

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Томский государственный педагогический университет»  
(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан БХФ  
Фатеев А.В.  
  
21.01.2025 г.  
Биолого-химический факультет  
М.П.



*Биолого-химический факультет*

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«ПРАКТИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ. 9 КЛАСС»

*Автор программы  
Сергеева М.А.  
доцент кафедры биологии  
БХФ ТГПУ*

Томск 2025 г.

## Содержание

1. Паспорт программы
2. Актуальность программы
3. Цели и задачи
4. Ожидаемые результаты освоения программы
5. Учебный план
6. Учебно-тематический план
7. Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
8. Материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
9. Методические рекомендации по организации образовательного процесса
10. Формы учебной работы
11. Формы контроля
- 11.1 Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

## 1. Паспорт программы

<p><b>Аннотация программы</b></p>	<p>Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «<b>Практическая биология. 9 класс</b>» знакомит обучающихся с основами исследований в области общей биологии. Программа направлена на формирование практико-ориентированных навыков работы с биологическими объектами, развитие естественнонаучного мировоззрения школьников. Обучение опирается на полученные ими ранее знания, осуществляется на основе обобщения понятий прикладного характера, усвоения научных факторов, важнейших закономерностей, идей, теорий, обеспечивающих формирование естественнонаучного мышления и подготовку учащихся к дальнейшему обучению.</p> <p>Содержание программы подобрано с учетом возрастных особенностей обучающихся и позволяет расширить и углубить теоретические знания, приобрести умения и навыки биологических исследований.</p> <p>Программа имеет в своем составе два модуля: «Биохимические исследования», «Микробиологические исследования». В случае реализации модульной программы обучающийся вправе освоить как все модули, так и один или два модуля в соответствии со своими образовательными потребностями.</p>
<p><b>Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы</b></p>	<p>Естественнонаучная</p>
<p><b>Вид деятельности дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы</b></p>	<p>Биология</p>
<p><b>Категория обучающихся</b></p>	<p>14-16 лет</p>
<p><b>Срок обучения</b></p>	<p>20 часов<sup>1</sup></p>
<p><b>Форма обучения</b></p>	<p>очная</p>
<p><b>Режим занятий</b></p>	<p>2 ак. часа в неделю</p>
<p><b>Ожидаемое минимальное и максимальное число обучающихся в одной группе</b></p>	<p>12 человек</p>
<p><b>Категория состояния здоровья обучающихся, которые могут быть зачислены на обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе</b></p>	<p>Программа рассчитана на детей без ОВЗ</p>

<sup>1</sup> Обучающийся, родитель (законный представитель) несовершеннолетнего обучающегося вправе выбрать из общего количества часов по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Практическая биология. 9 класс» любое количество часов, но не более 20 часов.

## 2. Актуальность программы

Так как в школьном курсе биологии на изучение тем, связанных с практическими аспектами биохимических и микробиологических исследований отводится недостаточное количество времени, обучающимся становится все сложнее соотнести полученные знания с окружающим миром. Одним из способов расширения и углубления практических навыков является организация познавательной деятельности, которая направлена не только на активизацию познавательного интереса, но и на развитие социальных навыков обучающихся, позволяющей развить навыки проведения исследовательских работ и обращения с лабораторным оборудованием.

Данная программа рассчитана на развитие коммуникативных качеств у учащихся, воспитанию уважительного отношения к другому мнению. Изучение учащимися естественнонаучных понятий и законов актуально, так как способствует расширению кругозора, воспитанию научного мировоззрения, установлению логических связей в окружающей природе. Благодаря данной программе у учеников продолжит развиваться познавательный интерес к естественнонаучным дисциплинам.

## 3. Цели и задачи

**Организационно-педагогической целью** образовательной программы «Практическая биология. 9 класс» является организация исследовательской деятельности учащихся по биологии с использованием биохимических и микробиологических методов исследования.

**Дидактическая цель программы** – формирование у обучающихся новых понятий в рамках изучения биологии, приобретение навыков проведения биологических исследований.

Исходя из общей дидактической цели, данный курс нацелен на выполнение следующих задач:

- содействовать формированию целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности;
- освоить основные методы биохимических и микробиологических исследований;
- приобрести опыт исследовательской и проектной деятельности по биологии, опыт познания и самопознания;
- способствовать развитию мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности;
- совершенствовать навыки самостоятельной работы;
- способствовать самореализации и развитию творческого потенциала личности;
- способствовать развитию навыков творческой деятельности, общения и сотрудничества;
- содействовать формированию устойчивого интереса к дальнейшему изучению биологии.
- способствовать профессиональной ориентации обучающихся.

## 4. Ожидаемые результаты освоения программы

**Обучающиеся, освоившие программу, должны знать:**

- методы научного познания природы;
- специальную терминологию в рамках изучаемых разделов биологии;
- основные методы лабораторных исследований в области биохимии и микробиологии.

**Обучающиеся, освоившие программу, должны уметь:**

- проводить практические исследования в соответствии с поставленной задачей с использованием предоставленных объектов и материалов.

**Обучающиеся, освоившие программу, должны владеть навыками:**

- работы с соответствующими биологическими объектами и реактивами;
- понимания принципов работы биологического оборудования, их характеристик и возможностей применения в различных биологических исследованиях
- составления последовательности работ для проведения биологических исследований.

## 5. Учебный план

№ п/п	Наименование модулей и разделов	Всего часов	В том числе:		Формы контроля
			Теория	Практика	
1.	Модуль 1. Биохимические исследования	16	6	10	Зачёт: тестирование
2.	Модуль 2. Микробиологические исследования	4	1	3	Зачёт: тестирование
<b>ИТОГО</b>		<b>20</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	

## 6. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование модулей и разделов	Всего часов	В том числе:		Формы контроля
			Теория	Практика	
1.	Модуль 1. Биохимические исследования	16	6	10	
1.1	Введение в биохимию	1	1		
1.2	Белки	3	1	2	
1.3	Ферменты	4	1	3	
1.4	Углеводы	3	1	2	
1.5	Витамины	3	1	2	
1.6	Липиды	2	1	1	Зачет: тестирование
2.	Модуль 2. Микробиологические исследования	4	1	3	
2.1	Строения бактериальной клетки	1	1		
2.2	Приготовление микробиологических препаратов	3		3	Зачёт: тестирование
<b>Итого:</b>		<b>20</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	

## 7. Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения
1.	<b>Модуль 1. Биохимические исследования</b>	
1.1	Введение в биохимию	Теория: Понятие биохимии, основных органических соединений, знакомство с лабораторным оборудованием и посудой.
1.2.	Белки	Теория: Строение белков. Функции. Практика: Качественные реакции на аминокислоты. Выделение сложных белков и определение их состава.
1.3.	Ферменты	Теория: Строение ферментов. Их свойства и отличия от неорганических катализаторов. Практика: Сравнение действия неорганических катализаторов и ферментов. Специфичность действия ферментов.
1.4.	Углеводы	Теория: Общая характеристика и классификация углеводов. Роль углеводов в жизни человека. Практика: Качественные реакции на углеводы.
1.5	Витамины	Теория: Классификация. Понятие авитаминозов, гипер- и гиповитаминозов. Влияние витаминов на здоровье человека. Практика: Качественные реакции на аскорбиновую кислоту. Количественное определение рутина
1.6	Липиды	Теория: Общая характеристика и классификация липидов. Жиры, состав, распад в организме человека. Практика: Влияние желчи на распад жиров.

<b>Модуль 2. Микробиологические исследования</b>		
2.1	Строения бактериальной клетки	Теория: Морфология бактерий. Строение клеточной стенки. Основные запасные вещества.
2.2	Приготовление микробиологических препаратов	Практика: Приготовление прижизненных препаратов бактерий для изучения их морфологии. Определения запасных веществ в клетках бактерий при помощи приготовления фиксированных препаратов.

### **8. Материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

Программа реализуется с использованием мультимедийного оборудования, лабораторного оборудования, химических реактивов и прочих расходных материалов.

Материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы включает:

- ноутбук (компьютер) с возможностью подключения к сети Интернет,
- химическая и микробиологическая посуда,
- микроскопы;
- химические реактивы и микробиологические красители.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивает проведение всех видов и форм образовательной деятельности.

### **9. Методические рекомендации по организации образовательного процесса**

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей. Теоретический материал сочетается с практической деятельностью, в том числе творческой и экспериментальной направленности. Основной вид деятельности обучающихся – объединяющая деятельность в парах и группах, которая направлена на формирование умений работать в команде, развитие критического мышления, умение анализировать, находить оптимальные решения.

При работе в лаборатории, использовании на занятиях в исследовательской деятельности электроприборов проводится инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности.

Реализация программы базируется на принципах развивающего обучения, деятельностного подхода.

Занятия проводятся по принципу соревнований в малых группах.

### **10. Формы учебной работы**

Фронтальная, индивидуальная и групповая работа.

### **11. Формы контроля**

#### **11.1 Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Текущий контроль успеваемости осуществляется на основе наблюдений за деятельностью учащихся в ходе занятий.

Промежуточный контроль по каждому модулю проходит в форме зачета в виде тестирования.

#### **Примерные вопросы тестирования по модулю «Биохимические исследования».**

1. Из чего состоят простые белки?

А) аминокислоты;                      Б) липиды;                      В) нуклеотиды;                      Г) глицерин.

2. Основным источником энергии для человека являются...

А) углеводы;                      Б) липиды;                      В) нуклеиновые кислоты;                      Г) белки.

3. Выберите правильную характеристику фермента.

А) работают при температуре около 100°C;                      Б) расходуются в процессе реакции;  
В) обладают специфичностью;                      Г) для работы оптимальны кислые значения pH.

4. Какой витамин относится к водорастворимым?

А) аскорбиновая кислота; Б) ретинол; В) филлохинон; Г) токоферол.

5. Какая реакция позволяет определить наличие пептидных связей в растворе?

А) биуретовая; Б) нингидриновая; В) серебряного зеркала; Г) цитохромовая.

*Критерии оценивания:*

85 - 100 % правильных ответов – высокий уровень;

70 - 84% правильных ответов – повышенный уровень;

50 - 69% правильных ответов – средний уровень;

менее 50 % правильных ответов – низкий уровень.

Оценка «зачтено» ставится по итогам тестирования, если обучающийся достиг средний уровень и выше (правильных ответов 50 % и выше).

Оценка «не зачтено» ставится по итогам тестирования, если обучающийся не достиг среднего уровня (правильных ответов менее 50 %).

### **Примерные вопросы теста по модулю «Микробиологические исследования».**

1. Что используют при работе с иммерсионным объективом микроскопа?

А) масло; Б) вода; В) глицерин; Г) воск

2. Какое вещество не запасается микроорганизмами?

А) жир; Б) валютин; В) крахмал; Г) витамины.

3. Какое соединение встречается только в бактериальной клеточной стенке?

А) муреин; Б) липиды; В) глицерин.

4. Микробиология – это наука, изучающая...

А) закономерности жизни и развития вирусов.

Б) создание и конструирование микроскопов.

В) закономерности жизни и развития микроорганизмов.

Г) животных маленьких размеров.

5. Какая среда является менее благоприятной для жизни микроорганизмов?

А) воздух; Б) почва; В) человек; Г) вода

*Критерии оценивания:*

85 - 100 % правильных ответов – высокий уровень;

70 - 84% правильных ответов – повышенный уровень;

50 - 69% правильных ответов – средний уровень;

менее 50 % правильных ответов – низкий уровень.

Оценка «зачтено» ставится по итогам тестирования, если обучающийся достиг средний уровень и выше (правильных ответов 50 % и выше).

Оценка «не зачтено» ставится по итогам тестирования, если обучающийся не достиг среднего уровня (правильных ответов менее 50 %).