

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Гимназия №227 Фрунзенского района Санкт-Петербурга  
(ГБОУ Гимназия №227 Санкт-Петербурга)

Рассмотрена:  
на заседании МО  
протокол от 27.08.2025 №1

Согласована:  
на заседании МС  
протокол от 27.08.2025 №1

Утверждена:  
Приказ от 29.08.2025 №158

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА**

**«Зелёная планета»**

Возраст обучающихся: 12-16 лет

Срок освоения: 1 год

Разработчик:  
Стась Любовь Михайловна  
педагог дополнительного образования

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Статус документа

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа «Зелёная планета» является частью Образовательной программы «Дополнительная общеразвивающая программа» структурного подразделения Отделения дополнительного образования детей «Арт-трамвай» Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Гимназии № 227 Фрунзенского района Санкт-Петербурга. Программа разработана в соответствии с Федеральным законом «Об образовании» в Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ, Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р, Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», Положением о структурном подразделении «Отделение дополнительного образования детей «Арт-трамвай» Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Гимназии №227 Фрунзенского района Санкт-Петербурга, Уставом ГБОУ Гимназии №227 Санкт-Петербурга, распоряжением Комитета по образованию от 01.03.2017 № 617-р «Об утверждении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию».

Образовательная программа «Зелёная планета» имеет естественнонаучную направленность.

### **Актуальность и новизна программы.**

Система биолого-экологической, химической и природоохранной подготовки учащихся должна строиться на продуманном сочетании учебных занятий, исследовательских работ, общественной деятельности и практических занятий.

Занятия организуются для учащихся 12-16 лет, которые уже знакомы по урокам биологии и химии с окружающей средой.

Таким образом, новизна и актуальность программы заключается в сочетании различных форм работы, направленных на дополнение и углубление биолого-химико-экологических знаний, с опорой на практическую деятельность и с учетом региональных, в том числе экологических, особенностей.

Занятие позволит обучающимся с одной стороны расширить и углубить свои знания о мире живой природы и о единстве химической картины мира, с другой - продемонстрировать свои умения и навыки в области биологии перед учащимися школы, так как предполагается организация внеклассных мероприятий с участием обучающихся.

Программа включает теоретические и практические занятия по химии, экологии, микробиологии, ботанике, зоологии, анатомии и физиологии человека. В рамках работы кружка будет организовано посещение зоопарка, экскурсии и др.

Несмотря на то, что вопросы профориентации не являются главной целью биологического кружка, разнообразная деятельность, запланированная на занятиях, возможно, поможет юным биологам определиться с выбором своей будущей профессии и подготовиться к сдаче экзаменов.

Привлечение детей к систематическим занятиям в секции позволяет правильно организовать их свободное время.

Новизна предлагаемой программы заключается в самом содержании, методических формах работы, стремлении изучать проблему углубленно, расширенно, в пределах занятия в экосистемном подходе к изложению учебного материала, широком использовании интерактивных методов обучения и разнообразных форм освоения учебного материала. Кроме того, программа предусматривает осознанное участие детей в практических природоохранных акциях операциях, конкурсах. Предусмотрено также использование регионального компонента конкретной местности, а также природного богатства области.

Отличительная особенность данной программы заключается в том, что основной задачей является формирование умения делать выводы и умозаключения, доказывая свою точку зрения через поисково-исследовательскую деятельность, что является необходимым условием полноценного развития ребенка, играет неопределимую роль в формировании детской личности. Программа составлена на основе материала, взятого из серии книг издательства «Просвещение»

#### **Адресат программы**

Программа рассчитана на обучающихся 12-16 лет и построена с учетом возрастных особенностей на основе планомерного и преемственного формирования и развития химических, биологических и экологических понятий, усвоения ведущих экологических идей и научных фактов.

### **Педагогическая целесообразность**

Учебный материал программы распределен в соответствии с возрастным принципом и рассчитан на последовательное и постепенное расширение теоретических знаний, практических умений и навыков.

### **Цель образовательной программы**

Формирование творчески развитой личности обучающегося путем совершенствования знаний и умений, формирования общей экологической культуры.

### **Задачи образовательной программы**

#### *Обучающие*

- Углубление и расширение имеющихся у школьников бытовых знаний об экологии, химии и знаний о природе.
- Расширять кругозор, что является необходимым для любого культурного человека.
- Способствовать популяризации у учащихся биологических, химических и экологических знаний.
- Знакомить с биологическими специальностями.

#### *Развивающие*

- Развитие навыков общения и коммуникации.
- Развитие творческих способностей ребенка.
- Формирование экологической культуры и чувства ответственности за состояние окружающей среды с учетом региональных особенностей.
- Формирование приемов, умений и навыков по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности, проведения опытов.
- Формирование потребности в здоровом образе жизни.

#### *Воспитательные*

- Воспитание экологической культуры, которая поможет учащимся сейчас и в будущем жить в гармонии с окружающей средой, убережет их от разрушительных для экосистем действий

### **Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеобразовательной программы**

Наполняемость групп: 15 человек.

В коллектив принимаются:

- обучающиеся не страдающие аллергией;
- по желанию, но при наличии заявления, подтверждающего согласие родителя (законного представителя) на посещение занятий.

### **Особенности организации образовательного процесса**

В рамках данной образовательной программы учащиеся будут постепенно осваивать программу юного эколога. На первом этапе будет происходить проверка уровня остаточных знаний, обучающихся по предметам: биология и химии и последующая коррекция знаний.

На основном уровне программы будут рассмотрены различные особенности проведения естественнонаучного эксперимента и особенности решения задач.

На завершающем этапе – будет происходить контроль полученных знаний и их коррекция.

### **Возможность реализации с применением ЭО И ДОТ**

Материалы к занятиям выгружаются на виртуальный диск расположенный по ссылке: <https://drive.google.com/drive/folders/1-mSH3a-Pu4jAUnrn2ymYN8hDptz42Zwj>

### **Формы организации занятий**

- традиционное занятие;
- комбинированное занятие;
- практическое занятие;
- игра, праздник, конкурс, фестиваль;
- творческая встреча;
- репетиция;
- открытый урок

### **Формы организации деятельности детей на занятии**

Формы организации деятельности обучающихся на занятии:

- фронтальная;
- в парах;
- групповая;
- индивидуально–групповая;

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **Задачи:**

*Образовательные:*

- Познакомить с основными методами мониторинга окружающей среды: физическими, химическими и биологическими.
- Расширить, дополнить и углубить знания о природе, природных явлениях, живых организмах, а также методах исследования живой природы.
- Закрепить теоретические знания учащихся через выполнения разнообразных практических работ.
- Формировать умения проводить исследовательскую работу и оформлять результаты исследований.

*Развивающие:*

- Развивать познавательные интересы и интеллектуальные возможности учащихся в процессе проведения школьного экологического мониторинга.

*Воспитательные:*

- Воспитывать бережное отношение к живой природе.
- Воспитывать уважение друг к другу через коллективную и групповую формы работы.

### Календарно-тематический план

№	Наименование тем	Количество часов	Даты проведения
1	<b>Осенний сезон (5 ч)</b> Оценка жизненного состояния леса по сосне.	1	1-неделя сентября
2	Изучение видового состава и численности грибов.	1	1-неделя сентября
3	Изучение численности птиц методом маршрутного учета.	1	2-неделя сентября
4	Комплексная оценка антропогенной нагрузки на местность.	1	2-неделя сентября
5	Оценка загрязнения воздуха методом лишеноиндикации.	1	3-неделя сентября
6	<b>Зимний сезон (8ч)</b> Изучение динамики роста деревьев по годичным кольцам.	1	3-неделя сентября
7	Картографирование лесных фитоценозов.	1	4-неделя сентября
8	Зеленые растения под снегом.	1	4-неделя сентября
9	Изучение территориального поведения птичьих стай.	1	1-неделя октября
10	Зимний маршрутный учет численности млекопитающих.	1	1-неделя октября
11	Изучение экологии млекопитающих по следам.	1	2-неделя октября
12	Изучение физико-химических свойств природных вод.	1	2-неделя октября
13	Изучение снегового покрова на профиле.	1	3-неделя октября
14	<b>Весенний сезон (8ч)</b> Поможем птицам! (изготовление кормушек и гнездовий).	1	3-неделя октября
15	Изучение экологии первоцветов.	1	4-неделя октября
16	Фенология цветения растений.	1	4-неделя октября
17	Оценка жизненного состояния хвойного подростка.	1	5-неделя октября
18	Изучение лесных беспозвоночных.	1	5-неделя октября
19	Изучение суточной активности пения птиц.	1	1-неделя ноября
20	Изучение численности птиц различными методами.	1	1-неделя ноября
21	Фауна временных водоемов.	1	2-неделя ноября
22	<b>Летний сезон (9 ч)</b> Составление учебного гербария.	1	2-неделя ноября
23	Описание флоры своей местности.	1	3-неделя ноября
24	Изучение вертикальной структуры леса.	1	3-неделя ноября
25	Изучение гнездовой жизни птиц.	1	4-неделя ноября
26	Сравнительные комплексные описания	1	4-неделя ноября

	малых рек и ручьев.		
27	Изучение водных беспозвоночных реки и оценка ее экологического состояния.	1	1-неделя декабря
28	Изучение планктона в прибрежной части водоема.	1	1-неделя декабря
29	Оценка экологического состояния лугов.	1	2-неделя декабря
30	Оценка экологического состояния лесов по асимметрии листьев.	1	2-неделя декабря
31	<b>Ботаника (12 ч)</b> Изучение видового состава и численности грибов.	1	3-неделя декабря
32	Методика описаний лишайниковых сообществ.	1	3-неделя декабря
33	Составление учебного гербария.	1	4-неделя декабря
34	Описание флоры своей местности.	1	4-неделя декабря
35	Введение в морфологию высших растений (для начинающих работать с определителем растений).	1	1-неделя января
36	Картографирование лесных фитоценозов.	1	1-неделя января
37	Изучение вертикальной структуры леса.	1	2-неделя января
38	Изучение экологии первоцветов.	1	2-неделя января
39	Фенология цветения растений.	1	3-неделя января
40	Комплексные геоботанические исследования фитоценозов.	1	3-неделя января
41	Оценка жизненного состояния хвойного подроста.	1	4-неделя января
42	Изучение динамики роста деревьев по годичным кольцам.	1	4-неделя января
43	<b>Зоология (13 ч)</b> Изучение лесных беспозвоночных (часть 1: подстилка и древесина).	1	1-неделя февраля
44	Изучение лесных беспозвоночных (часть 2: трава, кроны, летающие).	1	1-неделя февраля
45	Изучение видового состава и численности амфибий.	1	2-неделя февраля
46	Изучение видового состава и численности птиц методом маршрутного учета.	1	2-неделя февраля
47	Изучение численности птиц различными методами.	1	3-неделя февраля
48	Изучение суточной активности пения птиц.	1	3-неделя февраля
49	Изучение гнездовой жизни птиц.	1	4-неделя февраля
50	Исследовательский проект "Фенология птиц"	1	4-неделя февраля
51	Зимний маршрутный учет численности млекопитающих.	1	1-неделя марта
52	Изучение экологии млекопитающих по следам.	1	1-неделя марта
53	Изучение следов жизнедеятельности позвоночных животных.	1	2-неделя марта
54	Методы учета численности мелких млекопитающих.	1	2-неделя марта
55	Методы этологических наблюдений за	1	3-неделя марта

	млекопитающими в неволе.		
56	<b>Водная экология (5 ч)</b> Изучение физико-химических свойств природных вод.	1	3-неделя марта
57	Сравнительное изучение макрозообентоса окрестных водоемов.	1	4-неделя марта
58	Изучение водных беспозвоночных реки и оценка ее экологического состояния.	1	4-неделя марта
59	Изучение планктона в прибрежной части водоема.	1	5-неделя марта
60	Фауна временных водоемов.	1	5-неделя марта
61	<b>Мониторинг и биоиндикация (5 ч)</b> Программа комплексного исследования загрязнений наземных экосистем (введение в проблему мониторинга природной среды).	1	1-неделя апреля
62	Оценка жизненного состояния леса по сосне.	1	1-неделя апреля
63	Оценка экологического состояния лугов.	1	2-неделя апреля
64	Оценка экологического состояния лесов по асимметрии листьев.	1	2-неделя апреля
65	Комплексная оценка антропогенной нагрузки на местность.	1	3-неделя апреля
66	<b>Комплексные программы и общие вопросы организации полевых исследований (7 ч)</b> Программа проведения комплексного экологического обследования территории.	1	3-неделя апреля
67	Программа организации и ведения фенологических наблюдений.	1	4-неделя апреля
68	Фотографическая съемка биологических объектов.	1	4-неделя апреля
69	Правила ведения дневниковых записей.	1	1-неделя мая
70	Простейшие методы статистической обработки результатов экологических исследований.	1	1-неделя мая
71	Правила оформления результатов исследовательской работы по экологии.	1	2-неделя мая
72	Правила поведения в природе. Организация быта и досуга детей на полевом экологическом практикуме.	1	2-неделя мая

## Содержание программы

### *Осенний сезон (5 ч)*

- Оценка жизненного состояния леса по сосне.
- Изучение видового состава и численности грибов.
- Изучение численности птиц методом маршрутного учета.
- Комплексная оценка антропогенной нагрузки на местность.
- Оценка загрязнения воздуха методом лишеноиндикации.

### *Зимний сезон (8ч)*

- Изучение динамики роста деревьев по годичным кольцам.
- Картографирование лесных фитоценозов.
- Зеленые растения под снегом.
- Изучение территориального поведения птичьих стай.
- Зимний маршрутный учет численности млекопитающих.
- Изучение экологии млекопитающих по следам.
- Изучение физико-химических свойств природных вод.
- Изучение снегового покрова на профиле.

Весенний сезон (8ч)

- Поможем птицам! (изготовление кормушек и гнездовий).
- Изучение экологии первоцветов.
- Фенология цветения растений.
- Оценка жизненного состояния хвойного подростка.
- Изучение лесных беспозвоночных.
- Изучение суточной активности пения птиц.
- Изучение численности птиц различными методами.
- Фауна временных водоемов.

Летний сезон (9 ч)

- Составление учебного гербария.
- Описание флоры своей местности.
- Изучение вертикальной структуры леса.
- Изучение гнездовой жизни птиц.
- Сравнительные комплексные описания малых рек и ручьев.
- Изучение водных беспозвоночных реки и оценка ее экологического состояния.
- Изучение планктона в прибрежной части водоема.
- Оценка экологического состояния лугов.
- Оценка экологического состояния лесов по асимметрии листьев.

Ботаника (12 ч)

- Изучение видового состава и численности грибов.
- Методика описаний лишайниковых сообществ.
- Составление учебного гербария.
- Описание флоры своей местности.
- Введение в морфологию высших растений (для начинающих работать с определителем растений).
- Картографирование лесных фитоценозов.
- Изучение вертикальной структуры леса.

- Изучение экологии первоцветов.
  - Фенология цветения растений.
  - Комплексные геоботанические исследования фитоценозов.
  - Оценка жизненного состояния хвойного подростка.
  - Изучение динамики роста деревьев по годичным кольцам.
- Зоология (13 ч)*
- Изучение лесных беспозвоночных (часть 1: подстилка и 1 древесина).
  - Изучение лесных беспозвоночных (часть 2: трава, кроны, летающие).
  - Изучение видового состава и численности амфибий.
  - Изучение видового состава и численности птиц методом маршрутного учета.
  - Изучение численности птиц различными методами.
  - Изучение суточной активности пения птиц.
  - Изучение гнездовой жизни птиц.
  - Исследовательский проект "Фенология птиц"
  - Зимний маршрутный учет численности млекопитающих.
  - Изучение экологии млекопитающих по следам.
  - Изучение следов жизнедеятельности позвоночных животных.
  - Методы учета численности мелких млекопитающих.
  - Методы этологических наблюдений за млекопитающими в неволе.
- Водная экология (5 ч)*
- Изучение физико-химических свойств природных вод.
  - Сравнительное изучение макрозообентоса окрестных водоемов.
  - Изучение водных беспозвоночных реки и оценка ее экологического состояния.
  - Изучение планктона в прибрежной части водоема.
  - Фауна временных водоемов.
- Мониторинг и биоиндикация (5 ч)*
- Программа комплексного исследования загрязнений наземных экосистем (введение в проблему мониторинга природной среды).
  - Оценка жизненного состояния леса по сосне.
  - Оценка экологического состояния лугов.
  - Оценка экологического состояния лесов по асимметрии листьев.
  - Комплексная оценка антропогенной нагрузки на местность.

### *Комплексные программы и общие вопросы организации полевых исследований (7 ч)*

- Программа проведения комплексного экологического обследования территории.
- Программа организации и ведения фенологических наблюдений.
- Фотографическая съемка биологических объектов.
- Правила ведения дневниковых записей.
- Простейшие методы статистической обработки результатов экологических исследований.
- Правила оформления результатов исследовательской работы по экологии.
- Правила поведения в природе. Организация быта и досуга детей на полевом экологическом практикуме.

На занятиях возможна не только индивидуальная форма работы, но и групповая и коллективная. Кроме занятий по экологическому мониторингу, программа включает возможные экскурсии, биологические игры, развлекательные мероприятия.

На проведение занятий отведено 72 часа.

### **Основные направления деятельности**

1. Расширение и дополнение знаний учащихся по естественным дисциплинам (биологии, экологии, химии).
2. Проведение научно – исследовательской деятельности по изучению природы родного края.
3. Организация и проведение экологических мероприятий, природоохранной деятельности.
4. Организация исследовательской и опытнической работы.
5. Участие школьников в олимпиадах, конкурсах и конференциях муниципального, республиканского и Всероссийского уровня.

### **Оценочные материалы**

Диагностические материалы, позволяющие определить достижение учащимися планируемых результатов разработаны по разделам, темам и представлены в содержании программы.

Для мониторинга результатов обучения ребенка по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе используются:

Тестирование.

Работа над проектом.

Защита проектов.

### **Формы оценивания**

- Сообщения о результатах своих наблюдений;
- Выставка рисунков;
- Викторины;
- Конкурсы;
- Оформление наглядных пособий;
  - Проведение массовых мероприятий.

### **Среди форм организации контроля и оценки качества знаний**

дополнительного образования, наиболее эффективно используются такие, как:

1. Тестирование.
2. Занятие контроля знаний.
3. Смотр знаний, умений и навыков (олимпиада, викторина, интеллектуальная разминка и прочее).
4. Дискуссия.
5. Проектно-исследовательская работа.
6. Конференция.
7. Творческий отчет о экскурсии, о проведении опыта, наблюдения, о проведении внеклассного мероприятия.
8. Отчетная выставка.

### **Материально-техническое оснащение**

1. Натуральные объекты - комнатные растения, фиксированные натуральные объекты.
2. Влажные препараты – Беззубка, Гадюка, Скорпион.
3. Приборы – микроскоп, Прибор для демонстрации развития корневой системы, Термоскоп по ботанике, Прибор для сравнения содержания углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе
4. Коллекции - Коллекция шишек, плодов, семян деревьев и кустарников, Насекомые и их естественные враги, Насекомые вредители культурных растений, Коллекция представителей отрядов насекомых, Коллекция «Лён», Хлопок и продукты его переработки, Коллекция образцы коры и древесины, Коллекция семян и плодов, Коллекция насекомых, Коллекция голосеменных растений, Коллекция деревьев и кустарников, Растительность низменного типа болот.
5. Микропрепараты и гербарии. Гербарий по систематике растений, Гербарий культурных растений, Гербарий жизненных форм, Гербарий деревьев и кустарников лесонасаждений, Гербарий кормовых растений.
6. Общее лабораторное оборудование - Стеклянная посуда: пробирки, колбы, стаканы. Наборы препаровальных инструментов, Предметные и

покровные стёкла, Семена огурцов, зерновок пшеницы и овса, Секундомер или часы с секундной стрелкой, Рулетка, Гигрометр, дозиметр – радиометр бытовой, Термометр

7. Видеотехника, компьютер, документ-камера, МФУ, проектор, экран.

### **Кадровое обеспечение**

Образовательная программа коллектива реализуется 1 педагогом дополнительного образования.

### **Ожидаемые результаты освоения программы**

Деятельность учителя в обучении по курсу «Юный биолог, химик» должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

- в ценностно-ориентационной сфере — осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; формирование навыков экспериментальной и исследовательской деятельности; участие в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности; участие в профильных олимпиадах различных уровней в соответствии с желаемыми результатами и адекватной самооценкой;
- в сфере сбережения здоровья — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах нарколологических и наркотических веществ; соблюдение правил техники безопасности при работе с веществами, материалами и процессами в учебной (научной) лаборатории и на производстве.

Метапредметные результаты освоения выпускниками средней (полной) школы курса «Юный биолог, химик»:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация,

обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;

- познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами, в том числе и языком химии,
- умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

На предметном уровне в результате освоения курса обучающиеся получают возможность научиться:

- Знать и понимать характерных признаков важнейших химических понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, химическая связь (ковалентная полярная и неполярная, ионная, водородная), электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, катализаторы и катализ, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия (структурная и пространственная) и гомология, основные типы, виды (гидрирования и дегидрирования, гидратации и дегидратации, полимеризации и деполимеризации, поликонденсации и изомеризации, каталитические и некаталитические, гомогенные и гетерогенные) и разновидности (ферментативные, горения, этерификации, крекинга, риформинга) реакций в органической химии, полимеры, биологически активные соединения;

- выявлять взаимосвязи химических понятий для объяснения состава, строения, свойств отдельных химических объектов и явлений;
- применять основные положения химических теорий: теории строения атома и химической связи, теории строения органических соединений,
- уметь классифицировать неорганические и органические вещества по различным основаниям;
- устанавливать взаимосвязь между составом, строением, свойствами, практическим применением и получением важнейших веществ;
- знать основы химической номенклатуры (тривиальной и международной) и умение называть неорганические и органические соединения по формуле и наоборот;
- определять: валентности, степени окисления химических элементов, зарядов ионов; видов химических связей в соединениях и типов кристаллических решеток; пространственного строения молекул принадлежности веществ к различным классам органических соединений; гомологов и изомеров; типов, видов и разновидностей химических реакций в неорганической и органической химии;
- объяснять: зависимости свойств органических веществ от их состава и строения; механизмов протекания реакций между органическими и неорганическими веществами;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; проводить химический эксперимент (лабораторные и практические работы) с соблюдением требований к правилам техники безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории).

**Личностными результатами** изучения элективного курса является формирование всесторонне образованной, инициативной и успешной личности, обладающей системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентаций, идейнонравственных, культурных, гуманистических и эстетических принципов и норм поведения. Изучение биохимии обуславливает достижение следующих результатов личностного развития:

- 1) знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здоровьесберегающих технологий; реализация установок здорового образа жизни
- 2) сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы, интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам.
- 3) применять биохимические знания для организации и планирования собственного здорового образа жизни и деятельности, благополучия своей семьи и благоприятной среды обитания человечества

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками программы являются:

1) овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

2) умения работать с разными источниками биологической и химической информации: находить необходимую информацию в различных источниках (тексте учебника, научнопопулярной литературе, биологических и химических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

4) умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

5) находить противоречия между деятельностью человека и природой и предлагать способы устранения этих противоречий; – объяснять и доказывать необходимость бережного отношения к природе

**Предметными результатами** освоения программы по биологии являются:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; организма человека; видов, экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и превращения энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах)

- приведение доказательств (аргументация) взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами, травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек;

- классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;

- объяснение роли биохимии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; роли различных организмов и химических веществ в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы; механизмов наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний у человека, видообразования и приспособленности;

- различие на таблицах частей и органоидов клетки, сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения; выявление изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; типов взаимодействия разных видов в экосистеме; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;

- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

2. В сфере трудовой деятельности: знание и соблюдение правил работы в кабинете химии; соблюдение правил работы с приборами и оборудованием.

3. В эстетической сфере: овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

### **Методические материалы**

В качестве основных методов проведения занятий выступают:

- ✓ словесный (устное изложение, беседа и т. д.);
- ✓ наглядный (показ видеоматериалов, иллюстрации, наблюдение, показ педагогом);
- ✓ практический (упражнения).
- ✓ объяснительно-иллюстративный – обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;
- ✓ репродуктивный – дети воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности.

В качестве основных приемов педагогического процесса выступают:

- ✓ игра;
- ✓ беседа;
- ✓ показ видеоматериалов;
- ✓ показ педагогом;
- ✓ наблюдение.

Дидактический материал, используемый в процессе организации занятий:

- ✓ фотографии;
- ✓ литература по биологии и химии;
- ✓ видео –аудиозаписи;
- ✓ правила поведения и ТБ;
- ✓ словари терминов.

Список литературы, рекомендуемый обучающимся и родителям:

1. Одум Ю. Основы экологии. М., Мир, 1975
2. Фабр П. Популярная экология. М., Мир, 1971
3. Асеева Т.В., Тихомиров В.Н. Школьный ботанический атлас. М., Просвещение, 1999

4. Банников А.Г. Земноводные и пресмыкающиеся. М., Мысль, 1975
5. Второв П.П., Дроздов Н.Н. Определитель птиц фауны СССР. М., Просвещение, 1980
6. Гарибова Л.В. Водоросли, лишайники и мхи. М., Мысль, 1988
7. Рычин Ю.В. Древесно-кустарниковая флора. М., Просвещение, 1992
8. Акимушкин И. Причуды природы., Ч. 1, 2. - М.: Юный натуралист, 1992
9. Багрова Л.А. Я познаю мир - М.: АСТ, 1997

### **ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ**

1. Г.А. Смирнова. Основы биохимии, 1970.
2. Биохимия Учебник под редакцией Н.Н. Яковлева, 1974.
3. Ю.Б Филиппович. Упражнения и задачи по биохимии, 1976.
4. Б.И. Збарский. Биохимия, 1966.
5. Л.Ю. Алинберова. Занимательная химия, 1999.
6. Л.С. Сашин. Увлекательная химия, 1978.
7. Э. Грассе, Х. Вайсшантель. Химия для любознательных, 1985
8. Г.Б. Шульпин. Химия для всех: основные понятия и простейшие опыты, 1987.
9. Многообразие свойств белков.// Химия в школе № 2, стр. 44, 1999.
10. Т.А. Смолина, Н.В. Васильева и др. Практические работы по органической химии (малый практикум), 1986.
11. Ю.Б. Филиппович, Т.А. Егорова, Г.А. Севастьянова. Практикум по общей биохимии, 1975.
12. Ю.В.Щербатых. Биология в схемах и таблицах. М.: Эксмо, 2012
13. Кружки по химии в школе, составитель А.Оскина и др. 1978.
14. А. Ленинджер. Основы биохимии: В 3-х томах. Т. 1–3, М.: Мир, 1985.
15. Ю.Б. Филиппович. Основы биохимии, с. 503, М.: Высшая школа, 1985.
16. Ю.Б. Филиппович, Т.А. Егорова, Г.А. Севастьянова. Практикум по общей биохимии, с. 318, М., 1982.
17. Биохимия. Учебник для институтов физической культуры. Под ред. Н.Н. Яковлева. Изд. 2-е, испр. и доп., с. 344, М., “Физкультура и спорт”, 1974.

18. Биохимия. / Под ред. В.В. Меньшикова, Н.И. Волкова. М., 1986.
19. К. Лоу. Все о витаминах. М., 1995.
20. Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейс, А. Родуэлл. Биохимия человека, т. 1–2, М., 1993.
21. А.А. Покровский. Роль биохимии в развитии науки о питании. М., 1974.
22. Л. Страйер. Биохимия, т. 1–3, М., 1984.
23. А.Е. Строев. Биологическая химия, М., 1986.
24. Воронин А.А. Регламентирование туризма. М., 1974 г.
25. Казанская Н.С. Изучение рекреационной дигрессии естественных группировок растительности.- Известия АН СССР. Сер. Геогр., 1972, №1
26. Казанская Н.С. Как сохранить природные леса?- Природа, 1974, №10
27. Луканенкова В.К. Пропаганда охраны природы в краеведении и туризме. - Л., 1972
28. Банников Н.Н., Рустамов А.К. Охрана природы. М., Колос, 1977
29. Беляева В.С. Изучаем природу родного края. М., Просвещение, 1971
30. Дажо Р. Основы экологии. М., Прогресс, 1975
31. Калашников М.М. Эволюция биосферы, М., Наука, 1974
32. Нога Г.С. Опыты и наблюдения над растениями. М., Просвещение, 1976
33. Алексеев В.А. 300 вопросов и ответов о животных океана. - Ярославль: Академия развития, 1997.
34. Анашкина Е.Н. 300 вопросов и ответов о домашних животных. - Ярославль: Академия развития, 1997.
35. Бобров Р. Все о национальных парках - М.: Молодая гвардия, 1987.
36. Виленский Е.Р. Растение раскрывает свои тайны. - М.: Колос, 1964.
37. Ефремов Ю.К. Природа моей страны - М.: Мысль, 1985.
38. Ленькова А. Оскальпированная земля. - М.: Прогресс, 1971.
39. Литинецкий И.Е. На пути к бионике. - М.: Просвещение, 1972.
40. Рик Моррис "Тайны живой природы - М.: Росмэн, 1996.
41. Родионова И.А. Глобальные проблемы человечества - М., 1995.
42. Сорокоумова Е.А. Уроки Экологии в начальной школе. - АО "Мэрил", 1994.
43. Тарабарина Т.И. И учеба, и игра: природоведение. - Ярославль: Академия развития, 1997.

44. Цветкова И.В. Экология для начальной школы. - Ярославль: Академия развития, 1997
45. Экология России. Хрестоматия - М., 1995.
46. Одум Ю. Основы экологии. М., Мир, 1975
47. Фабр П. Популярная экология. М., Мир, 1971
48. Асеева Т.В., Тихомиров В.Н. Школьный ботанический атлас. М., Просвещение, 1999
49. Банников А.Г. Земноводные и пресмыкающиеся. М., Мысль, 1975
50. Второв П.П., Дроздов Н.Н. Определитель птиц фауны СССР. М., Просвещение, 1980
51. Гарибова Л.В. Водоросли, лишайники и мхи. М., Мысль, 1988
52. Рычин Ю.В. Древесно-кустарниковая флора. М., Просвещение, 1992
53. Акимушкин И. Причуды природы., Ч. 1, 2. - М.: Юный натуралист, 1992
54. Багрова Л.А. Я познаю мир - М.: АСТ, 1997
55. Любимцев В.В. Что? Где? Когда? Как? Зачем? Почему? - М.: Дрофа, 1995
56. Рянжин С.В. Экологический букварь. - С.-Петербург, 1994  
.Журнал "Муравейник ".