние дрожжей на укоренение черенков*

*Модуль «Экологический практикум»*

*Определение степени загрязнения воздуха методом биоиндикации*

*Определение запыленности воздуха в помещениях*

*Проведение экологических акций*

### **Ресурсное обеспечение программы**

#### **Учебно-методическое обеспечение**

Методика обучения по программе состоит из сочетания лекционного изложения теоретического материала с наглядным показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических задач. Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного выполнения практических работ. Для развития творческого мышления и навыков аналитической деятельности педагог проводит занятия по презентации творческих и практических работ, мозговые штурмы, интеллектуальные игры.

#### **Материально-техническое обеспечение**

Наименование объектов и средств материально технического обеспечения	Количество
Программа «Биоквантум»	1 экз.
помещение, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, раковина с холодной водопроводной водой)	
микроскоп цифровой	2 шт.
комплект посуды и оборудования для ученических опытов	4 шт.
комплект гербариев демонстрационный	1 шт.

комплект коллекции демонстрационный (по разным темам)	1 шт.
набор мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет)	1 шт.

Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ.

### Литература

1. Дольник В.Р. Вышли мы все из природы. Беседы о поведении человека в компании птиц, зверей и детей. — М.: БШКАРКЕ88, 1996.
3. Лесные травянистые растения. Биология и охрана: справочник. - М.: Агропромиздат, 1988.
4. Петров В.В. Растительный мир нашей Родины: кн. для учителя. -2-е изд., доп. — М.: Просвещение, 1991.
5. Самкова В.А. Мы изучаем лес. Задания для учащихся 3— 5 классов //Биология в школе. - 2003. - № 7; 2004. - № 1, 3, 5, 7.
6. Чернова Н.М. Лабораторный практикум по экологии. — М.: Просвещение, 1986.

### Интернет-ресурсы

1. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra21c.htm> — биологическое разнообразие России.
2. <http://www.wwf.ru> — Всемирный фонд дикой природы (WWF).
3. <http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm> — интернет-сайт «Общественные ресурсы образования»
4. <http://www.ecosystema.ru> — экологическое образование детей и изучение природы России