

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Основная общеобразовательная школа №269  
Закрытого административно-территориального образования  
Александровск Мурманской области»

«Рассмотрено»  
Школьным методическим  
объединением учителей  
протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.  
Руководитель ШМО  
Рау С.М. /Рау С.М./

«Согласовано и одобрено»  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от «30» августа 2023г.  
А.В. Киселёва /Киселёва А.В./



«Утверждаю»  
Директор МБОУ ООШ №269  
В.П. Граб /Граб В.П./  
Приказ № 210 о.д.  
от «31» августа 2023 г.

**Рабочая программа дополнительного образования**

**«Биология в лаборатории»**

14-15 лет

(возраст обучающихся)

1 год

(срок реализации)

Разработчик:  
Рау С.М.  
учитель биологии

ЗАО Александровск  
г. Снежногорск  
2023 год

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Комплекс основных характеристик программы.....	
Пояснительная записка.....	
Учебный план.....	
Содержание программы.....	
Планируемые результаты.....	
2. Комплексные организационно-педагогических условий.....	
Методическое обеспечение программы.....	
3. Список литературы.....	

## 1. Комплекс основных характеристик программы «Биология в лаборатории»

### Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Биология в лаборатории» разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление 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, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей».

Настоящий курс предполагает использование базового комплекта оборудования центра «Точка роста» по биологии как инструмента для обучения школьников.

Рабочая программа дополнительного образования «Биология в лаборатории» для обучающихся разработана для овладения навыками практических исследований, умением пользоваться цифровым и аналоговым оборудованием, создания условий для ранней профессиональной ориентации, способствующей самоопределению будущего жизненного пути ребенка.

Направленность программы – естественнонаучная

Тип программы: общеразвивающая

Программа ориентирована на детей 14-15 лет.

Срок реализации программы и объём учебных часов - 1 год (68 учебных часов).

Периодичность занятий – 2 раза в неделю.

Продолжительность занятия – 2 академических часа, что даёт школьникам возможность успешного освоения практической составляющей школьной биологии и основ

исследовательской деятельности, овладения основными общебиологическими терминами и понятиями. Школьники научатся применять их на практике, расширят область знаний по биологии и экологии. Программа направлена также на формирование интереса к профессиям, связанным с биологическими науками.

Особенность программы состоит в том, что в ходе её освоения учащиеся овладевают основами практико-ориентированных знаний о человеке, природе и обществе, учатся осмысливать причинно-следственные связи в окружающем мире, в том числе на многообразном материале природы и культуры родного края.

**Уровень освоения программы – базовый.** Программа обладает широкими возможностями для формирования у детей фундамента экологической и культурологической грамотности и соответствующих компетентностей — умений проводить исследование в природе, соблюдать правила поведения в мире природы и людей, правила здорового образа жизни. Базовый уровень предполагает формирование способности использовать приобретенные знания в практической деятельности (в самостоятельных действиях в окружающей природной и социальной среде) и представлять свои исследовательские работы на конференциях и олимпиадах разного уровня, обсуждать их результаты с другими людьми. Поэтому данная программа играет значительную роль в духовно-нравственном развитии и воспитании личности, формирует вектор культурно-ценностной ориентации детей в соответствии с отечественными традициями духовности и нравственности. Существенная особенность программы состоит в том, что в ней заложена содержательная основа для широкой реализации межпредметных связей, приучая детей к рационально-научному и эмоционально-ценностному постижению окружающего мира.

Программа направлена на развитие индивидуальных способностей детей, накопление опыта, расширение кругозора, формирование личностных интересов ребенка, которые позволяют ему полнее и интереснее проявить себя. Индивидуальный подход позволяет даже в рамках групповой формы занятий раскрыть и развить творческие способности каждого. Занятия в биоэкологической лаборатории способствуют осознанному выбору будущей профессии, сохранению и укреплению здоровья. Сотворчество педагога и детей способствует их заинтересованности в творческой деятельности, проявлению самостоятельности, активности. Общение со сверстниками воспитывает коллективизм и ответственность за общее дело, оказывает положительное социальное влияние в построении взаимоотношений детей друг с другом. В дополнительном образовании можно объединить в одну группу детей, обладающих разными потенциалом (одарённых и с ограниченными возможностями здоровья), но имеющих одинаковые интересы.

#### **Формы обучения:**

Обучение по программе осуществляется в очной форме, но также применяются и дистанционные технологии обучения.

В процессе обучения используются такие формы занятий как: комбинированное, практическое, беседа, опыты, эксперименты.

**Цель программы:** способствовать формированию информационных и коммуникационных компетенций у детей в области биологии и экологии на основе исследовательской деятельности.

#### **Задачи:**

##### Обучающие

1. Формировать знание о человеке как части природы и окружающего мира в целом.
2. Формировать знание о систематике живого мира.
3. Расширить знания о разнообразии растительного и животного мира родного края.
4. Формировать навыки и умения исследовательской работы.

5. Расширить знания детей в образовательных областях биология и экология.

6. Формировать понимание негативного воздействия экологически безграмотной деятельности на окружающую среду.

7. Способствовать формированию и совершенствованию знаний и умений у школьников в области информационной культуры (самостоятельный поиск, анализ, семантическая обработка информации из литературы, прессы и Интернета, обучение восприятию и переработке информации из СМИ).

#### Развивающие

1. Развивать и поощрять стремления детей к установлению связи между изменениями в жизни растительного и животного мира и состоянием среды обитания.

2. Развивать навыки и умения поведения в окружающей среде.

3. Развивать навыки поисково-исследовательской деятельности.

4. Развивать речь подростков, способствовать обогащению словарного запаса, развитию вниманию, памяти, активности.

5. Развивать способность оценивать собственный выбор в повседневной жизни.

6. Способствовать развитию толерантности и коммуникативных навыков (умение строить свои отношения, работать в группе, с аудиторией).

#### Воспитательные

1. Воспитывать чувство ответственности, нравственного отношения к окружающему живому и неживому миру, к самому себе.

2. Приобщать подростков к здоровому образу жизни.

3. Воспитание чувства товарищества, уважение к чужому мнению.

4. Закрепить поведенческие умения в реальной ситуации: на экскурсии – практикуме, мини-походе, на учебной экологической тропе.

5. Воспитать у школьников понимание необходимости саморазвития и самообразования как залога дальнейшего жизненного успеха.

6. Способствовать формированию ноосферного мышления.

7. Прививать навыки рефлексии.

### Учебный план

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Методы изучения живой природы (3 ч.)</b>					
1.1	Вводное занятие	1	0,5	0,5	Входная диагностика, анкетирование
1.2	Биологические исследования. Методы биологии	1	0,5	0,5	Тестирование
1.3	Ознакомление со структурой исследовательской работы	1	0,5	0,5	Практическая работа
<b>Раздел 2. Клетки и ткани организма (7 ч.)</b>					
2.1	Основы цитологии.	3	1	2	Практическая работа

2.2	Основы гистологии.	4	2	2	Практическая работа
3	<b>Раздел 3. Особенности строения, жизнедеятельности и эволюции растений (18 ч.)</b>				
3.1	Строение и функции растений.	8	4	4	Практическая работа
3.2	Усложнение в строении органов растений основных групп.	8	4	4	Сообщения учащихся
3.3	Основные этапы эволюции растительного мира.	2	2		Тестирование
	<b>Раздел 4. Особенности строения, жизнедеятельности и эволюции животных (14 ч.)</b>				
4.1	Общность животных и растений. Другие формы живого.	3	1	2	Практическая работа. Викторина
4.2	От одноклеточных животных к многоклеточным.	3	2	1	Практическая работа. Сообщения учащихся.
4.3	Подцарство Многоклеточные	5	3	2	Практическая работа. Сообщения учащихся.
4.4	Особенности взаимоотношений животных в природе	3	1	2	Практическая работа. Сообщения учащихся.
	<b>Раздел 5. Человек – часть живой природы (21 ч.)</b>				
5.1	Строение и функции организма человека	20	11	10	
5.1.1	Опора и движение	2		2	Практическая работа
5.1.2	Обмен веществ	6	4	2	Практическая работа. Сообщения учащихся.
5.1.3	Транспорт веществ в организме	2	1	1	Практическая работа
5.1.4	Иммунитет	2	1	1	Практическая работа

5.1.5	Регуляция жизнедеятельности	5	2	3	Практическая работа. Сообщения учащихся.
5.1.6	Репродукция и здоровье	2	2		Сообщения учащихся
5.2	Взаимосвязи человека с другими видами организмов	2	1	1	Защита моделей
<b>Раздел 6. Организмы в природе (1 ч.)</b>					
6.1	Биогеоценоз – открытая система	1		1	
<b>Раздел 7. Итоги (4 ч.)</b>					
7.1-7.4	Защита проектных и исследовательских работ	3		3	Оценка результатов работ

### Содержание программы

#### **Раздел 1. Методы изучения живой природы (3 ч.)**

##### **Тема 1.** Вводное занятие.

*Теория:* Понятие «наука», классификация наук. Представление биоэкологической лаборатории.

*Практика:* Тестирование – Многообразие животного и растительного мира.

##### **Тема 2.** Биологические исследования. Методы биологии.

*Теория:* Методы биологического исследования. Систематика живого.

*Практика:* Систематизация сведений о методах биологии.

##### **Тема 3.** Ознакомление со структурой исследовательской работы.

*Теория:* Основные разделы исследовательской работы.

*Практика:* Распределение тем исследовательских работ.

#### **Раздел 2. Клетки и ткани организма(7 ч.)**

##### **Тема 1.** Основы цитологии (3 ч.)

*Теория:* Цитология как наука, история ее появления и развития. Общее строение клеток прокариот. Общее строение клеток эукариот. Живые препараты. Виды микроскопов.

*Практика:* Работа с живыми и готовыми препаратами. Рассмотрение клеток слизистой оболочки ротовой полости, клеток крови, эпителия. Рассмотрение клеток растения, плесневого гриба.

##### **Тема 2.** Основы гистологии (4 ч.)

*Теория:* Ткани: животные и растительные. Виды тканей. Микроскопирование тканей.

*Практика:* Практическое микроскопирование.

#### **Раздел 3. Особенности строения, жизнедеятельности и эволюции растений.**

##### **Тема 1.** Строение и функции растений.

*Теория:* Органы цветкового растения. Фотосинтез, дыхание, транспорт веществ в организме растения. Растения в почве. Водоросли - низшие растения. Высшие растения.

*Практика:* Изучение разнообразия органов, в том числе видоизменений. Биологический рисунок. Изучение основных функций растительного организма опытным путём

(«Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука», «Строение листовой пластинки», «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений», «Строение видоизменённых побегов», «Строение корня», «Испарение воды листьями», «Обнаружение нитратов в листьях»)

**Тема 2.** Усложнение в строении органов растений основных групп.

*Теория:* Доказательства эволюции растений. Видеофильм «Эволюция растительного мира».

*Практика:* Изучение растений разных отделов по гербариям, таблицам, живым образцам.

Систематизация знаний в табличном виде. Биологический рисунок.

**Тема 3.** Основные этапы в развитии растительного мира.

*Теория:* Основные этапы в развитии растительного мира. Первые одноклеточные организмы.

Первые одноклеточные организмы. Первые многоклеточные организмы.

Водоросли. Строение: анатомия и физиология водорослей. Выход растений на сушу. Первые наземные растения.

Высшие растения. Особенность мхов. Споровые растения. Сосудистые растения.

Кто такие лишайники. Общая характеристика Голосеменных. Покрытосемянные растения.

Цветок – высшее достижение эволюции растений. Высшие растения – итоги.

Презентации наблюдений по высшим растениям.

#### **Раздел 4. Особенности строения, жизнедеятельности и эволюции животных (14 ч.)**

**Тема 1.** Общность животных и растений. Другие формы живого (3 ч.)

*Теория:* Доказательства эволюции. Бактерии, грибы, лишайники. Вирусы.

*Практика:* Узнай, к какому царству принадлежит организм – викторина.

**Тема 2.** От одноклеточных животных к многоклеточным (3 ч.)

*Теория:* Эволюция простейших. Типы питания животных. Переход к многоклеточности.

Кишечнополостные.

*Практика:* Узнай животное – игра.

**Тема 3.** Подцарство Многоклеточные.

*Теория:* Тип Плоские черви, Тип Круглые черви. Животные-паразиты. Тип Кольчатые черви.

Тип Членистоногие. Подведение итогов по теме «Беспозвоночные». Хордовые. Подтип

Бесчерепные. Классы Позвоночных животных.

*Практика:* Игра: Распредели объекты (натуральные объекты – раковины, кораллы, скелеты и

т. д., иллюстрации – открытки с изображением животных или их частей) по группам.

**Тема 4.** Особенности взаимоотношений животных в природе.

*Теория:* Биотические связи в природных комплексах.

*Практика:* Игра «Кто есть кто?»

#### **Раздел 5. Человек – часть живой природы (21 ч.)**

**Тема 1.** Строение и функции организма человека (20 ч.)

*Теория:* Опора и движение. Обмен веществ. Транспорт веществ в организме. Иммуни-тет.

Регуляция жизнедеятельности. Репродукция и здоровье. Взаимосвязи человека с другими

видами организмов

*Практика:* Изучение моделей органов человека. Лабораторные работы «Действие ката-лазы на

пероксид водорода», «Изготовление модели Дондерса», «Нарушение кровообра-щения при

наложении жгута», «Выделительная и терморегуляторная функция кожи», определение

основных показателей жизнедеятельности человека с помощью датчиков цифровой

лаборатории «Точка роста».

#### **Раздел 6. Организмы в природе (1 ч.)**

**Тема 1.** Биогеоценоз – открытая система.

*Практика:* Изучение моделей биоценозов, построение схем взаимосвязей в сообществах.

#### **Раздел 7. Итоги (3 ч.)**

Защита проектных и исследовательских работ.

### Календарно – тематическое планирование

№п/п	Название раздела, главы Тема урока	Количество часов	Дата
<b>Раздел 1. Методы изучения живой природы (3 ч.)</b>			
1	Вводное занятие.	1	
2	Биологические исследования	1	
3	Ознакомление со структурой исследовательской работы.	1	
<b>Раздел 2. Клетки и ткани организма(7 ч.)</b>			
	Основы цитологии	3	
	Основы гистологии	4	
<b>Раздел 3. Особенности строения, жизнедеятельности и эволюции растений. (18ч.)</b>			
	. Строение и функции растений.	8	
	Усложнение в строении органов растений основных групп.	8	
	Основные этапы в развитии растительного мира.	2	
<b>Раздел 4. Особенности строения, жизнедеятельности и эволюции животных (14 ч.)</b>			
	Общность животных и растений. Другие формы живого	3	
	От одноклеточных животных к многоклеточным	3	
	Подцарство Многоклеточные.	4	
	Особенности взаимоотношений животных в природе.	4	
<b>Раздел 5. Человек – часть живой природы (21 ч.)</b>			
	Строение и функции организма человека	21	
<b>Раздел 6. Организмы в природе (1 ч.)</b>			
	Биогеоценоз – открытая система.	1	
<b>Раздел 7. Итоги (4 ч.)</b>			
	Защита проектных и исследовательских работ.	4	
	Итого	68	

### Планируемые результаты

#### *Личностные результаты*

В результате прохождения программы должны быть сформированы:

- широкая мотивационная основа учебной деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;
- ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности в лаборатории;

- способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности;
- основы гражданской идентичности в форме осознания «Я» как гражданина России;
- ориентация в нравственном содержании и смысле поступков как собственных, так и окружающих людей;
- знание основных моральных норм и ориентация на их выполнение; установка на здоровый образ жизни;
- чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с окружающим миром, мировой и отечественной художественной культурой;
- эмпатия как понимание чувств других людей и сопереживание им;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в коллективе.

### ***Метапредметные результаты***

В результате прохождения программы должны быть:

- сформированы навыки определять цели и задачи, выбирать средства реализации поставленных целей, оценивать результаты своей деятельности;
- сформированы умения воспринимать и перерабатывать информацию, генерировать идеи;
- приобретен опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий;
- развиты умения выражать свои мысли и способности слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- сформированы умения взаимодействовать с окружающими, выполнять различные социальные роли;
- развиты умения применять полученные теоретические знания на практике; развито эмоционально-ценностное отношение к явлениям жизни;
- развит навык осуществлять поиск информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы;
- сформировано умение использовать знаково-символические средства для восприятия информации;
- сформировано умение строить речевое высказывание в устной форме; ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- выделять существенную информацию из текстов разных видов;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- осуществлять синтез как составление целого из частей; проводить сравнение по заданным критериям; устанавливать причинно-следственные связи; строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.

### ***Предметные результаты***

В результате прохождения программы у учащихся должны быть сформированы следующие компетенции:

- узнавать изученные объекты и явления живой и неживой природы;
- обнаруживать взаимосвязи между живой и неживой природой, взаимосвязи в живой природе;
- использовать их для объяснения необходимости бережного отношения к природе;
- описывать на основе предложенного плана изученные объекты и явления живой и неживой природы, выделять их существенные признаки;
- проводить исследования в окружающей среде;
- сформированы привычки здорового образа жизни;

- следовать инструкциям и правилам техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;
- сравнивать объекты живой и неживой природы на основе внешних признаков или известных характерных свойств и проводить простейшую классификацию изученных объектов природы;
- использовать готовые модели (карта, план, схемы...) для объяснения явлений или описания свойств объектов;
- развитие навыков устанавливать и выявлять причинно-следственные связи в окружающем мире;
- создание защит собственных исследований;
- определять характер взаимоотношений человека и природы, находить примеры влияния этих отношений на природные объекты, здоровье и безопасность человека;
- использовать при проведении практических работ инструменты ИКТ (фото и видеокамеру).

### **Система оценки результатов освоения курса**

Контроль результатов обучения в соответствии с данной ОП проводится в форме письменных и практических работ, викторин, индивидуальных выступлений учащихся, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации в виде защиты проектов. Промежуточная аттестация проводится в виде тестирования по темам курса, принимаются отчёты по практическим работам, самостоятельные творческие работы, итоговые учебно-исследовательские проекты. Итоговое занятие проходит в виде научно-практической конференции, где заслушиваются доклады учащихся по выбранной теме исследования, которые могут быть представлены в форме реферата или отчёта по исследовательской работе.

**Критерии оценки.** Оцениваются следующие умения и навыки обучающихся:

- находить необходимую информацию и использовать ее;
- аккуратно и тщательно выполнять учебные задачи (заполнять таблицы, отвечать на вопросы и т. д.);
- описывать биологические термины и законы;
- участвовать в спорах и обсуждениях, используя факты и соблюдая культуру речи, уважение к оппоненту;
- выполнять, оформлять и представлять авторские проекты;
- формулировать как личное мнение по экологическим проблемам, так и высказывать суждения от лица специалистов;
- проводить самоанализ, самооценку.

Примерные темы исследовательских работ:

#### *а) Здоровый образ жизни*

- «Методика определения угарного газа в выдыхаемом воздухе курильщика».
- Исследование времени реакции на движущийся объект. (Безопасность на дорогах).
- «Здоровое питание» - проект.
- «Оценка влияния занятий в спортивных секциях разных направления на состояние здоровья подростка»

#### *б) 78 лет после окончания ВОВ*

- «Дикие растения, которые помогали выживать».
- «Медицинские открытия, которые были сделаны во время ВОВ».

#### *в) Экология*

- «Оценка качества питьевой воды».

- «Заболевания деревьев в окрестностях города Снежногорска»
- «Определение качества почвы»

г) *Общая биология*

- «Экосистема окрестностей города Снежногорск».

г) *Биология*

- «Влияние света на рост и развитие комнатных растений»
- «Влияние комнатных растений на микроклимат классных комнат»
- «В мире лишайников»
- «Видовой состав растительности района»
- «Влияние запасных питательных веществ семян на рост и развитие проростка»
- «Использование сорных растений человеком»
- «Алоэ – зеленый доктор у окна»
- «Вездесущие грибы»
- «Выявление условий развития плесневых грибов. Их роль в природе и для человека»
- «Животные — преобразователи почв»
- «Язык и общение животных»
- «Ароматерапия на дому»
- «Вегетарианство: "за" и "против"»
- «Изучение работы дрожжей в тесте»

**Формы диагностики результатов**

Формы начальной диагностики	Формы промежуточной аттестации	Формы итоговой аттестации результатов образовательной деятельности по годам обучения	Формы аттестации обучающихся по итогам реализации образовательной программы
1. Собеседование. 2. Анкетирование. 3. Оценка творческих способностей.	1. Круглые столы. 2. Представление и защита авторских проектов, использование интернет - ресурсов при подготовке проектов 3. Викторины 4. Дискуссии 5. Деловые игры 6. Фотовыставки и др.	1. Представление авторских проектов по итогам года. 2. Тестирование	Итоговое тестирование (оценка сформированности УУД, ценностных приоритетов), защита проектов

**2. Комплекс организационно-педагогических условий.**

Материально-техническое обеспечение

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Биология в лаборатории» предполагают наличие:

- помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью;

- оборудования Центра «Точка роста» естественнонаучного профиля;
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш-карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет);
- натуральных пособий (реальные объекты живой природы)
- изобразительных наглядных пособий (рисунки, схематические рисунки, схемы, таблицы, плакаты, презентации).

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

Оборудование:

1. Набор датчиков:
  - Датчик температуры окружающего воздуха
  - Датчик влажности
2. Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по биологии
3. Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по экологии

Комплект учебно-методической документации:

- рабочая программа, раздаточный материал,
- цифровые компоненты учебно-методических комплексов (презентации, виртуальная биологическая и экологическая лаборатория).

Технические средства обучения:

- демонстрационный комплекс, включающий в себя: интерактивную доску (или экран), мультимедиа проектор, персональный компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением, принтер.
- наличие локальной сети и доступа к сети Интернет.

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

1. В.В.Буслаков, А.В.Пынеев «Реализация образовательных программ по биологии естественнонаучной и технологической направленностей с использованием оборудования центра образования «Точка роста» - М.: Просвещение, 2021.
- 2.Воронина Г.А., Иванова Т.В., Калинова Г.С. Биология. Планируемые результаты. Система заданий. 5—9 классы. Пособие для учителей общеобразоват. организаций / Под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. — М.: Просвещение, 2017.
- 3.Жеребцова Е.Л.. ЕГЭ. Биология: теоретические материалы.- СПб.: Тригон, 2009. — 336 с.
- 4.Латюшин В.В., Уфинцева Г.А.. Биология. Животные. 7 класс: тематическое и поурочное планирование к учебнику В.В Латюшина и В.А. Шапкина «Биология. Животные»: пособие для учителя.- М.: Дрофа 2003.- 192 с.
- 5.Никишов А.И.. Как обучать биологии: Животные: 7 кл.- М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. — 200 с.
- 6.Пасечник В.В. Биология. Методика индивидуально-групповой деятельности. — М.: Просвещение, 2016.
- 7.Пасечник В.В. Биология. Индивидуально-групповая деятельность. Поурочные разработки. 5—6 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / В.В. Пасечник. — М.: Просвещение, 2017.

Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. Уроки биологии. 7 класс: пособие для учителей общеобразоват. организаций /; под ред. В. В. Пасечника. — М.: Просвещение, 2014.

8.Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С., Гапонюк З.Г. Уроки биологии. 5—6 классы: пособие для учителей общеобразоват организаций / под ред. В.В. Пасечника. — М.: Просвещение, 2014.

9.Теремов А.В., Рохлов В.С.. Занимательная зоология: книга для учащихся, учителей и родителей.- М.: АСТ — ПРЕСС, 1999.- 258 с.: ил.

#### Адреса сайтов

1.Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности [Электронный ресурс]: — URL: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenkiyestestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения: 10.05.2021).

2.Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog> (дата обращения: 10.05.2021).

3.Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).

4. - Сайт Минобрнауки <http://rsr-olymp.ru>