

## **Аннотация к рабочей программе внеурочного занятия «Биохимия»**

### **Составитель рабочей программы Шарапова Виктория Викторовна Нормативная основа разработки программы**

Рабочая программа внеурочного занятия «Биохимия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и на основе:

- Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования второго поколения.
- Примерной программы основного общего образования по биологии как инвариантной (обязательной) части учебного курса;
- Программы развития и формирования универсальных учебных действий.
- Программы духовно – нравственного развития и воспитания личности.

**Цель курса:** углубление знаний о молекулярных основах жизни, о структуре и функциях органических веществ, полученных в курсах общей биологии и органической химии; ознакомление с современными достижениями и перспективными направлениями развития биохимии.

#### **Задачи курса:**

- расширить и систематизировать знания обучающихся, полученные в курсах общей биологии и органической химии;
- создать условия для развития творческого мышления, умения самостоятельно применять и пополнять свои знания в областях молекулярная биология и биологическая химия, что способствует формированию экологической культуры.
- осуществлять подготовку к ЕГЭ в области цитологии, молекулярной биологии, генетики и др.;

- формировать навыки исследовательской и проектной деятельности;
- углубить знания обучающихся для подготовке к ВПР и олимпиадам различного уровня.

Программой курса предусмотрено изучение как теоретических вопросов, так проведение лабораторных и практических работ, решение расчетных задач, что способствует более глубокому и полному усвоению учебного материала, выработке навыков практического применения имеющихся знаний, развиваются самостоятельности в работе, формированию умений логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями природы. Раскрытие химических процессов окружающего мира осуществляется с помощью интегрированных задач медико-биологического содержания.

Для реализации рабочей программы элективного курса в учебном плане МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №9» на выделено 70 часов.

#### **Список литературы для учителя.**

1. Биохимия. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/ [Н.В.Антипов, Л. К. Даянова, А.А.Пахомов, Д.С.Третьякова]. – М.: Просвещение, 2019.-(Профильная школа). 128 с. : ил.
2. Габриелян О.С. Готовимся к ЕГЭ. М., Дрофа, 2003.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя химии. М., Блик, 2001.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. М., Экзамен, 2004.  
Ленинджер А. Биохимия. М., Мир, 1974.
5. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. М., Дрофа, 2004.
6. Проскурин И.К. Биохимия. М. Владос-Пресс, 2004.
7. Блок, Р., Лестранж, Р., Цвейг, Г. Хроматография на бумаге. - М.: Ил, 1954.

8. *Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф.* Биологическая химия. – М.: Медицина, 2002.
9. *Грин Н., Стаут У., Тейлор Д.* Биология. Т 1–3. – М.: Мир, 1990.
10. Программы элективных курсов. Биология. 10–11 классы. Профильное обучение/ Авт.-составители В.И. Сивоглазов, В.В. Пасечник. – М.: Дрофа, 2005.

#### **Список литературы для обучающихся**

1. Биохимия. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/ [Н.В.Антипов, Л. К. Даянова, А.А.Пахомов, Д.С.Третьякова]. – М.: Просвещение, 2019.-(Профильная школа). 128 с. : ил
2. *Пуговкин А.П.* Практикум по общей биологии: пособие для учащихся 10–11 классов общеобразовательных учреждений / А.П. Пуговкин, Н.А. Пуговкина. – М.: Просвещение, 2002.
3. *Пустовалова Л.М.* Практикум по биохимии. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1999.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 9 имени Героя Советского Союза  
Баляева Якова Илларионовича»

Приложение к ООП ООО  
Приказ № 67.1 от 04.08.2021 г

Рабочая программа внеурочной деятельности

«Биохимия»

для 10-11 класса профильный уровень

Составитель: Шарапова В.В.,  
учитель биологии

Таштагол, 2021

## Содержание

1. Планируемые результаты освоения элективного курса.....	6
2. Содержание курса «Биохимия» .....	11
3.1 Тематическое планирование курса «Биохимия» 10 класс .....	15
3.2. Тематическое планирование курса «Биохимия» 11 класс .....	19

## 1. Планируемые результаты освоения курса

Рабочая программа по биологии разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного среднего образования в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 года (с изменениями и дополнениями от 11.12.2020 года).

Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы:

личностным, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, антикоррупционное мировоззрение, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

предметным, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области,

виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:



1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Предметные результаты освоения интегрированных учебных предметов ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путем освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

«Биология» (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса биологии должны отражать:

1) сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;

2) сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

5) сформированность убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.

## **2. Содержание элективного занятия «Биохимия»**

### **10 класс**

#### **Раздел 1. Введение (4 ч.)**

Биохимия и здоровье, определение биохимии, задачи биохимии, области исследования. Предмет биохимии. Биохимия и другие биологические науки. История биохимии. Эксперимент как метод в биохимии. Основные достижения биохимии.

#### **Раздел 2. Химический состав организма (6 ч.)**

Элементный состав организма. Понятие о главных биогенных элементах. Макро- и микроэлементы, ультрамикроэлементы, их роль в организме. Закономерности распространения элементов в живой природе. Потребность организмов в химических элементах. Химический состав живого организма. Структура и функции биомолекул. Основные классы биомолекул.

#### ***Практическая работа***

Определение элементного состава живых организмов.

#### **Раздел 3. Клетка (4 ч.)**

Клетка – элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого.

Сравнительная характеристика клеток организмов разных царств.

### ***Практическая работа***

Клетки живых организмов

### **Раздел 4. Углеводы (16 ч.)**

Классификация углеводов. Простые углеводы и их представители (рибоза, глюкоза, фруктоза, галактоза). Сложные углеводы. Дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза). Полисахариды, их структура и представители (гликоген, крахмал, клетчатка, хитин). Функции углеводов.

### ***Практические работы***

Определение углеводов в овощах и фруктах.

Проведение качественных реакций на углеводы.

Количественное определение углеводов.

Исследование свойств сахарозы.

Исследование свойств крахмала.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

### **Раздел 5. Жиры (14ч.)**

Липиды. Классификация липидов. Биологические функции липидов. Структура жиров. Типы жиров. Фосфолипиды, липопротеиды, гликолипиды. Изопреноиды. Стероиды.

### ***Демонстрации***

Растворимость жиров и масел

Гидролиз жиров и масел

Обнаружение глицерина в жирах

Отношение сливочного, машинного масел и маргарина к бромной воде и раствору перманганата калия.

### ***Практические работы***

Исследование строения и свойств жиров. Характерные реакции на жиры.

Исследования свойств образцов растительных и животных жиров, ПАВ.

Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца

Решение расчетных задач.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

### **Раздел 6. Аминокислоты (6 ч.)**

Аминокислоты. Свойства аминокислот. Биологические функции аминокислот. Типы аминокислот.

#### ***Лабораторные работы***

Ксантопротеиновая реакция на белки разных организмов.

Амфотерность аминокислот

### **Раздел 7. Белки – основа жизни (12 ч.)**

Белки. Пептидная связь. Номенклатура пептидов. Структуры белков. Типы белков. Денатурация и ренатурация белков.

#### ***Практические работы***

Исследование веществ на наличие белков.

Осаждение белков нагреванием и химическими агентами

Разделение альбуминов и глобулинов яичного белка методом высаливания

Качественные реакции на белки

Решение расчетных задач.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

### **Раздел 8. Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул( 6 ч.)**

Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул на разных уровнях

#### ***Практическая работа***

3D – моделирование белковой молекулы.

### **11 класс**

### **Раздел 1. Гетероциклические органические соединения. Нуклеиновые кислоты(14ч.)**

Органические молекулы: нуклеиновые кислоты. Особенности строения и значение нуклеиновых кислот. Генетический код. Регуляция матричного синтеза.

### ***Практические работы***

Качественные реакции и пуриновые основания и остатки фосфорной кислоты в ДНК

Строение ДНК

Решение задач по молекулярной биологии.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

### **Раздел 2. Метаболизм (16 ч.)**

Метаболизм - обмен веществ и энергии. Этапы энергетического обмена. Фотосинтез, хемосинтез. Синтез белков.

### ***Практические работы***

Изучение свойств хлорофилла

Разделение хлорофиллов с помощью бумажной хроматографии

Решение задач по молекулярной биологии.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

### **Раздел 3. Генетика человека и биохимия (6 ч.)**

Генетика – наука о наследственности и изменчивости. Характер наследования признаков у человека. Генетические основы здоровья. Влияние среды на генетическое здоровье человека. Генотип и здоровье человека.

### ***Практическая работа***

Изучение влияния химических элементов и веществ на генетическое здоровье человека.

### **Раздел 4. Гормоны. Ферменты. Витамины. (10 ч.)**

Классификация гормонов. Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве.

Ферменты. Ферментативные процессы. Витамины.

### ***Практические работы***

Изучение каталитической активности ферментов слюны, желудочного сока

Изучение каталитической активности ферментов различных растений  
Решение задач по молекулярной биологии.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

### **Раздел 5. Проблемы биохимической экологии (6ч.)**

Антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы.

Экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений и микроорганизмов.

#### ***Практическая работа***

Изучение влияния химических элементов на организм человека

### **Раздел 6. Биохимия и медицина(10 ч.)**

Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме.

Бионеорганическая химия. Соединения металлов в организме человека.  
Содержание металлов в компонентах крови здорового человека.

Биологические функции металлопротеинов.

#### ***Практические работы***

Выявление недостатка и избытка ионов металлов на организм человека.

Изучение состава препарата «Ферроплекс»

**Резерв – 3 ч.**

## **3.1 Тематическое планирование элективного занятия**

### **«Биохимия» 10 класс**

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности
<b>Введение 4 часа</b>			
1	Биохимия и здоровье, определение биохимии, задачи биохимии, области исследования. Предмет биохимии. Биохимия и другие биологические науки.	2	Определяют задачи биохимии, области исследования, связь биохимии и другие биологические науки, общий экспериментальный подход, используемый в биохимии, основ-

2	История биохимии. Эксперимент как метод в биохимии. Основные достижения биохимии.	2	ные достижения биохимии
<b>Раздел 2. Химический состав организма (8 ч.)</b>			
3	Элементный состав организма. Понятие о главных биогенных элементах. Макро- и микроэлементы, ультрамикроэлементы, их роль в организме. Закономерности распространения элементов в живой природе.	2	<p>Определяют элементный состав организма. Понятие о главных биогенных элементах. Макро- и микроэлементы. Закономерности распространения элементов в живой природе. Потребность организмов в химических элементах.</p> <p>Химический состав организма человека.</p> <p>Выполняют практическую работу.</p>
4	Потребность организмов в химических элементах. Химический состав живого организма.	2	
5	Структура и функции биомолекул. Основные классы биомолекул	2	
6	<b>Практическая работа</b> Определение элементного состава живых организмов.	2	
<b>Раздел 3. Клетка (4 ч.)</b>			
7	Клетка – элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого. Сравнительная характеристика клеток организмов разных царств.	2	Дать определение клетки. Составить таблицу сравнительная характеристика клеток организмов различных царств.
8	Практическая работа №2 Клетки живых организмов	2	Выполнить практическую работу
<b>Раздел 4. Углеводы (16 ч.)</b>			
9	Классификация углеводов. Функции углеводов.	2	Составить классификацию углеводов. Назвать основные функции углеводов
10	Практическая работа №3 Определение углеводов в овощах и фруктах.	2	Выполнить практическую работу
11	Практическая работа № 4 Проведение качественных реакций на углеводы.	2	Выполнить практическую работу



12	Практическая работа №5 Количественное определение углеводов.	2	Выполнить практическую работу
13	Практическая работа №6 Исследование свойств сахарозы.	2	Выполнить практическую работу
14	Практическая работа №7 Исследование свойств крахмала	2	Выполнить практическую работу
15	Практическая работа №8 Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.	2	Выполнить практическую работу
16	Зачетная работа	2	Выполнить практическую работу
<b>Раздел 5. Жиры (14ч.)</b>			
17	Липиды. Классификация липидов. Биологические функции липидов. Структура жиров. Типы жиров. Фосфолипиды, липопротеиды, гликолипиды. Изопrenoиды. Стероиды.	2	Дать определение липидов. Составить классификацию липидов. Назвать биологические функции липидов. Охарактеризовать структуру и типы жиров.
18	Практическая работа №9 Исследование строения и свойств жиров. Характерные реакции на жиры.	2	Выполнить практическую работу
19	Практическая работа № 10 Исследования свойств образцов растительных и животных жиров, ПАВ.	2	Выполнить практическую работу
20	Практическая работа № 11 Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца	2	Выполнить практическую работу
21	Практическая работа № 12 Решение расчетных задач	2	Выполнить практическую работу
22	Практическая работа № 13 Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.	2	Выполнить практическую работу
23	Зачетная работа	2	Выполнить практическую работу
<b>Раздел 6. Аминокислоты (6 ч.)</b>			
24	Аминокислоты. Свойства аминокислот. Биологические	2	Дать понятие аминокислот. Назвать их свойства и биологические функ-

	функции аминокислот. Типыаминокислот.		ции.
25	Лабораторная работа № 1 Ксантопротеиновая реакция на белки разных организмов.	2	Выполнить лабораторную работу. Соблюдать правила безопасности при работе с лабораторным обо- рудованием в кабинете биологии.
26	Лабораторная работа № 2 Амфотерностьаминокислот	2	Выполнить лабораторную работу. Соблюдать правила безопасности при работе с лабораторным обо- рудованием в кабинете биологии.
<b>Раздел 7. Белки – основа жизни (12 ч.)</b>			
27	Белки. Номенклатура пепти- дов. Структуры белков. Типы белков. Денатурация и рену- тарация белков.	2	Дать общую характеристику белков. Охарактеризовать номенклатуру пептидов и структуру белков. На- звать структуру белков.
28	Практическая работа №14 Исследование веществ на наличие белков.	2	Выполнить практическую работу
29	Практическая работа №15 Осаждение белков нагрева- нием и химическими аген- тами	2	Выполнить практическую работу
30	Практическая работа №16 Разделение альбуминов и глобулинов яичного белка методом высаливания	2	Выполнить практическую работу
31	Практическая работа № 17 Качественные реакции на белки	2	Выполнить практическую работу
32	Практическая работа № 18 Решение расчетных задач. Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.	2	Выполнить практическую работу
<b>Раздел 8. Компьютерное моделирование и визуализация структуры био- молекул (6ч.)</b>			
33	Компьютерное моделирова- ние и визуализация структуры биомолекул на разных уров- нях	2	Научиться моделировать структуру биомолекул с помощью технологий.
34	<i>Практическая работа № 19</i> 3D – моделирование белко- вой молекулы.	2	Выполнить практическую работу

35	Итоговое занятие Итоговая проверочная работа	2	Выполнить практическую работу
----	---	---	-------------------------------

### 3.2. Тематическое планирование элективного курса «Биохимия» 11 класс

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности
<b>Раздел 1. Гетероциклические органические соединения. Нуклеиновые кислоты (14 ч.)</b>			
1.2	Органические молекулы: нуклеиновые кислоты. Особенности строения и значение нуклеиновых кислот.	2	Знать и характеризовать особенности строения и значение нуклеиновых кислот.
3.4	Генетический код. Регуляция матричного синтеза.	2	Дать понятие генетического кода. Характеризовать регуляцию матричного синтеза.
7.8	Практическая работа № 1 Качественные реакции и пуриновые основания и остатки фосфорной кислоты в ДНК	2	Выполнять практическую работу
9.1 0	Практическая работа № 2 Строение ДНК	2	Выполнять практическую работу
11 12	Практическая работа № 3 Решение задач по молекулярной биологии.	2	Выполнять практическую работу
13 14	Практическая работа № 4 Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.	2	Выполнять практическую работу
15 16	Зачетная работа	2	Выполнять практическую работу
<b>Раздел 2. Метаболизм (16 ч.)</b>			
17 18	Метаболизм - обмен веществ и энергии.	2	Охарактеризовать процесс обмена веществ. Характеризовать метаболизм.
19 20	Этапы энергетического обмена. Фотосинтез, хемосинтез.	2	Называть этапы энергетического обмена. Дать понятия фотосинтеза и хемосинтеза.

21	Синтез белков.	2	Охарактеризовать синтез белков.
22			
23	Практическая работа № 5	2	Выполнять практическую работу
24	Изучение свойств хлорофилла		
12	Практическая работа № 6	2	Выполнять практическую работу
	Разделение хлорофиллов с помощью бумажной хроматографии		
25	Практическая работа № 7	2	Выполнять практическую работу
26	Решение задач по молекулярной биологии.		
27	Практическая работа № 8	2	Выполнять практическую работу
28	Выполнение тестовых заданий ЕГЭ		
29	Зачетная работа	2	Выполнять практическую работу
30			
<b>Раздел 3. Генетика человека и биохимия (6ч.)</b>			
31	Генетика – наука о наследственности и изменчивости.	2	Описывать генетику как науку. Характеризовать наследования признаков у человека.
32	Характер наследования признаков у человека.		
33	Генетические основы здоровья. Влияние среды на генетическое здоровье человека.	2	Изучить генетические основы здоровья. Оценить влияние среды на генетическое здоровье. Охарактеризовать генотип и здоровье человека.
34	Генотип и здоровье человека.		
35	<b>Практическая работа № 9</b>	2	Выполнять практическую работу
36	Изучение влияния химических элементов и веществ на генетическое здоровье человека.		
<b>Раздел 4. Гормоны. Ферменты. Витамины. (10 ч.)</b>			
37	Классификация гормонов.	2	Составить классификацию гормонов. Назвать применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве.
38	Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве. Ферменты. Ферментативные процессы. Витамины.		Дать понятие ферментов. Характеризовать ферментативные процессы. Охарактеризовать роль и значение витаминов для человека и животных.
39	Практическая работа № 10	2	Выполнять практическую работу
40	Изучение каталитической активности ферментов слюны, желудочного сока		

41	Практическая работа № 11	2	Выполнять практическую работу
42	Изучение каталитической активности ферментов различных растений		
43	Практическая работа № 12	2	Выполнять практическую работу
44	Решение задач по молекулярной биологии.		
45	Практическая работа № 13	2	Выполнять практическую работу
46	Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.		
<b>Раздел 5. Проблемы биохимической экологии (6ч.)</b>			
47	Антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы.	2	Называть антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы.
48			
49	Экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений и микроорганизмов.	2	Называть экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений и микроорганизмов.
50			
51	Практическая работа № 14	2	Выполнять практическую работу
52	Изучение влияния химических элементов на организм человека		
<b>Раздел 6. Биохимия и медицина(18ч.)</b>			
53	Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме.	2	Характеризовать физиологическую и патологическую роль некоторых элементов в организме
54			
55	Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме.	2	Характеризовать физиологическую и патологическую роль некоторых элементов в организме
56			
57	Бионеорганическая химия.	2	Характеризовать соединения металлов в организме человека, их содержание в компонентах крови здорового человека.
58	Соединения металлов в организме человека. Содержаниеметаллов в компонентах крови здорового человека.		
59	Биологические функции металлов	2	Называть биологические функции металлопротеинов
60	лопротеинов.		
61	Биологические функции металлов	2	Называть биологические функции металлопротеинов
62	лопротеинов.		
63	Практическая работа № 15	2	Выполнять практическую работу
64	Выявление влияния недостатка и избытка ионов ме-		

	баллов на организм человека.		
64 66	Практическая работа № 16 Изучение состава препарата «Ферроплекс»	2	Выполнять практическую работу
67 68	Итоговое тестирование	2	Выполнять практическую работу
69 70	Работа над ошибками	2	Анализировать результаты тестирования и выполнять работу над ошибками.