

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя  
общеобразовательная школа №10 поселка Каменский  
Красноармейского района Саратовской области»  
Центр образования естественно-научной и технологической  
направленностей «Точка роста»



Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 14  
от «21» 06 20 23 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор \_\_\_\_\_ В.И. Соина  
Приказ № 163 от «06» 07 20 23 г.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Практикум по микробиологии и физиологии  
растений»**

Направленность программы: естественно-научная  
Уровень программы: базовый  
Кол-во учебных недель: 36  
Всего академических часов: 144  
Возраст учащихся 13-17 лет  
Срок реализации: 9 мес.

Разработчик программы:  
Гейнц Наталия Брониславовна,  
педагог дополнительного образования

п. Каменский

2023 г

## СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цели и задачи.....	5
1.3. Планируемые результаты программы .....	6
1.4. Содержание программы .....	8
1.5. Формы аттестации .....	15
РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ .....	16
2.1. Методическое обеспечение программы.....	16
2.2. Условия реализации программы.....	17
2.3. Оценочные материалы.....	18
2.4. Кадровое обеспечение .....	20
2.5. Список литературы.....	20

## **РАЗДЕЛ I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

### **1.1 Пояснительная записка.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практикум по микробиологии и физиологии растений» разработана на основании следующих нормативных документов:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ с изменениями и дополнениями от 29.12.2022 г.;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 27.07.2022 г. №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования Саратовской области «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области» от 21.05.2019 г. №1077, с изменениями от 14.02.2020 г., 29.07.2021 г.;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20»;
- Уставом МБОУ «СОШ №10 п. Каменский».

**Направленность программы** – естественно-научная, профиль – Биология.

**Актуальность программы.**

Актуальность программы обусловлена социальным заказом на развитие центра «Точка роста», а также приобщение подростков к опытнической, исследовательской деятельности, решению практических задач, в том числе направленных на формирование функциональной грамотности: естественно-научной и математической, финансовой, читательской. Немаловажным

является и то, что в современных условиях общество предъявляет высокие требования не только к уровню знаний выпускников школ, но и к умению работать самостоятельно, к способности рассматривать проблему или явление с точки зрения различных наук.

### **Отличительная особенность.**

Особенностью программы является реализация практических и исследовательских работ в «Точке роста» на базе МБОУ «СОШ №10 п. Каменский», использование для различных исследований оборудования и инструментов по биологии.

### **Адресат программы**

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы 13-17 лет. Состав групп постоянный. Число обучающихся в группе не более 15 человек. Программа составлена с учетом возрастных особенностей детей.

### **Возрастные психолого-педагогические особенности обучающихся.**

Учащиеся переживают период физической, эмоциональной, психологической нестабильности. Для подростков характерна частая смена настроения и непредсказуемости поведения. Ведущим видом деятельности является общение. У детей складывается новое представление о самом себе, активно формируются моральные и нравственные ценности личности. Появляется способности логически мыслить, оперировать абстрактными категориями, фантазировать. В подростковом возрасте дети часто начинают заниматься творчеством: рисовать, сочинять стихи и песни, а также интересуются философскими учениями и стремятся к логическому мышлению, спорам на философские и другие темы. Подросток размышляет, какие качества ему нужны для успехов в учебе, игре, труде. Он начинает заниматься самосовершенствованием. У него обостряется интерес к личным качествам окружающих. Учащийся считает себя уже взрослым и претендует на взрослое к нему отношение. Прячет свои слабости и изо всех сил стремится быть независимым. Потребность в общении и в самоутверждении имеет личностный смысл.

Важно подобрать методы обучения, которые помогут мотивировать учащихся к саморазвитию, самосовершенствованию, выявлению творческих способностей, лидерских качеств и направить их на социально приемлемые виды деятельности.

**Срок освоения программы** – 9 месяцев. Количество учебных часов 144, учебная нагрузка 4 академических часа в неделю. Группа формируется из обучающихся в составе от 8 до 15 человек.

**Режим занятий** определяется с учетом возрастных особенностей детей.

**Форма обучения:** очная.

### **Педагогическая целесообразность.**

Лабораторно-практические занятия являются неотъемлемой частью образовательного процесса. Проведение экспериментов способствует улучшению понимания отдельных процессов, протекающих в растительном организме, и закреплению теоретических знаний. В ходе практических занятий обучающиеся изучают различные методы проведения исследований в биохимии и физиологии растений, которыми можно определить физиологическое состояние растительного организма и количество разнообразных веществ в нем, оценить селекционный материал, выявить влияние факторов внешней среды, провести мониторинг различных функций и процессов. Лабораторные работы учат обучающихся работать самостоятельно и в группе, формируют навыки проведения экспериментов, способность мыслить, оценивать полученные результаты и делать правильные выводы.

В основе построения программы лежит практико-ориентированный подход, позволяющий сформировать навыки самообучения.

Программа «Практикум по микробиологии и физиологии растений» предназначена для обучающихся 13-17 лет и основана на содержании и принципах построения базовой школьной программы по биологии, но включает в себя более глубокое и расширенное содержание, усиленное

модулем, посвященным основам исследовательской деятельности и выполнением практических работ.

## 1.2 . Цель и задачи программы

**Цель программы:** создать условия для формирования культуры исследовательской деятельности обучающихся посредством изучения физиологии растений и микробиологических объектов.

### Задачи курса:

#### Образовательные

- Освоение теоретических знаний в области биологии, химии, экологии растений, гигиены;
- Освоение методов биологических исследований.

#### Развивающие

- Обучение планированию и методике закладки опытов и постановке экспериментов (учащийся должен уметь четко определить цель, описать основные шаги по достижению поставленной цели).
- Отрабатывание навыков сбора и обработки информации, материалов (учащийся должен уметь выбрать нужную информацию и правильно ее использовать).
- Развитие умения анализировать (креативность и критическое мышление).
- Развивать умения составлять самостоятельно письменный отчет о работе над исследованием (составлять план работы, презентовать четко информацию, оформлять сноски, иметь понятие о библиографии).

#### Воспитательные

- Развитие личностных качеств: аккуратности, трудолюбия, ответственности к себе и своему здоровью;
- Стимулирование потребности в труде, приобщение к коллективной деятельности;
- формирование у учащихся устойчивой мотивации к обучению,

самоорганизации, саморазвитию и самовыражению в проектно-исследовательской деятельности;

- Воспитание осторожности в обращении с продуктами питания соблюдение правила их хранения.
- Воспитание активной жизненной позиции, ответственного отношения к своему здоровью.

### **1.3. Планируемые результаты программы**

#### **Предметные результаты**

- Освоены основные понятия и категории анатомии и физиологии растений, микробиологии.
- Освоены методы, специальные знания, умения и навыки биологического исследования и поиска.

#### **Метапредметные результаты**

- Сформированы умения четко определять цель, описывать основные шаги по достижению поставленной цели.
- Сформированы навыки сбора и обработки информации, материалов (выбирают нужную информацию и правильно ее используют).
- Развиты умения анализировать (креативность и критическое мышление).
- Развиты умения составлять самостоятельно письменный отчет об исследовании (составлять план работы, презентовать четко информацию, оформлять сноски, иметь понятие о библиографии).

#### **Личностные результаты**

- Развиты личностные качества: аккуратность, трудолюбие, ответственность к природе, своему здоровью;
- Сформирована потребность в труде, обучающиеся приобщены к коллективной деятельности;
- Сформирована устойчивая мотивация к обучению, самоорганизации, саморазвитию и самовыражению в проектно-исследовательской деятельности;

- Привита осторожность в обращении с продуктами питания, соблюдение правила их хранения.
- Сформирована активная жизненная позиция, ответственное отношение к своему здоровью.

#### 1.4.Содержание программы

##### Учебный план.

№ п/п	Дата	Разделы и темы	Количество часов			Форма аттестации и контроля
			Всего	Теория	Практика	
1		<b>Введение. Становление физиологии растений, ученые-физиологи.</b>	2	1	1	Устный опрос. Беседа
2		<b>Терминологический словарь</b>	1	1	-	Тест
3		<b>Правила техники безопасности при работе в лаборатории</b>	1	1	-	собеседование
4		<b>Физиология растительной клетки</b>	67	12	55	
4.1		Физиология и биохимия растительной клетки	9	2	7	
4.2		Водообмен растений	10	2	8	
4.3		Фотосинтез	6	1	5	
4.4		Дыхание растений	10	2	8	
4.5		Минеральное питание растений	10	2	8	
4.6		Рост и развитие растений	10	1	9	
4.7		Обмен веществ	6	1	5	
4.8		Устойчивость растений к неблагоприятным условиям окружающей среды	6	1	5	
5		<b>Решение практических задач (в т.ч. по</b>	9	3	6	Тестирование на платформе РЭШ



		<b>естественно-научной, математической, финансовой грамотности)</b>				
<b>6</b>		<b>Лаборатория юного исследователя (закладка опытов по физиологии)</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	
6.1		Пигменты растений. Чем обусловлен белый цвет лепестков?	2	1	1	
6.2		Пигменты растений. Чем определяется цвет антоцианов?	1	0	1	
6.3		Пигменты растений. Какие пигменты участвуют в формировании окраски листа?	1	0	1	
6.4		Рост и развитие растений. Ускорение выхода растений из состояния глубокого покоя	1	0	1	
6.5		Рост и развитие растений. Влияние фитогормонов на темп роста растений	1	0	1	
6.6		Опыт по выгонке тюльпанов	10	0	10	
6.7		Настии.	2	1	1	
6.8		Движение растений. На свету или в темноте?	1	0	1	
<b>7</b>		<b>Решение практических задач (в т.ч. по естественно-научной, математической, финансовой грамотности)</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	Тестирование на платформе РЭШ

<b>8</b>		<b>Микробиология. Правила техники безопасности при работе в микробиологических лабораториях</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Тестирование
<b>9</b>		<b>Микробиологические исследования</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	
9.1		Методы качественного и количественного изучения микроорганизмов	8	2	6	
9.2		Культивирование и идентификация микроорганизмов	12	2	10	
9.3		Основы генной инженерии микроорганизмов	10	1	9	
<b>10</b>		<b>Решение практических задач (в т.ч. по естественно-научной, математической, финансовой грамотности)</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	Тестирование на платформе РЭШ
		<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>31</b>	<b>113</b>	

### Содержание учебного плана.

#### **Введение (2 ч).**

Теория.

Введение. Становление физиологии растений, ученые-физиологи. Терминологический словарь Правила техники безопасности при работе в лаборатории.

#### **Физиология растительной клетки – 67 часов**

Теория.

Основные физиологические процессы, происходящие в растительной клетке.

Физиология и биохимия растительной клетки. Водобмен растений. Фотосинтез. Дыхание растений. Минеральное питание растений. Рост и развитие растений. Обмен веществ. Устойчивость растений к неблагоприятным условиям окружающей среды.

Практика.

Работа 1. Наблюдение признаков повреждения клетки (повышение сродства к красителям; оструктурирование цитоплазмы и ядра)

Работа 2. Влияние катионов и анионов солей на форму и время плазмолиза....

Работа 3. Определение потенциального осмотического давления клеточного сока методом плазмолиза

Работа 4. Наблюдение колпачкового плазмолиза

Работа 5. Проницаемость живой и мертвой протоплазмы

Теория.

Водобмен растений.

Работа 6. Зависимость набухания семян от характера запасных веществ.

Работа 7. Сравнение транспирации верхней и нижней сторон листа хлоркобальтовым методом (по Шталю)

Работа 8. Определение интенсивности транспирации срезанных листьев при помощи торсионных весов (по Л.И. Иванову)

Работа 9. Гуттация

Работа 10. Определение состояния устьиц и межклетников методом инфильтрации (по Молишу)

Фотосинтез.

Работа 11. Образование крахмала на свету

Работа 12. Химические свойства пигментов листа

Работа 13. Фотосенсибилизирующее действие хлорофилла на реакцию переноса водорода (по Гуревичу)

Дыхание растений.

Работа 14. Определение дыхательного коэффициента маслянистых семян..

Работа 15. Определение интенсивности дыхания семян в закрытом сосуде...

Работа 16. Изучение ферментов дыхания растений

Работа 17. Обнаружение дегидрогеназ у дрожжей

Работа 18. Обнаружение пероксидазы

Минеральное питание растений.

Работа 19. Микрохимический анализ золы

Работа 20. Антагонизм ионов

Работа 21. Влияние исключения отдельных элементов из питательной

смеси на рост растений

Работа 22. Определение степени обеспеченности растений азотом, фосфором, калием

Работа 23. Признаки минерального голодания у растений

Рост и развитие растений.

Работа 24. Учет роста методом меток

Работа 25. Фототропизм

Работа 26. Геотропизм

Работа 27. Гидротропизм

Работа 28. Действие света на рост растений

Обмен веществ.

Работа 29. Выделение запасных белков и изучение их свойств

Работа 30. Обнаружение запасных сахаров в растительном материале

Работа 31. Кислотный гидролиз крахмала

Работа 32. Получение амилазы из солода и обнаружение ее действия

Устойчивость растений к неблагоприятным условиям окружающей среды.

Работа 33. Защитное действие сахара на цитоплазму при замораживании..

Работа 34. Определение жаростойкости растений (по Ф.Ф. Мацкову).

Работа 35. Определение солеустойчивости злаков по ростовым процессам..

**5. Решение практических задач (в т.ч. по естественно-научной, математической, финансовой грамотности)- 9 часов.**

Теория.

Приемы решения практических задач в т.ч. по естественно-научной, математической, финансовой грамотности: анализ текста, постановка вопроса, приемы решения.

Практика.

Применение знаний для решения практических задач в т.ч. по естественно-научной, математической, финансовой грамотности.

**6. Лаборатория юного исследователя (закладка опытов по физиологии)- 19 часов**

Теория.

Пигменты растений. Чем обусловлен белый цвет лепестков ромашки, белой лилии и яблони? Чем определяется цвет антоцианов? Какие пигменты участвуют в формировании окраски листа? Рост и развитие растений.

Ускорение выхода растений из состояния глубокого покоя. Влияние

фитогормонов-стимуляторов на темп роста растений. Настии. Движение растений. На свету или в темноте?

Практика.

Опыты по определению пигментов.

Опыты по выгонке тюльпанов.

Опыты по движению растений.

### **7.Решение практических задач (в т.ч. по естественно-научной, математической, финансовой грамотности)- 8 часов.**

Теория.

Приемы решения практических задач в т.ч. по естественно-научной, математической, финансовой грамотности: анализ текста, постановка вопроса, приемы решения.

Практика.

Применение знаний для решения практических задач в т.ч. по естественно-научной, математической, финансовой грамотности.

### **8. Микробиология. Правила техники безопасности при работе в микробиологических лабораториях-2 часа.**

Теория.

Правила техники безопасности при работе в микробиологических лабораториях.

Практика.

Знакомство с лабораторным оборудованием и лабораторной посудой.

### **9. Микробиологические исследования-30 часов.**

Теория.

Методы качественного и количественного изучения микроорганизмов.

Культивирование и идентификация микроорганизмов. Основы генной инженерии микроорганизмов.

Практика.

Работа 1. Морфология бактерий.

Работа 2-6 Определение некоторых бактерий. Метаболизм бактерий

Работа 7-17 Культивирование бактерий, наблюдение за их ростом, метаболизмом, идентификация.

Работа 18-25 Разнообразие прокариот. Значение бактерий. Санитарная микробиология.

**10.Решение практических задач (в т.ч. по естественно-научной, математической, финансовой грамотности)- 5 часов.**

Теория.

Приемы решения практических задач в т.ч. по естественно-научной, математической, финансовой грамотности: анализ текста, постановка вопроса, приемы решения.

Практика.

Применение знаний для решения практических задач в т.ч. по естественно-научной, математической, финансовой грамотности.

**1.5. Формы аттестации**

Для оценки результативности учебных занятий применяется входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Входной контроль проводится в начале года с целью выявления образовательного, творческого потенциалов детей и их способностей.

Формы проведения:

- собеседование;
- устный опрос.

Текущий контроль проводится с целью систематического повторения пройденного материала на последующих занятиях и определение готовности обучающихся к восприятию нового материала.

Формы проведения:

- отчеты о выполнении практических работ;
- викторины.

Промежуточный контроль в виде предметной диагностики знания детьми пройденных тем;

Формы проведения:

- текущие тестовые задания;
- мини – опрос;
- наблюдение;

- творческие задания.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года с целью изучения и анализа продуктов труда обучающихся.

Формы проведения:

- наблюдение;
- творческие задания;

## **РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1. Методическое обеспечение программы.**

Проблемно-поисковая и исследовательская технология обучения являются основными технологиями развивающего обучения. Также огромное значение имеет принцип наглядности. Данные технологии и принципы лежат в основе программы «Практикум по микробиологии и физиологии растений», реализуемой на базе кабинета «Точка роста: биология».

Форма занятий в основном предусматривает исследовательскую, экспериментальную деятельность обучающихся. Учитель при проектно-исследовательской деятельности обучающихся является консультантом, организатором и координатором действий обучающихся при выполнении заданий.

Обучающихся индивидуально, самостоятельно или в микрогруппах выполняют различные экспериментальные задания в соответствии со своими возможностями и познавательными приоритетами.

В ходе занятий организуется обсуждение методов и результатов конкретной работы, в завершении эксперимента обучающихся в сотрудничестве с учителем выявляют закономерности, делают выводы.

**Формы проведения занятий:** беседы, практические и лабораторные работы, викторины, игры.

**Методы обучения.**

- Метод проектов предполагает самостоятельный анализ заданной ситуации и умение находить решение проблемы.
- Проблемный метод — предполагает постановку проблемы (проблемной ситуации, проблемного вопроса) и поиск решений этой проблемы через анализ подобных ситуаций (вопросов, явлений).
- Метод развития критического мышления через чтение и письмо (РКМЧП) — метод, направленный на развитие критического (самостоятельного, творческого, логического) мышления.
- Эвристический метод — объединяет разнообразные игровые приемы в форме конкурсов, деловых и ролевых игр, соревнований, исследований.

### **Методы воспитания.**

Методы формирования сознания (рассказ, разъяснение, беседа).

Методы, направленные на формирование поведенческого опыта и организацию деятельности (общественное мнение, поручение, убеждение, приучение).

Стимулирующие методы (поощрение, наказание, соревнование).

### **Основные педагогические технологии**

- Личностно-ориентированные технологии позволяют найти индивидуальный подход к каждому ребенку, создать для него необходимые условия комфорта и успеха в обучении. Они предусматривают выбор темы, объем материала с учетом сил, способностей и интересов ребенка, создают ситуацию сотрудничества для общения с другими членами коллектива.
- Игровые технологии помогают ребенку в форме игры усвоить необходимые знания и приобрести нужные навыки. Они повышают активность и интерес детей к выполняемой работе.
- Технология творческой деятельности используется для повышения творческой активности детей.
- Технология исследовательской деятельности позволяет развивать у детей наблюдательность, логику, большую самостоятельность в выборе целей и



постановке задач, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов. В результате происходит активное овладение знаниями, умениями и навыками.

- Здоровьесберегающая технология - система по сохранению и развитию здоровья всех участников – взрослых и детей, представлены в виде комплексов упражнений и подвижных игр для физкультминутки

## **2.2. Условия реализации программы**

Материально-техническое обеспечение программы

Материально-техническая база: кабинет биологии (доска, столы, стулья), цифровые лаборатории «Точки роста» для кабинетов биологии и химии, ноутбук, видеопроектор, микроскопы. Видеоматериалы: комплект фильмов (Эволюция жизни,)

Коллекции:

- 1) Набор микропрепаратов

## **2.3.Оценочные материалы**

Контроль результатов обучения осуществляется через оценочные материалы и педагогическое наблюдение на основе критериев оценки теоретических знаний, практических умений и общеучебных навыков (умение пользоваться инструментами, соблюдение правил техники безопасности, степень самостоятельности в работе, время, затраченное на выполнение работы, творческий подход в работе, умение слушать и слышать педагога, умение организовывать свое рабочее место, умение аккуратно выполнять работу).

Для оценивания планируемых результатов по программе применяется индивидуальная оценка результатов практических работ.

Таблица оценивания практических заданий педагогом по 5-балльной системе с учетом следующих критериев оценки:

ФИО обучающегося	Последовательное, грамотное и аккуратное выполнение работы	последовательность изложения мыслей, понимание темы, умение раскрыть ее, точность употребления понятий и терминов	Выполнение лабораторных, практических работ, экспериментов	Творческий подход	Соблюдение правил техники безопасности	Своевременность выполнения работы	Всего баллов

Уровень теоретических знаний и практических умений учащихся при проведении аттестации оценивается по системе уровневой оценки:

Высокий уровень (27-30 баллов)- полное и глубокое владение знаниями по профилю объединения, свободное владение терминами и понятиями. Творческое применение полученных знаний на практике в незнакомой ситуации.

Средний уровень (18-26 баллов) - применение знаний в знакомой ситуации. Выполнение действий с четко обозначенными правилами, применение знаний на основе обобщенного алгоритма.

Низкий уровень (14-17 баллов) - воспроизведение и запоминание (показывать, называть, давать определения, формулировать правила).

Результаты аттестации фиксируются педагогом в Журнале учета работы объединения в системе дополнительного образования.

Текущий контроль осуществляется в ходе практических работ, сообщений по окончании каждой темы.

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** журнал посещаемости.

**Формы подведения итогов**

Успешность освоения программы отслеживается по результатам выполнения обучающимися практических работ, практико-ориентированных заданий, а

также фронтальных опросов, тестирований, коммуникативных боёв. В данной программе предусмотрено проведение практических и лабораторных работ обучающимися для выявления особенностей своего организма. Все свои данные ребята собирают в общую папку (можно в электронном виде, можно в бумажном - на выбор обучающихся). Данные по своему организму сравнивают со среднестатистическими по своему возрасту. К концу учебного года, таким образом, у каждого ребенка формируется результат собственных исследований под названием «Лабораторный журнал», который они демонстрируют на итоговых занятиях.

#### **2.4. Кадровое обеспечение**

- педагог дополнительного образования

#### **2.5. Список литературы**

##### **Литература для обучающихся**

1. Физиология растений. Лабораторные работы [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. А. Четина, Л. А. Чудинова ; Пермский государственный национальный исследовательский университет. - Электронные данные. - Пермь, 2020.

##### **Литература для педагога**

1. Ионцева А.Ю., Торгалов А.В. Биология в схемах и таблицах. Эффективная подготовка к ЕГЭ. Москва, 2016 г
2. Скопичев, В.Г. Физиология растений и животных: Учебное пособие / В.Г. Скопичев. - СПб.: Просп. Науки, 2013. - 368 с.

##### **Электронные ресурсы**

1. <http://www.virtulab.net/>
2. <http://www.schoolnano.ru/>
3. <https://vk.com/schoolnano>
4. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно- библиотечная система. - URL: <http://e.lanbook.com/>

5.eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. - URL: <http://www.elibrary.ru>

6.ibooks.ru[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. - URL: <http://ibooks.ru>

7.<http://fizrast.ru/>

8.<http://kpdbio.ru/index.php/olymp/regionalnyj> -этап

9.<http://visual-science.com/ru/projects/influenza/illustration>

10. <http://www.grandars.ru/college/medicina/mikrobiologiya.html>

### **Инструкционные материалы:**

- Инструкции по технике безопасности.
- Инструкции по технике пожарной безопасности.
- Инструктаж о правилах поведения во время занятий