

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования Самарский государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Центр организации приема абитуриентов и довузовского образования

«СОГЛАСОВАНО»

Директор центра  
организации приема абитуриентов  
и довузовского образования  
С.А.Буракшаев

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель ЦКМС,  
проректор по образовательной  
деятельности, д.м.н., доцент  
Ю.В. Мякишева

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ  
«Наука в пробирке»  
для обучающихся 8-9 классов**

**Разработчики:**

С.А. Буракшаев	директор центра приема абитуриентов и довузовского образования
О.Г. Бугаева	заместитель директора центра приема абитуриентов и довузовского образования
Т.Э. Рахманова	ведущий специалист центра приема абитуриентов и довузовского образования

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Наука в пробирке» (далее программа) предназначена для обучения основам медицинских знаний и практики. Программа имеет естественнонаучную направленность и представляет собой сочетание углубленных базовых знаний по биохимическим специальностям «Молекулярная биология» и «Клиническая лабораторная диагностика». В программе присутствуют теоретические и практические аспекты знакомства с содержанием биохимических дисциплин. Программа значительно расширена в сравнении со школьной программой.

## 2. АКТУАЛЬНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ

Профессиональная ориентация учащихся - одно из направлений Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. Для наиболее качественной подготовки к обучению в высшем учебном заведении медицинской направленности необходимо расширить базовые знания по биохимическим процессам в организме человека, а также методах клинической лабораторной диагностики, которые являются основой для практической работы врача. Программа дополнительного образования детей и взрослых «Наука в пробирке» предназначена для обучения учащихся 8-9 классов.

При изучении программы «Наука в пробирке» учащиеся ознакомятся с углубленными понятиями в области биохимии.

## 3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель программы:** создание базы для учебы в медицинском вузе путём получения углубленных знаний молекулярных основ живых организмов, в сравнении со школьной программой, а также приобретения навыков основ лабораторных исследований при помощи специального оборудования.

**Задача программы:** заключается в формировании интереса у учащихся школ к дальнейшему углубленному изучению биохимии человека и медицины в целом. А также:

- формирование навыков работы с учебной и научной литературой, критического мышления, грамотной интерпретации данных различных источников и использования их в профессиональной деятельности;
- изучение учащимися молекулярных основ живого организма, внутриклеточных биохимических реакций, лабораторного оборудования и принципам работы с ним, химических реактивов;

- формирование у учащихся умений ориентироваться в результатах анализах биологических жидкостей;
- изучение общих и специфических функциональных свойств клеточных структур;
- формирование у учащихся умения проведения лабораторных химических исследований.

#### **4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Программа рассчитана на **52 академических часа**.

К концу обучения по программе обучающиеся будут **иметь расширенные базовые понятия**:

- свободное владение базовой биохимической терминологией;
- основные этапы развития молекулярной биологии, ее значение для медицины, и её основные разделы;
- принципы работы и использования лабораторного оборудования;
- правила работы с химическими реактивами, техника безопасности при работе в лаборатории
- понятия об организации клетки и сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном;
- основные закономерности жизнедеятельности организма человека на основе молекулярной организации клетки;
- взаимосвязь биохимических процессов живого организма друг с другом;
- иметь представление о наиболее распространенных биохимических заболеваниях;

К концу обучения по программе обучающиеся будут **уметь**:

- пользоваться научной литературой и сетью Интернет для освоения дисциплины;
- правильно называть лабораторные показатели и определять их значение;
- использовать приобретенные знания о биохимических процессах для анализа лабораторных исследований;
- работать с лабораторным оборудованием и химическими реактивами.

К концу обучения по программе обучающиеся будут **владеть**:

- навыками самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и химическими реактивами;

- базовыми технологиями преобразования информации: самостоятельной работой с учебной литературой на бумажных и электронных носителях, а также прочих ресурсах по изучаемой дисциплине;

- понимать принципы основ биохимических процессов живых организмов.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебной работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы					Всего часов
		Аудиторная				Вне аудиторная	
		Л	ПЗ	С	ЛЗ	СРС	
1.	Молекулярно-генетический уровень организации жизни.		18				18
2.	Органоидно-клеточный уровень организации жизни		10				10
3.	Основы лабораторной диагностики		24				24
<b>ИТОГО:</b>			52				52

## 5.2. Тематический план практических занятий

№ раздела	Раздел дисциплины	Тематика практических занятий	Формы контроля		Количество часов в полугодии	
			текущего	рубежного	№ 1	№ 2
1.	<b>Молекулярно-генетический уровень организации жизни.</b>	<b>ПЗ 1.</b> Химический состав живого. Вода и минеральные вещества: свойства и функции. Водно-минеральный обмен.	Устный опрос. Выходной тестовый контроль.		2	-
		<b>ПЗ 2.</b> Химия простых белков: состав, структура, свойства, функции. Методы количественного определения белков.	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль.		2	-
		<b>ПЗ 3.</b> Химия сложных белков: гемоглобин и миоглобин. Классификация сложных белков	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль. Решение кроссвордов		2	-
		<b>ПЗ 4.</b> Ферменты: общие свойства. Применение ферментов в медицине. Энзимопатии и болезни	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль.		2	-
		<b>ПЗ 5.</b> Витамины: история открытия, свойства, источники, биологическая роль. Гипо- и гипервитаминозы.	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль.		2	-

		<b>ПЗ 6.</b> Гормоны: общие признаки, роль в организме, виды. Заболевания, связанные с гормональными нарушениями.	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль. Решение кроссвордов		2	-
		<b>ПЗ 7.</b> Углеводы: состав, строение, роль в физиологических процессах.	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль.		2	-
		<b>ПЗ 8.</b> Липиды: общие свойства, представители. Переваривание и всасывание в организме.	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль.		2	-
		<b>ПЗ 9.</b> Химия нуклеиновых кислот: ДНК и РНК. Значение АТФ в живых организмах. Репликация ДНК. Решение генетических задач	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль. Решение кроссвордов		2	-
<b>2.</b>	<b>Органоидно-клеточный уровень</b>	<b>ПЗ 10.</b> История и методы изучения клетки. Клеточная теория. Типы клеток. Строение прокариотической клетки.	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль.		2	-
		<b>ПЗ 11.</b> Строение эукариотической клетки. Классификация клеток по типу питания.	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль.		2	-
		<b>ПЗ 12.</b> Обмен веществ в клетке:	Проверка домашнего задания.		2	-



	<b>организации жизни</b>	катаболизм и анаболизм. Биосинтез белка. Решение задач	Устный опрос. Выходной тестовый контроль.			
		<b>ПЗ 13.</b> Итоговое занятие по темам первого полугодия.		Викторина, контроль практических навыков.	2	-
		<b>ПЗ 14.</b> Жизненный цикл клетки. Хромосомы. Передача наследственной информации на клеточном уровне. Основы генетики. Законы Менделя	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль.		-	2
		<b>ПЗ 15.</b> Введение в клиническую лабораторную диагностику: разделы, принципы и методы изучения биологического материала, этапы лабораторной диагностики.	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль.		-	2
		<b>ПЗ 16.</b> Плазма крови: изучение состава и физико-химических свойств. Белки плазмы	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль. Решение кроссвордов		-	2
		<b>ПЗ 17.</b> Форменные элементы крови. Диагностические возможности изучения клеточного состава крови.	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль.		-	2
		<b>ПЗ 18.</b> Группы крови. Резус-фактор. Методы определения	Проверка домашнего задания.		-	2

3.	Основы лабораторной диагностики	групп крови. Гемостаз, методы исследования гемостаза.	Устный опрос. Выходной тестовый контроль.			
		<b>ПЗ 19.</b> Исследование физико-химических свойств мочи, выявление нормальных компонентов мочи, их диагностическое значение. Заболевания почек	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль. Решение кроссвордов		-	2
		<b>ПЗ 20.</b> Химический состав соединительной ткани, общие принципы строения, метаболические особенности.	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль.		-	2
		<b>ПЗ 21.</b> Химический состав мышечной ткани. Изучение мышечных белков. Экология: основные понятия и проблемы экологии	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль.		-	2
		<b>ПЗ 22.</b> Химический состав нервной ткани. Костная ткань: состав, метаболизм. Биогеоценозы. Пищевые цепи	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль. Решение кроссвордов		-	2
		<b>ПЗ 23.</b> Иммуноферментный анализ.	Проверка домашнего задания.		-	2

		Полимеразная цепная реакция. Диагностика новой коронавирусной инфекции (COVID-19) Искусственный интеллект в медицине	Устный опрос. Выходной тестовый контроль.			
		<b>ПЗ 24.</b> Теория и практика лабораторных паразитологических и бактериологических исследований: протозойные заболевания, гельминтозы.	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль.		-	2
		<b>ПЗ 25.</b> Основы рационального и сбалансированного питания. Биотехнологии на производстве. Задачи на расчёт калорий.	Проверка домашнего задания. Устный опрос. Выходной тестовый контроль.		-	2
		<b>ПЗ 26. Итоговое занятие по всем пройденным разделам.</b>	Викторина. Контроль практических навыков. Решение ситуационных задач.	Итоговое тестирование	-	2

## 6. УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

#### Печатные издания

(книги)

№	Наименование издания
1.	Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф., Биологическая химия – М: 2008 - Текст: непосредственный.
2.	Северин Е.С. Биохимия – М: 2015 – Текст: непосредственный.
3.	Лабораторное обеспечение практических занятий по биохимии. Самара, 2004 – Текст: непосредственный.
4.	Ленинджер А. Основы биохимии: в 3-х томах. Т. 1 М: 1985 – Текст: непосредственный.
5.	Ленинджер А. Основы биохимии: в 3-х томах. Т. 1 М: 1985 – Текст: непосредственный. Т. 2– Текст: непосредственный.
6.	Ленинджер А. Основы биохимии: в 3-х томах. Т. 1 М: 1985 – Текст: непосредственный. Т. 3– Текст: непосредственный.
7.	Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера в трех томах. Основы биохимии, строение и катализ. Т.1. М: 2011 – Текст: непосредственный
8.	Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера в трех томах. Биоэнергетика и метаболизм. Т.2. М: 2011 – Текст: непосредственный.
9.	Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера в трех томах. Пути передачи информации. Т.3. М: 2011 – Текст: непосредственный.
10.	Ткачук А.В. Клиническая биохимия – М.: ГЭОТАР–МЕД, 2004. – 512 с.. – Текст: непосредственный.
11.	Марри Р., Греннер Д., Мейес П., Родуэлл В. Биохимия человека. Т.1 – М.: Мир. – 1993. – 384 с.: ил. – Текст: непосредственный.
12.	Марри Р., Греннер Д., Мейес П., Родуэлл В. Биохимия человека. Т.2 – М.: Мир. – 1993. – 415 с.: ил. – Текст: непосредственный.
13.	Кишкун А.А., Беганская Л.А. Клиническая лабораторная диагностика. Т.1. 2-е издание, переработанное и дополненное. М: 2021 – Текст: непосредственный
14.	Кишкун А.А., Беганская Л.А. Клиническая лабораторная диагностика. Т.2. 2-е издание, переработанное и дополненное. М: 2021 – Текст: непосредственный
15.	Камышников В. С. Техника лабораторных работ в медицинской практике. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: МЕДпресс-информ, 2013. – 342 с. – Текст: непосредственный
16.	Долгов, В.В. Клиническая лабораторная диагностика. Национальное руководство. В 2-х томах. Том 1 / В.В. Долгов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 769 с.
17.	Долгов, В.В. Клиническая лабораторная диагностика. Национальное руководство. В 2-х томах. Том 2 / В.В. Долгов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 780 с.