

Муниципальное образование г. Тула  
(УО администрации г. Тулы)  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Центр образования № 10» имени А. В. Чернова

300044, г. Тула, ул. М. Горького, 41

тел./факс (4872) 34-99-71

e-mail: [tula-co10@tularegion.org](mailto:tula-co10@tularegion.org)

Рассмотрено на заседании  
ШМО учителей химии,  
биологии, физики  
Рекомендовано к утверждению  
Протокол №1 от 28.08.2023

Согласовано  
Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_  
(О.В. Мигланова)

Утверждаю  
Директор МБОУ «ЦО № 10»

\_\_\_\_\_  
(О.Н.Чернышёва)  
Приказ № 10-01-10/302  
от 29.08.2023

Принято на заседании  
педагогического совета  
МБОУ «ЦО № 10»  
Протокол №1 от 28.08.2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета

«Биохимия»

для среднего общего образования в 10-11 классах

Срок освоения программы: 2 года

**Программу составила:**  
Иванкова Е.В.

**Тула**  
**2023**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по учебному предмету «Биохимия» на уровне среднего общего образования разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями) (далее – ФГОС СОО);
- Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения РФ от 18 мая 2023 г. № 371;
- Устава МБОУ «ЦО № 10»;
- Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «ЦО №10»;
- Рабочей программы воспитания МБОУ «ЦО №10»;
- Положения о рабочих программах.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОХИМИЯ»**

Актуальность данного курса определяется необходимостью поддержки профильного образования, направленного на подготовку будущих профессионалов для развития высокотехнологичных производств на стыке естественных наук. Курс предназначен учащимся старшей школы естественно-научного профиля и используется из части, которая формируется участниками образовательных отношений.

Данный курс содержательно связан с курсами химии, биологии, информатики, т. е. носит интегрированный характер и способствует развитию естественно-научного мировоззрения учащихся. В учебном плане курс «Биохимия» является частью предметной области «Естественно-научные предметы», из части, которая формируется участниками образовательных отношений.

Материал пособия обеспечивает знакомство с современными фундаментальными и прикладными исследованиями в области биохимии; формирование у обучающихся конвергентного мышления; углубление и обобщение знаний школьников о высокомолекулярных веществах, методах их изучения; раскрытие принципов функционирования живых систем; знакомство с историей развития естествознания и современными разработками учёных; воспитание бережного отношения к живой природе, формирование культуры питания; обучение аргументированному ведению дискуссии; желание заниматься научно-практической деятельностью.

На занятиях учащиеся развивают аналитические способности при проведении практических работ, устанавливают причинно-следственные связи при изучении методов биохимии, узнают о возможностях их применения в медицине, о контроле качества в фармацевтической и пищевой промышленности

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОХИМИЯ»**

Формирование научной картины мира; развитие познавательных интересов и метапредметных компетенций обучающихся через практическую деятельность; расширение, углубление и обобщение знаний о строении, свойствах и функциях биомолекул; формирование устойчивого интереса к профессиональной деятельности в области естественных наук.

Задачи курса: — изучить особенности строения, свойства и функции биомолекул (углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот), входящих в состав живого организма; — сформировать у обучающихся представления об основных методах исследования в биохимии; — познакомить обучающихся с биоинформатикой; — обеспечить развитие

экспериментальных умений и навыков в соответствии с требованиями правил техники безопасности; — рассмотреть области применения современной биохимии в фундаментальных, медицинских и фармацевтических исследованиях; — сформировать у обучающихся компетенции для профессионального самоопределения в рамках предметов естественно-научного цикла, развивать мотивацию к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной деятельности; — раскрыть роль биохимии как базового и приоритетного направления научно-технического прогресса

### **ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» реализуется через**

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;
- направленность обучения на систематическое приобщение учащихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;
- обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;
- формирование умений объяснять и оценивать явления окружающего мира на основании знаний и опыта, полученных при изучении химии;
- формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;
- развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов.

### **МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОХИМИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ ШКОЛЫ**

В учебном плане среднего общего образования предмет «Биохимия» входит в состав предметной области «Естественно-научные предметы», сформирована в части, которая сформирована участниками образовательных отношений.

Общее число часов, отведённых для изучения биохимии среднего общего образования, составляет 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

### ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Н.В.Антипова, Л.К. Даянова, А.А.Пахомов, Д.С.Третьякова. Биохимия. 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват. организаций. М.Просвещение, 2019.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Болдырев А. А. Введение в биохимию мембран / А. А. Болдырев. — М.: Высшая школа, 1986.
2. Ленинджер А. Основы биохимии / А. Ленинджер. — М.: Мир, 1985. — Т.1.
3. Овчинников Ю. А. Биоорганическая химия / Ю. А. Овчинников. — М.: Просвещение, 1987.
4. Справочник биохимика / Р. Досон, Д. Элиот, У. Элиот, К. Джонс. — М.: Мир, 1991. — С. 379 — 426.
5. Хайс И. М. Хроматография на бумаге / И. М. Хайс, К. Мацек. — М.: Издательство иностранной литературы, 1962.
6. Stadelman W J. Egg Science and technology / W. J. Stadelman, O. J. Cotterill. — 4th Edition. — New York: The Haworth Press, 1995.
7. Stewart J. C. M. Colorimetric determination of phospholipids with ammonium ferrothiocyanate / J. C. M. Stewart // Anal Biochem. — 1980. — V. 104. — P. 10 — 14.
8. Vaskovsky V. E. A universal reagent for phospholipid analysis / V. E. Vaskovsky, E. Y. Kostetsky, I. M. Vasendin // Journal of Chromatography A. — 1975. — Volume 114. — Issue 1. — P. 129 — 141.

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 10 КЛАСС

##### Раздел 1. Введение в биохимию (12 ч)

Техника безопасности при работе в химической лаборатории. История биохимии. Предмет биохимии. Структура и функции биомолекул.

##### Раздел 2. Методы выделения биомолекул (12 ч)

Знакомство с методами: «Получение ДНК из клеток лука», «Получение препарата нуклеиновых кислот из дрожжей и исследование нуклеопротеинов», «Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца».

##### Раздел 3. Методы разделения биомолекул (8 ч)

Теоретические основы биохимических методов разделения биомолекул.

##### Практические работы:

1. «Гель-фильтрационное разделение биомолекул».
2. «Тонкослойная хроматография липидов».
3. «Идентификация функциональных групп различными агентами».

##### Раздел 4. Качественный и количественный анализ биомолекул (20 ч)

##### Практические работы аналитического характера:

1. «Количественный анализ фосфатидилхолина. Определение липидного фосфора с помощью ферротрицианида аммония (метод Стюарта)».
2. «Качественные реакции на наличие пуриновых оснований и остатков фосфорной кислоты в составе ДНК».
3. «Определение пентоз в составе нуклеиновых кислот», «Качественный и количественный анализ наличия белков и аминокислот».

##### Раздел 5. Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул (14 ч)

Возможности программы PyMol для визуализации пространственной структуры биомолекул, компьютерное моделирование пространственной структуры белков с помощью программы Modeller.

#### Раздел 6. Итоговое занятие (2 ч)

Знакомство с «Атласом новых профессий», перспективы изучения науки биохимии и профессионального самоопределения.

#### ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате курса на уровне среднего общего образования у учащихся будут сформированы следующие предметные результаты. Учащийся научится:

- раскрывать на примерах роль биохимии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
  - демонстрировать на примерах взаимосвязь между биохимией и другими естественными науками;
  - составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определённому классу соединений;
  - характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками веществ; — обосновывать практическое использование органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
  - использовать знания о составе, строении и химических свойствах белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот для применения в научной и практической деятельности;
  - использовать на практике различные методы биохимии;
  - экстракцию нуклеиновых кислот из биологических объектов, спектрофотометрию в УФ-видимой области, тонкослойную хроматографию;
  - выполнять химический эксперимент в соответствии с правилами и приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием:
    - по получению образца нуклеиновых кислот клеток лука, нуклеопротеина дрожжей, липидной фракции желтка куриного яйца;
    - по разделению биомолекул;
    - по проведению качественных реакций на наличие в нуклеиновых кислотах остатков пуриновых оснований, рибозы/дезоксирибозы, фосфорной кислоты;
    - по проведению количественного анализа фосфатидилхолина;
    - по проведению качественных и количественных реакций на белки и аминокислоты;
  - владеть правилами и приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
  - владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
  - осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
  - владеть методами компьютерной визуализации биомолекул с использованием программы PyMol;
  - строить модели белков с помощью метода гомологичного моделирования;
  - критически оценивать и интерпретировать с точки зрения естественно-научной корректности химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях, в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
  - представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий.
- Учащийся получит возможность научиться:
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию биохимии как науки на различных исторических этапах её развития;

- использовать методы научного познания при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций; — самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных биохимических методов;
- характеризовать роль белков и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ.

#### **ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ДОСТИЖЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА**

Раскрывать смысл изучаемых понятий;

Применять естественно-научные методы познания (в том числе наблюдение, моделирование, эксперимент) и основные операции мыслительной деятельности (сравнение, классификация) для изучения веществ и химических реакций;

Раскрывать смысл изучаемых понятий и законов и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений;

Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с химическими веществами в соответствии с инструкциями по выполнению практических работ;

Планировать и проводить химический эксперимент;

Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета;

Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии.

#### **СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Контроль знаний, умений и навыков учащихся - важнейший этап учебного процесса, выполняющий обучающую, проверочную, воспитательную и корректирующую функции. В структуре программы проверочные средства находятся в логической связи с содержанием учебного материала. Реализация механизма оценки уровня обученности предполагает систематизацию и обобщение знаний, закрепление умений и навыков; проверку уровня усвоения знаний и овладения умениями и навыками, заданными как планируемые результаты обучения. Они представляются в виде требований к подготовке учащихся.

Для контроля уровня достижений учащихся используются такие виды и формы контроля как предварительный, текущий, тематический, итоговый контроль; формы контроля: контрольная работа, дифференцированный индивидуальный письменный опрос, самостоятельная проверочная работа, тестирование, диктант, письменные домашние задания.

Для текущего тематического контроля и оценки знаний в системе уроков предусмотрены контрольные работы. Курс завершают уроки, позволяющие обобщить и систематизировать знания, а также применить умения, приобретенные при изучении химии.

#### **Система оценки достижений обучающихся**

##### **1. Оценка устного ответа.**

**Отметка «5»:**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;

- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

**Ответ «4»;**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Отметка «3»:**

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

**Отметка «2»:**

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

**Отметка «1»**

- отсутствие ответа

**2. Оценка экспериментальных умений.**

- Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

**Отметка «5»:**

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

**Отметка «4»:**

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

**Отметка «3»:**

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

**Отметка «2»:**

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;

**Отметка «1»**

- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

**3. Оценка умений решать расчетные задачи.**

**Отметка «5»:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

**Отметка «4»:**

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»:**

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Отметка «2»:**

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

**Отметка «1»**

- отсутствие ответа на задание.

**4. Оценка письменных контрольных работ.**

**Отметка «5»:**

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

**Отметка «4»:**

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»:**

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

**Отметка «2»:**

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

**Отметка «1»:**

- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

**5. Оценка тестовых работ.**

88-100% - правильных ответов      оценка «5»

62-87% - правильных ответов      оценка «4»

37- 61% - правильных ответов      оценка «3»

0– 36% - правильных ответов      оценка «2»

**6. Оценка реферата.** Реферат оценивается по следующим критериям: соблюдение требований к его оформлению; необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации; умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате; способность обучающегося понять суть задаваемых вопросов и сформулировать точные ответы на них.

## Тематическое планирование.

10-11 класс.

№ п\п	Наименование темы	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Введение в биохимию		12	Научный журнал «Биохимия»:
1.1	Введение	2	<a href="https://www.libnauka.ru/journal/biohimiya/">https://www.libnauka.ru/journal/biohimiya/</a> 2. Сайт <a href="http://biomolecula.ru">biomolecula.ru</a>
1.2	Предмет биохимии. История биохимии	2	(например, статья «Липидный фундамент жизни»):
1.3	Структура и функции биомолекул	4	<a href="https://biomolecula.ru/articles/tetrodotoksin-istoriia-elegantnogo-ubiitsy">https://biomolecula.ru/articles/tetrodotoksin-istoriia-elegantnogo-ubiitsy</a>
1.4	Эксперимент: планирование, выполнение и представление результатов	2	<a href="https://biomolecula.ru/articles/12-metodov-v-kartinkakh-proteomika">https://biomolecula.ru/articles/12-metodov-v-kartinkakh-proteomika</a>
1.5	Правила техники безопасности	2	<a href="https://biomolecula.ru/articles/obovsekh-rnk-na-svete-bolshikh-i-malykh">https://biomolecula.ru/articles/obovsekh-rnk-na-svete-bolshikh-i-malykh</a>
Раздел 2. Методы выделения биомолекул		12	<a href="https://biomolecula.ru/articles/metody-v-kartinkakh-cekvenirovanienukleinovykh-kislot">https://biomolecula.ru/articles/metody-v-kartinkakh-cekvenirovanienukleinovykh-kislot</a>
	Получение ДНК из клеток лука	4	<a href="https://biomolecula.ru/articles/metody-v-kartinkakh-polimeraznaia-tsepnaiareaktsiia">https://biomolecula.ru/articles/metody-v-kartinkakh-polimeraznaia-tsepnaiareaktsiia</a>
	Выделение нуклеиновых кислот из дрожжей и исследование нуклеопротеинов	4	<a href="https://biomolecula.ru/articles/nauka-daet-shans-molekuliarnaia-biologiiavmeditsine">https://biomolecula.ru/articles/nauka-daet-shans-molekuliarnaia-biologiiavmeditsine</a>
	Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца	4	<a href="https://biomolecula.ru/articles/lipidnyifundament-zhizni">https://biomolecula.ru/articles/lipidnyifundament-zhizni</a>
Раздел 3. Методы разделения биомолекул		8	<a href="https://biomolecula.ru/articles/poiavlenie-i-evoliutsiia-kletochnoi-membrany">https://biomolecula.ru/articles/poiavlenie-i-evoliutsiia-kletochnoi-membrany</a>
	Разделение биомолекул методом гельфильтрации	4	
	Тонкослойная хроматография липидов. Идентификация функциональных групп	4	
Раздел 4. Качественный и количественный		20	



анализ биомолекул			<a href="https://biomolecula.ru/articles/khoroshi-plokhoi-zloi-kholesterin">https://biomolecula.ru/articles/khoroshi-plokhoi-zloi-kholesterin</a>
	Определение концентрации фосфатидилхолина. Метод Стюарта	4	<a href="https://biomolecula.ru/articles/molekul-iarnaia-poverkhnost-cto-v-obliketebe-moiom">https://biomolecula.ru/articles/molekul-iarnaia-poverkhnost-cto-v-obliketebe-moiom</a>
	Качественные реакции на пуриновые основания и остатки фосфорной кислоты в ДНК	4	<a href="https://biomolecula.ru/articles/kompiuternye-igry-v-molekuliarnuiu-biofizikubiologicheskikh-membran">https://biomolecula.ru/articles/kompiuternye-igry-v-molekuliarnuiu-biofizikubiologicheskikh-membran</a>
	Определение пентоз в составе нуклеиновых кислот	4	<a href="https://biomolecula.ru/articles/12-metodov-v-kartinkakh-immunologicheskietekhnologii">https://biomolecula.ru/articles/12-metodov-v-kartinkakh-immunologicheskietekhnologii</a>
	Качественный и количественный анализ белков	8	<a href="https://biomolecula.ru/articles/monoklonalnye-antitela">https://biomolecula.ru/articles/monoklonalnye-antitela</a>
Раздел 5. Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул		14	<a href="http://kpdbio.ru/images/docs/region/Viokhimija.pdf">http://kpdbio.ru/images/docs/region/Viokhimija.pdf</a> 3. Государственная фармакопея РФ: фармакопейные статьи по контролю качества препаратов на основе аминокислот, углеводов, липидов и т. д.:
	РуMol — программа для визуализации пространственной структуры биомолеку	7	<a href="http://pharmacopoeia.ru">http://pharmacopoeia.ru</a> (например, <a href="http://pharmacopoeia.ru/ofs-1-2-3-0012-15-opredelenie-belka/">http://pharmacopoeia.ru/ofs-1-2-3-0012-15-opredelenie-belka/</a> ).
	Modeller - программа для компьютерного моделирования пространственной структуры белков	7	<a href="https://postnauka.ru/themes/biohimiya">https://postnauka.ru/themes/biohimiya</a> а 4. Лекции по аналитической химии доктора хим. наук, профессора М. А. Проскурнина: <a href="https://spectran.blogspot.ru/p/blog-page-1260.html">https://spectran.blogspot.ru/p/blog-page-1260.html</a> 5. Электронные книги по теме «Биохимия»:
Раздел 6. Итоговое занятие		2	<a href="http://www.knigafund.ru/tags/2802">http://www.knigafund.ru/tags/2802</a>
	Профессия биохимик	2	
Итого		68	