

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Моргаушская средняя общеобразовательная школа»  
Моргаушского района Чувашской Республики

**ПРИНЯТО**  
педагогическим советом  
МБОУ «Моргаушская СОШ»  
Моргаушского района Чувашской Республики  
№ 1 от «30» августа 2022г.



Утверждаю

Директор МБОУ «Моргаушская СОШ»  
Моргаушского района Чувашской  
Республики  
Смирнов Н.В.  
Приказ № \_\_\_\_\_ от «30» августа 2022г.

**Дополнительная общеразвивающая программа  
объединения  
Практическая биология**

Направленность: Естественная  
Срок реализации – 1 год  
Для обучающихся: 15-17 лет

Автор: педагог дополнительного образования  
Петрова Инна Ивановна

## **Пояснительная записка**

**Актуальность** данного курса подкрепляется практической значимостью изучаемых тем, что способствует повышению интереса к познанию биологии и ориентирует на выбор профиля. У обучающихся складывается первое представление о творческой научно-исследовательской деятельности, накапливаются умения самостоятельно расширять знания. I

Школьники постигают логику научной деятельности в следующей последовательности: исследование явления, накопление информации о нём, систематизация информации и поиск закономерностей, объяснение закономерностей, установление причин их существования, изложение научной информации, постижение методов научного познания.

Курс предназначен учащимся 9-11 классов естественно-научного, технологического профилей обучения. в рамках внеурочной деятельности.

Раздел «Человек и его здоровье» можно назвать одним из наиболее актуальных в жизни любого из нас. Знания о функциях человеческого организма, об основах здорового образа жизни необходимы не только врачам или биологам. В ответ на запросы общества все больше внимания в школьных курсах уделяется проблемам охраны и поддержания здоровья. Широкий набор возможностей, обеспечиваемых цифровыми средствами измерения, не только обеспечивает в ходе практической работы наглядное выражение полученных ранее теоретических знаний, но и демонстрирует их значимость для обыденной жизни

Цифровая лаборатория по физиологии знакомит с современными методами исследования: функциональными методами оценки биоэлектрической активности сердца (ЭКГ), спирометрией, фотоплетизмографией, что позволит учащимся понять смысл и необходимость медицинских диагностических исследований.

Данный курс содержательно связан с курсами математики, физики и химии, т. е. носит интегрированный характер и способствует развитию естественно-научного мировоззрения учащихся. Физиология — экспериментальная наука, которая располагает двумя основными методами — наблюдением и экспериментом. Наблюдение позволяет проследить за работой того или иного органа, но даже при использовании технических средств, даёт ответ только на вопрос «что происходит». Кроме того, результаты наблюдения зачастую могут носить субъективный характер. Поэтому, основным и более объективным методом познания механизмов и закономерностей в физиологии является эксперимент, позволяющий не только ответить на вопрос, что происходит в организме, но и выяснить так же, как и почему происходит тот или иной физиологический процесс, как он возникает, какими механизмами поддерживается и управляется.

### **Отличительная особенность**

Рабочая программа элективного курса «Практическая биология» для 10 — 11 классов с использованием оборудования центра «Точка роста» на базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественно- научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Биология». Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

Программа курса носит практико-ориентированный характер с элементами научно исследовательской деятельности. Данный курс может быть использован для преподавания в классах с биолого- химическим или медицинским профилями. Изучение элективного курса рассчитано на 68 часов, из них 60 часов отводится на проведение практических занятий (решение задач, выполнение лабораторных Развитие и формирование вышеуказанных качеств возможно благодаря развитию научно- познавательного интереса во время занятий.

### **Организация образовательного процесса**

Образовательная предназначена для практического изучения биологии детьми от 15 до 17 лет.

Реализация программы рассчитана на 1 год.

Режим занятий: пятница 13.45 – 15.15 в пятницу

Образовательный процесс строится в соответствии с возрастными, психологическими возможностями и особенностями детей. Что предполагает возможную необходимую коррекцию времени и режима занятий.

### **Формы и методы обучения**

Беседа

Решение заданий

Решение задач

Практические и лабораторные работы

### **ЦЕЛЬ программы**

Развить у учащихся интерес к биологическим наукам и определённым видам практической деятельности (медицине, лабораторным исследованиям и др.), выявить интересы и помочь в выборе профиля в старшем звене.

Познакомить с современными методами научного исследования, применяющимися при изучении физиологических процессов организма человека.

Вооружить учащихся некоторыми навыками самонаблюдения и лабораторными навыками. Расширить и углубить у учащихся общебиологический кругозор по данной тематике.

### **ЗАДАЧИ программы**

#### **Воспитательные:**

Воспитать уважительное и бережное отношение к окружающей нас природе

Воспитать уважительное отношение в общении с другими детьми и взрослыми.

Воспитать творчески-активную личность

#### **Образовательные:**

Подготовка к ОГЭ и ЕГЭ по биологии;

Закрепление материала, который ежегодно вызывает затруднения у многих выпускников, участвующих в ЕГЭ по биологии;

#### **Развивающие:**

Удовлетворение интересов учащихся, увлекающихся вопросами биологии;

Формирование умений решать разнообразные задачи;

Фактическое применение полученных знаний в стандартных и нестандартных ситуациях.

### **Учебно-тематический план**

<b>№ п.</b>	<b>Наименование разделов</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>
<b>1</b>	<b>Биология -наука о живом мире</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Многообразие живых организмов</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Ботаника</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Зоология</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Анатомия</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Общая биология</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>Защита рефератов , исследовательских работ</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>

## Содержание программы

### Раздел 1. Биология – наука о живом мире 5ч

Некоторые общие данные о строении организма. Работа со световым микроскопом: рассмотрение микропрепаратов клетки, тканей. Строение и функции органов и систем органов.

Тема 1.1 Методы изучения живых организмов *Лабораторная работа*

«Изучение устройства увеличительных приборов»

Тема 1.2 Клеточное строение *Лабораторная работа*

«Знакомство с клетками растений».

Тема 1.3 Особенности химического состава живых организмов

### Раздел 2. Многообразие живых организмов 4 ч

Тема 2.1 Бактерии. Многообразие бактерий.

Тема 2.2 Растения. Многообразие. Значение.

Тема 2.3 Животные. Строение. Многообразие. Их роль в природе и жизни человека

Тема 2.4 Многообразие и значение грибов.

### Раздел 3. Ботаника 9 ч

Тема 3.1 Клетки, ткани и органы растений.

Тема 3.2 Семя. *Лабораторная работа* «Строение семени фасоли».

Тема 3.3 Условия прорастания семян.

Тема 3.4 Корень. *Лабораторная работа* «Строение корня проростка».

Тема 3.5 Лист. *Лабораторная работа* «Испарение воды листьями до и после полива»

*Лабораторная работа* «Обнаружение нитратов в листьях.

Тема 3.6 Минеральное питание растений и значение воды.

Тема 3.7 Воздушное питание — фотосинтез

Тема 3.8 Многообразие растений

### Раздел 4. Зоология 7ч

Тема 4.1 Клетка, ткани, органы и системы органов

Тема 4.2 Многообразие животных. *Лабораторная работа* «Внешнее и, внутреннее строение рыбы

.Передвижение». *Лабораторная работа* «Внешнее строение птицы. Строение перьев» *Лабораторная*

*работа* «Строение скелета птицы» *Лабораторная работа* «Строение скелета млекопитающих».

### Раздел 5. Анатомия 19 ч

Тема 5.1 Клетки и ткани *Лабораторная работа* «Клетки и ткани под микроскопом

Тема 5.2 Скелет. *Лабораторная работа* «Строение костной ткани». *Лабораторная работа* «Состав

костей» *Практическая работа* «Первая помощь при травмах ОДС»

Тема 5.3 Кровь и кровообращение *Лабораторная работа* «Сравнение крови человека с кровью

лягушки *Лабораторная работа* «Влияние среды на клетки крови человека», *Лабораторная работа*

«Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории» *Лабораторная работа*

«Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы. *Лабораторная работа*

«Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии». *Лабораторная*

*работа* «Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений».

Тема 5.4. Дыхание. *Лабораторная работа* «Дыхательные движения». *Практическая работа*

«Определение запылённости воздуха» *Лабораторная работа* «Измерение объёма грудной клетки у

человека при дыхании «*Лабораторная работа* «Нормальные параметры респираторной функции

«. *Лабораторная работа* «Как проверить сатурацию в домашних условиях».

Тема 5.5 Питание. Пищеварение. *Лабораторная работа* «Действие ферментов слюны на крахмал»

*Лабораторная работа* «Действие ферментов желудочного сока белки» *Лабораторная работа*

«Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов».

Тема 5.4 Кожа. Роль в терморегуляции.

### Раздел 6. Общая биология 6 ч

Тема 6.1 Многообразие клеток. *Лабораторная работа* «Многообразие клеток эукариот. Сравнение растительной и животной клеток».

Тема 6.2 Размножение клетки и её жизненный цикл. *Лабораторная работа*

«Рассматривание микропрепаратов с делящимися клетками

Тема 6.3 Экологические проблемы. *Лабораторная работа* «Оценка качества окружающей среды».

*Лабораторная работа* «Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение

pH, нитратов и хлоридов в воде». *Лабораторная работа* «Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха веществами, попадающими в окружающую среду, в результате работы автотранспорта».

## **Раздел 7. Защита рефератов и исследовательских работ. 2ч**

### **Планируемые результаты**

#### **Предметные**

- 1.формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- 2.умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой; сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;
- 3.владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;
- 4.понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использования методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;
- 5.умение характеризовать основные группы организмов в системе органического мира (в том числе вирусы, бактерии, растения, грибы, животные): строение, процессы жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека;
- 6.умение объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и процессы жизнедеятельности организма человека, его приспособленность к различным экологическим факторам;
- 7.умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;

#### **Метапредметные**

- 1.владение навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;
- 2.умение планировать под руководством наставника и проводить учебное исследование или проектную работу в области биологии; с учетом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты;
- 3.умение интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов;
- 4.сформированность основ экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем, сохранению и укреплению здоровья человека; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по

отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

### Личностные

1. сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представление об антропогенном факторе;
2. сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способах их преодоления;
3. умение решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчёты, делать выводы на основании полученных результатов;
4. умение создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы

### Формы аттестации учащихся и оценочный материал

Контроль результатов обучения проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации. 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 или круглого стола, где заслушиваются доклады учащихся по выбранной теме исследования, которые могут быть представлены в форме реферата или отчёта по исследовательской работе.

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия.	Использование оборудования «Точки роста»
<b>Раздел 1. Биология -наука о живой природе 5ч</b>		
1.	Методы изучения живых организмов.	Микроскоп цифровой, световой, лупа.
2	<i>Лабораторная работа</i> «Изучение устройства увеличительных приборов»	Микроскоп цифровой, световой, лупа.
3	Клеточное строение организмов.	Микроскоп цифровой, световой
4	<i>Лабораторная работа</i> «Знакомство с клетками растений».	Микроскоп цифровой, световой, лупа.
5	Особенности химического состава живых организмов.	
<b>Раздел 2 Многообразие живых организмов 4ч</b>		
6	Бактерии. Многообразие бактерий.	Микроскоп цифровой, световой, электронные таблицы и плакаты.
7	Растения. Многообразие. Значение.	Обнаружение хлоропластов в клетках растений с использованием цифрового микроскопа, электронные таблицы и плакаты

8	Животные. Строение. Многообразие. Их роль в природе и жизни человека	Изучение одноклеточных с помощью цифрового микроскопа.
9	Многообразие и значение грибов.	Готовить микропрепараты культуры дрожжей. Изучать плесневые грибы под микроскопом. Электронные таблицы и плакаты
	<b>Раздел 3 Ботаника 9 ч</b>	
10	Клетки, ткани и органы растений.	Микроскоп цифровой, микропрепараты.
11	Семя. <i>Лабораторная работа</i> «Строение семени фасоли».	Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещённости, влажности и температуры).
12	Условия прорастания семян.	Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещённости, влажности и температуры). Значение воздуха для прорастания семян.
13	Корень. <i>Лабораторная работа</i> «Строение корня проростка».	Микроскоп цифровой, микропрепараты. Электронные таблицы и плакаты
14	Лист. Строение листа	Ручная лупа
15	<i>Лабораторная работа</i> «Испарение воды листьями до и после полива».	Микроскоп цифровой, микропрепараты.
16	Минеральное питание растений и значение воды.	Цифровая лаборатория по экологии (датчик влажности, освещённости)
17	Воздушное питание — фотосинтез.	Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода).
18	Многообразие растений.	Микроскоп цифровой, микропрепараты, гербарии
	<b>Раздел 4. Зоология 7ч</b>	
19	Многообразие животных	Микроскоп цифровой, микропрепараты, электронные таблицы и плакаты, влажные препараты, чучело, , скелеты животны
20	<i>Лабораторная работа</i> «Внешнее, внутреннее строение рыбы.	Микроскоп цифровой, микропрепараты, электронные таблицы и плакаты, влажные препараты, чучело, , скелеты животны
21	<i>Лабораторная работа</i> «Передвижение рыбы»	Микроскоп цифровой, микропрепараты, электронные таблицы и плакаты, влажные препараты, чучело, , скелеты животны
22	<i>Лабораторная работа</i> «Внешнее строение птицы»	Микроскоп цифровой, микропрепараты, электронные

		таблицы и плакаты, влажные препараты, чучело, скелеты животны
23	<i>Лабораторная работа</i> «Строение перьев птицы»	Микроскоп цифровой, микропрепараты, электронные таблицы и плакаты, влажные препараты, чучело, набор перьев, скелеты животны
24	<i>Лабораторная работа</i> «Строение скелета птицы».	Микроскоп цифровой, микропрепараты, электронные таблицы и плакаты, влажные препараты, чучело, , скелеты животны
25	<i>Лабораторная работа</i> «Строение скелета млекопитающих».	Микроскоп цифровой, микропрепараты, электронные таблицы и плакаты, влажные препараты, чучело, скелеты животны
	<b>Раздел 5. Анатомия 19 ч</b>	
26	Клетки и ткани <i>Лабораторная работа</i> «Клетки и ткани под микроскопом».	Микроскоп цифровой, микропрепараты, электронные таблицы и плакат. Лабораторное оборудование для проведения опытов.
27	Скелет. <i>Лабораторная работа</i> «Строение костной ткани».	Микроскоп цифровой, микропрепараты, электронные таблицы и плакат. Лабораторное оборудование для проведения опытов.
28	<i>Лабораторная работа</i> «Состав костей».	Микроскоп цифровой, микропрепараты, электронные таблицы и плакат. Лабораторное оборудование для проведения опытов.
29	<i>Практическая работа</i> «Первая помощь при травмах ОДС»	Микроскоп цифровой, микропрепараты, электронные таблицы и плакат. Лабораторное оборудование для проведения опытов.
30	Кровь и кровообращение. <i>Лабораторная работа</i> «Сравнение крови человека с кровью лягушки»	Микроскоп цифровой. Микропрепараты. Цифровая лаборатория (датчик ЧСС, датчик артериального давления).
31	<i>Лабораторная работа</i> «Влияние среды на клетки крови человека»,	Микроскоп цифровой. Микропрепараты. Цифровая лаборатория (датчик ЧСС, датчик артериального давления).
32	<i>Лабораторная работа</i> «Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории».	Микроскоп цифровой. Микропрепараты. Цифровая лаборатория (датчик ЧСС, датчик артериального давления).
33	<i>Лабораторная работа</i> «Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы»	Микроскоп цифровой. Микропрепараты. Цифровая лаборатория (датчик ЧСС, датчик артериального давления).
34	<i>Лабораторная работа</i> «Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии».	Микроскоп цифровой. Микропрепараты. Цифровая лаборатория (датчик ЧСС, датчик артериального давления).
35	<i>Лабораторная работа</i> «Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений».	Микроскоп цифровой. Микропрепараты. Цифровая лаборатория (датчик ЧСС, датчик артериального давления).



36	<i>Дыхание</i> <i>Лабораторная работа</i> «Дыхательные движения».	Цифровая лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания). Цифровая лаборатория по экологии (датчик окиси углерода). Спирометр.
37	<i>Практическая работа</i> «Определение запылённости воздуха»	Цифровая лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания). Цифровая лаборатория по экологии (датчик окиси углерода). Спирометр.
38	<i>Лабораторная работа</i> «Измерение объёма грудной клетки у человека при дыхании».	Цифровая лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания). Цифровая лаборатория по экологии (датчик окиси углерода). Спирометр.
39	<i>Лабораторная работа</i> «Нормальные параметры респираторной функции».	Цифровая лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания). Цифровая лаборатория по экологии (датчик окиси углерода). Спирометр.
40	<i>Лабораторная работа</i> «Как проверить сатурацию в домашних условиях».	Цифровая лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания). Цифровая лаборатория по экологии (датчик окиси углерода). Спирометр.
41	<i>Лабораторная работа</i> «Действие ферментов слюны на крахмал»	Цифровая лаборатория по экологии, датчик рН среды)
42	<i>Лабораторная работа</i> «Действие ферментов желудочного сока на белки».	Цифровая лаборатория по экологии (датчик рН)
43	<i>Лабораторная работа</i> «Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов	Цифровая лаборатория по экологии датчик рН среды)
44	Кожа. Роль в терморегуляции.	Цифровая лаборатория по физиологии (датчик температуры и влажности).
	<b>Раздел 6 Общая биология 6 ч</b>	
45	Многообразие клеток. <i>Лабораторная работа</i> «Многообразие клеток эукариот. Сравнение растительной и животной клеток».	Микроскоп цифровой. Микропрепараты
46	Размножение клетки и её жизненный цикл. <i>Лабораторная работа</i> «Рассматривание микропрепаратов с делящимися клетками».	Микроскоп цифровой. Микропрепараты
47	Экологические проблемы.	
48	<i>Лабораторная работа</i> «Оценка качества окружающей среды».	Цифровая лаборатория по экологии
49	<i>Лабораторная работа</i> «Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение рН, нитратов и хлоридов в воде».	Цифровая лаборатория по экологии
50	<i>Лабораторная работа</i> «Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха веществами, попадающими в	Цифровая лаборатория по экологии

	окружающую среду, в результате работы автотранспорта».	
	<b>Раздел 7 защита работ 2ч</b>	
51-52	Защита рефератов, исследовательских работ	

### **Список рекомендуемой литературы**

#### **Нормативные документы:**

1. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ. [Электронный ресурс] — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_173649/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173649/) (Дата обращения 03.03.2015).
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [Электронный ресурс] — URL: <http://www.rg.ru/2013/12/11/obr-dok.html>(Дата обращения 06.12.2014)
3. Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726-р. [Электронный ресурс] — URL: <http://government.ru/media/files/ipA1NW42XOA.pdf> (Дата обращения 05.01.2015)
4. Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей Министерства образования (Приложении к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11 декабря 2006 г. № 06-1844).
5. СанПин 2.4.4.3172-14, от 13 октября 2014 г. вступили в силу новые санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию о организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования

#### **Для обучающихся:**

1. Т.Л. Богданова, Е.А.Солодова. Биология: справочник для старшеклассников и поступающих в вузы – 3-е изд. – М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2008. – 816 с.: ил.
2. Петросова Р.А., Мазяркина Т.В. и др. Я сдам ЕГЭ! Биология. Модульный курс. Практикум и диагностика. – учебное пособие для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение, 2017. – 305 с.
- 3..Соловков Д. А. ЕГЭ по биологии. Практическая подготовка. — 6-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2020. — 624 с.: ил.
- 4.Шустанова Т.А.. Репетитор по биологии для старшеклассников и поступающих в вузы – Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 541 с.: ил.

#### **Список использованной литературы**

Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «ТОЧКА РОСТА» (Москва, 2021 год).