

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 4 им. И.С. Черных г. Томска

Согласовано:  
На заседании  
Педагогического совета  
Протокол №1 от «30» августа 2022 г.

Утверждаю:  
Директор МАОУ СОШ №4  
В.И. Зятнин  
Приказ № 323/1  
От 30.08.2022 г.

Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности по биологии  
**«Значимые вопросы биологии. Биохимия клетки.  
Растения. Животные. Грибы»**

для основного уровня образования

**(9 класс )**

количество часов в неделю -2

**Михеева И.Н.**  
учитель биологии

Томск 2022

## Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности по биологии «Клетка и ткани. Сложные вопросы биологии» разработана в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта второго поколения основного общего образования и опирается на следующие документы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 № 1897;
- Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования»;
- Приказ Минобрнауки России от 3.08.2013 №1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – начального общего, основного общего и среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.10.2013 №30067);
- [«Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»](#) (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р);
- Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. М.: Просвещение, 2010;
- Письмо ДОО Минобрнауки России от 12.05.20
- СанПин 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (от 29 декабря 2010 г. №189 в редакции изменений №3, утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24.11.2015г. №81);
- На основании Письма Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи «О направлении методических рекомендаций» от 18.08.2017 г. №09-1672.
- Основная образовательная программа основного общего образования МАОУ СОШ №4  
Данный элективный учебный предмет предназначен для учащихся 9-х классов, обучающихся по универсальному профилю и изучающих биологию на базовом уровне, но интересующихся биологией, выбравших данный предмет для обучающихся, планирующих поступать в медицинские, сельскохозяйственные, ветеринарные и другие профессиональные учреждения биологического и экологического профиля.

Данный курс является особенно актуальным, так как позволяет укрепить внутри курсовые и межпредметные связи (с разделами «Растения», «Бактерии. Грибы. Лишайники», «Животные», учебными предметами «Химия», «Физика», «Природоведение»), актуализировать знания учащихся о живых организмах, полученные в предыдущие годы, и помогает обобщить и систематизировать знания и умения за курс средней (полной) школы, более качественно подготовить учащихся к прохождению государственной итоговой аттестации и обучению в образовательных учреждениях профессионального образования соответствующей направленности.

**Цель курса** – углубить, расширить и систематизировать базовые знания учащихся о живых организмах, биологических процессах и явлениях.

Приоритетом при отборе содержания курса является необходимость формирования у школьников способов деятельности: усвоение понятийного аппарата курса биологии; овладение методологическими умениями; применение знаний при объяснении биологических процессов, явлений, а также решении количественных и качественных биологических задач.

### **Задачи:**

- использовать биологическую терминологию;
- распознавать объекты живой природы по описанию и рисункам;
- объяснять биологические процессы и явления, используя различные способы представления информации (таблица, график, схема);
- устанавливать причинно-следственные связи; проводить анализ, синтез;
- формулировать выводы;
- решать качественные и количественные биологические задачи;
- использовать теоретические знания в практической деятельности и повседневной жизни.

### **Общая характеристика курса**

**Место предмета в учебном плане.** Элективный учебный предмет относится к компоненту образовательного учреждения учебного плана школы и является предметным, направлен на углубление, расширение знания учебного предмета, входящего в базисный учебный план. Курс рассчитан на 68 часов в течение учебного года в 9 классе (2 часа в неделю).

**Общая характеристика учебного процесса.** Методы обучения и контроля, используемые в данном элективном учебном предмете: уроки-лекции, уроки-семинары, самостоятельная работа учащихся с учебной и научно-популярной литературой и электронными источниками информации, работа с поисковыми системами, выполнение мини-исследований, лабораторных работ.

Использование современных средств обучения способствует привлечению внимания учащихся к использованию информационных технологий в эксперименте, а также дает возможность проводить известные учебные работы на качественно новом уровне, соответствующем запросам современных научных исследований. Это позволяет учащимся расширить возможности биологического эксперимента при изучении собственного организма, что особенно актуально для достижения современных целей школьного биологического образования.

Использование укрупнённых дидактических единиц – матриц, рабочих схем, которые не предлагается в готовом виде, а составляются по ходу совместной деятельности учителя и учеников, позволит выявить взаимосвязь элементов знаний и более продуктивно организовать их усвоение.

Курс включает в себя занятия, на которых происходит более детальное рассмотрение теоретических вопросов, семинарские занятия, на которых проводится детальный разбор решения задач и последующая тренировка, а также занятия контроля за усвоением знаний.

С целью проверки и оценки результатов обучения по данной программе используются такие **формы контроля** как оценка работы учителем, консультантом группы, самооценка, о. Текущий контроль осуществляется через тестирования, контрольные работы, отчеты о лабораторных работах и мини-исследованиях.

### **I. Результаты освоения курса внеурочной деятельности:**

Программа также обеспечивает достижение следующих личностных и метапредметных результатов

#### **личностные:**

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- мотивация познавательной деятельности учащихся, отношение к биологии, как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

### **метапредметные:**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных заданий и искать самостоятельно средства достижения цели;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

### **познавательные:**

- умение определять понятия, делать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать.
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- умение анализировать и сравнивать, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- давать определения понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала;

### **коммуникативные:**

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;
- формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью:
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;-соблюдать нормы публичной речи;

### **предметные результаты биологии:**

- объяснять роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- единство живой и неживой природы, родство, общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных, используя биологические теории, законы и правила;
- устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул, органоидов клетки;
- пластического и энергетического обмена; световых и темновых фаз фотосинтеза;
- распознавать и описывать клетки растений и животных; биологические объекты по их изображению;
- выявлять отличительные признаки отдельных организмов; источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);
- сравнивать и делать выводы на основе сравнения: биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы растений, животных, грибов и бактерий);

- процессы и явления (обмен веществ у растений, животных, пластический и энергетический обмен);
- определять принадлежность биологических объектов к определённой систематической группе (классификация);
- анализировать влияние факторов риска на здоровье человека; - результаты биологических экспериментов, наблюдений по их описанию;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обоснования правил поведения в окружающей среде;
- мер профилактики распространения заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами;
- проводить самостоятельный поиск (в том числе с использованием информационных технологий) биологической информации.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- *соблюдать правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами;*
- *использовать приёмы оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, ядовитыми растениями, укусах животных; работы с определителями растений; выращивания и размножения культурных растений, домашних животных;*
- *выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе.*
- *использовать на практике приёмы оказания первой помощи при простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего; рациональной организации труда и отдыха; проведения наблюдений за состоянием собственного организма;*
- *реализовывать установки здорового образа жизни;*
- *ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к собственному здоровью и здоровью других людей;*
- *находить в учебной и научно-популярной литературе информацию об организме человека, оформлять её в виде устных сообщений, докладов, рефератов, презентаций;*
- *анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих; последствия влияния факторов риска на здоровье человека.*
- *выдвигать гипотезы о возможных последствиях деятельности человека в экосистемах и биосфере;*
- *аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссии по обсуждению глобальных экологических проблем.*

## **II. Содержание программы**

### **Тема 1. «Биология как наука. Методы научного познания» 2 часа**

Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира. Биологические термины и понятия. Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция

### **Тема 2. «Клетка как биологическая система» 20 часов**

Современная клеточная теория, ее основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы

Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека.

Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности. Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический обмен и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза.

Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства.

Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки.

Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза.

*Лабораторные работы: №1 «Денатурация белка», №2 «Изучение клеток растений и животных под микроскопом», №3 «Митоз в клетках корней лука».*

### **Тема 3. «Организм как биологическая система» 16 часов**

Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы, аэробы, анаэробы. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы.

Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение.

Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов.

Селекция, ее задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений; закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных. Биотехнология, ее направления.

### **Тема 4. «Система и многообразие органического мира» 26 часа**

Основные систематические (таксономические) категории, их соподчинённость.

Многообразие организмов. Одноклеточные и многоклеточные, автотрофы и гетеротрофы, аэробы и анаэробы.

Вирусы - неклеточные формы жизни. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

Царство Бактерии, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии - возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.

Царство растений. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений. Многообразие растений. Основные отделы растений. Водоросли, их строение, разнообразие и роль в природе. Мхи, папоротникообразные, голосеменные, их строение, разнообразие и роль в природе. Покрытосеменные растения. Однодольные и двудольные, их основные семейства. Роль растений в природе и жизни человека.

Царство грибов, строение, жизнедеятельность, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников.

Царство животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных, классов членистоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека. Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных.

*Лабораторные работы: №4: «Ткани высших растений»*

**Итоговое занятие: 2 (4) часа**

### III. Тематическое планирование

№	Название темы	Формы изучения, способы деятельности	Лабораторные работы
1.	<b>Тема 1. Введение. Биология – наука о жизни. Разделы биологии. 2 часа</b>	Работа в парах с источниками информации. Фронтальная работа с понятиями. <i>Выполнение упражнений на дополнение схемы и множественный выбор</i>	
2.	<b>Тема 2. «Клетка как биологическая система» (20ч)</b>	Работа в парах с источниками информации. Беседа, заполнение таблиц, работа в группах по инструкции. <b>Выполнение лабораторных работ №1, 2,3</b> Беседа, работа в группах с источниками информации. Решение биологических задач. Работа в парах с источниками информации.	<i>№1 «Денатурация белка», №2 «Изучение клеток растений и животных под микроскопом», №3 «Митоз в клетках корней лука».</i>
3.	<b>Тема 3. «Организм как биологическая система» (16ч)</b>	Беседа, просмотр презентации, заполнение таблиц, составление схем. Конспектирование, просмотр презентации, решение заданий в формате ЕГЭ.	
4.	<b>Тема 4. «Система и многообразие органического мира» (26ч)</b>	Лекция с элементами беседы, конспектирование, выступление сообщениями. Выполнение <b>лабораторной работы №4</b> . Просмотр презентации, выполнение упражнений на множественный выбор и установление соответствия (с рисунком и без рисунка) в парах.	<i>Лабораторные работы: №4: «Ткани высших растений»</i>
5.	<b>Итоговое занятие. 2 (4) часа</b>		



#### IV. Календарно-тематическое планирование

№ пп	Номер урока	Название темы	Формы изучения, способы деятельности	Сроки
<b>Тема 1. Биология – наука о жизни (2 ч)</b>				
1.	1-2	<b>Введение. Биология – наука о жизни. Разделы биологии.</b>	Работа в парах с источниками информации. Фронтальная работа с понятиями. <i>Выполнение упражнений на дополнение схемы и множественный выбор</i>	1 нед
<b>Тема 2. «Клетка как биологическая система» (20ч)</b>				
2.	3-4	Клеточная теория. Неорганические и органические вещества в клетке.	Работа в парах с источниками информации.	2 нед
3.	5-6	Белки.	Беседа, заполнение таблицы, работа в группах по инструкции. <b>Выполнение лабораторных работ №1, «Денатурация белка»,</b> и описание результатов, соблюдение правил ТБ	3 нед
4.	7-8	Многообразие клеток живых организмов	<b>Выполнение лабораторной работы №2 «Изучение клеток растений и животных под микроскопом»</b> и описание результатов, соблюдение правил ТБ	4 нед
5.	9-10	Эукариотическая клетка. Органоиды цитоплазмы.	Беседа	5 нед
6.	11-12	Хромосомы, их строение и функции. Соматические и половые клетки.	Беседа, работа в группах с источниками информации. <i>Решение биологических задач.</i>	6 нед
7	13	Прокариотическая клетка	Беседа, работа в парах с источниками информации	7 нед
8	14	Метаболизм: энергетический и пластический обмен	<i>Беседа, работа с информацией.</i>	7 нед
9.	15	Решение задач на определение числа молекул веществ, участвующих в катаболизме	Изучение алгоритма решения данного типа биологических задач. Решение задач по алгоритмам в группах	8 нед
10.	16	Фотосинтез и хемосинтез.	Беседа, работа со схемами.	8 нед
11.	17-18	Биосинтез белка и нуклеиновых кислот	Рассказ с элементами беседы, просмотр презентации.	9 нед

12	19-20	Жизненный цикл клетки.	Составление схемы. <b>Выполнение лабораторной работы №5 «Митоз в клетках корней лука»</b> и описание результатов, соблюдение правил ТБ.	10 нед
13	21-22	Сходство и отличие митоза и мейоза	Беседа, просмотр презентации. Составление таблицы. <i>Решение задач на множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	11 нед
<b>Тема 3. «Организм как биологическая система» (16ч)</b>				
14.	23-24	Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные, автотрофы и гетеротрофы .	Беседа, просмотр презентации, заполнение таблиц, составление схем	12 нед
15	25-26	Аэробы. Анаэробы.	Беседа, просмотр презентации, заполнение таблиц, составление схем	13 нед
16	27-28	Бактерии.	Беседа, просмотр презентации, заполнение таблиц, составление схем	14 нед
17	29-30	Растения.	Беседа, просмотр презентации, заполнение таблиц, составление схем. Работа в малых группах.	15 нед
18	31-32	Животные	Конспектирование, просмотр презентации, решение заданий в формате ЕГЭ	16 нед
19	33-34	Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных.	Конспектирование, просмотр презентации, решение заданий в формате ЕГЭ	17 нед
20	35-35	Онтогенез, присущие ему закономерности	Конспектирование, просмотр презентации, решение заданий в формате ЕГЭ	18 нед
21	37-38	Селекция. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений; закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы.	Лекция, конспектирование, работа с понятиями.	19 нед

		Тема 4. «Система и многообразие органического мира» (26ч)		
22	39-40	Систематика. Основные таксономические категории. Вирусы.	Беседа, фронтальная работа, <i>выполнение упражнений на установление последовательности</i> в парах	20 нед
23	41-42	Царство бактерии, особенности жизнедеятельности.	Работа с источниками информации.	21 нед
24	43-44	Царство растений. Растительные ткани и органы. Особенности жизнедеятельности.	Лекция с элементами беседы, конспектирование, выступление сообщениями. Выполнение <b>лабораторной работы №6: «Ткани высших растений»</b> и описание результатов, соблюдение правил ТБ.	22 нед
25	45-46	Водоросли. Мхи.	Беседа, просмотр презентации, работа с таблицами.	23 нед
26	47-48	Папоротникообразные.	Беседа, показ презентации, работа с гербариями.	24 нед
27.	49-50	Голосеменные.	Беседа, показ презентации, работа с гербариями.	25 нед
28.	51-52	Покрытосеменные растения.	Беседа, составление сравнительной таблицы, работа с гербариями.	26 нед
29	53-54	Царство грибы. Лишайники.	Беседа, просмотр презентации, работа в парах с источниками информации. Лабораторная работа: №4: «Ткани высших растений».	27 нед
30	55-56	Царство животные. Основные признаки, классификация. Одноклеточные животные. Тип Кишечнополостные.	Просмотр презентации.	28 нед
31	57-58	Типы Плоские, Круглые и Кольчатые черви. Тип Моллюски.	Просмотр презентации, выполнение упражнений <i>на множественный выбор и установление соответствия (с рисунком и без рисунка)</i> в парах	29 нед
32	59-60	Тип Членистоногие	Просмотр презентации, выполнение упражнений <i>на множественный выбор и установление соответствия (с рисунком и без рисунка)</i> в группах.	30 нед
33	61-62	Тип Хордовые. Класс Рыбы. Класс Амфибии.		31 нед
34.	63-64	Тип Хордовые. Класс Рептилии. Класс Млекопитающие..	Просмотр презентации, работа с таблицами, фронтальная работа, выполнение упражнений в парах	32 нед
35	66-68	Итоговое занятие.	Выступление с минипроектами.	33-34 нед

## V. Список литературы:

1. Т.Л. Богданова, Е.А. Солодова . Биология Справочник для старшеклассников и для поступающих в вуз. М.: “АСТ-ПРЕСС КНИГА”, 2011
2. Ю.В.Щербатых. Биология в схемах и таблицах. М.: Эксмо,2007, Ростов н,Д Феникс ,2011,-(Весь ЕГЭ от А до С)
3. Р.Г. Заяц. Биология для абитуриентов. Вопросы, ответы, тесты, задачи, Минск, ООО “Юнипресс”, 2004.
4. ЕГЭ 2010.Биология экзаменационные задачи / Р.А. Петросова -М.; Эксмо,2010
5. Г.И. Лернер. Словарь-справочник в вопросах и ответах. Газета “Первое сентября”

## Приложение

### Примерные темы проектов.

1. Грибы съедобные и ядовитые
  2. Грибы-вредители сельскохозяйственных растений.
  3. Грибы-экзоты.
  4. Десятка самых умных животных мира
  5. Дикорастущие кустарники нашей области
  6. Домашние зеленые лекари
  7. Дрожжи — это тоже грибы?
  8. Жизненная форма растений — что это такое?
  9. Изучение и анализ истории эволюции растительного мира на Земле.
  10. Изучение истории культурных растений - переселенцев.
  11. Изучение представителей царства Грибы на примере плесневого гриба мукор.
  12. Использование мхов
  13. Исследование роли лекарственных растений в жизни человека.
  14. Как предотвратить порчу домашних продуктов плесневыми грибами?
  15. Какие водоросли "линяют"?
  16. Комнатные растения как фактор улучшения микроклимата закрытых помещений.
  17. Лишайники Красной Книги нашей области.
  18. Лишайники-биоиндикаторы чистоты воздуха.
  19. Муравей - вечный строитель
  20. Охраняемые растения нашей области
  21. Памятник пенициллу
  22. Разнообразие Лишайников, их значение в природе и народном хозяйстве.
  23. Растения Красной книги нашей местности.
  24. Растения-индикаторы состояния окружающей среды.
- Рекордсмены в мире растений.
25. Роль в природе и значение в жизни человека плесневых грибов и дрожжей.
  26. Эволюция земноводных
  27. Ядовитые грибы нашей области.
  28. Ядовитые растения нашей области.
  29. Удивительные и загадочные Головоногие моллюски.
  30. Хищные птицы: дневные и ночные хищники.
  31. Экологические типы птиц
  32. Экологическое состояние хвойных растений на территории поселка...
  33. Электричество в живых организмах.

**Тема урока: «Биосинтез белка в клетке».**

Сравнить процесс синтеза белка с более известным процессом- строительство дома.

**I. Строительство дома.**

**«Строительство белка»**

Выбор строительной площадки. План- молекула ДНК, транспортные РНК с аминокислотами. Строители, рабочие. Выбор места в клетке. Строительные материалы. Материальное обеспечение, финансирование.

Строители рибосомы. Энергетическое обеспечение – молекулы АТФ. План – схема. Строительные материалы –кирпич, цемент ; и т.д.

**II. Пользуясь текстом учебника на с. 120 – 122, текстом слайдов 7 - 11, выполните задания «Этапы синтеза белка».**

**1 Запись фрагмента молекулы ДНК.**

- А) А- Ц- А- А- А- А- А-Т- А , постройте 2-ю цепочку молекулы ДНК
- Б) Каким принципом руководствовались при записи второй цепи?
- В) Как называется участок ДНК, несущий информацию? Г) Что такое код ?
- Д) Чем является ДНК в биосинтезе белка, если происходит ее копирование?
- Е) Как называются тройки нуклеотидов? Д) Свойства гена?

**2. На второй цепочке ДНК, постройте и-РНК.**

- А) как называется процесс сборки и-РНК на одной из цепей ДНК?
- Б) Что происходит с и-РНК после сборки?

**3. Сборка молекулы белка в цитоплазме.**

- А) Как называется процесс перевода наследственной информации последовательности нуклеотидов в и-РНК в последовательность аминокислот в белковой цепи?
- Б) Органоиды обеспечивающие, трансляцию называются ....?
- В) какой вид РНК участвует в доставке аминокислот к месту синтеза белка?
- Г) Сколько видов т-РНК бывает в клетке? От чего это число зависит?
- Д) Роль рибосом при сборке молекулы белка?
- Е) Что происходит с и-РНК после насыщения клетки определённым видом белка?

**4. Задание. Установить последовательность процессов биосинтеза белка в клетке.**

- А) синтез и - РНК на ДНК Б) присоединение аминокислоты к т - РНК
- В) доставка аминокислоты к рибосоме Г) перемещение и РНК из ядра к рибосоме
- Д) нанизывание рибосом на и РНК Е) присоединение двух молекул т РНК с аминокислотами к и РНК
- Ж) взаимодействие аминокислот, присоединенных к и - РНК, образование пептидной связи.

--	--	--	--	--	--	--

**5. Задание.** В процессе трансляции участвовало 30 молекул т РНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.

**6. Решение генетических задач.**

Укажите последовательность нуклеотидов участков молекулы информационной РНК, образовавшихся на участках гена, в которых нуклеотиды ДНК расположены следующим образом:

- а) ААТЦАЦГАТЦТТЦТАГГАГГ; б) АТЦАТТЦЦГГАТТЦГГЦЦААГ;

**ТЕСТ по теме «БИОСИНТЕЗ БЕЛКА»**

- А 1. Процесс синтеза белка осуществляется в**
- 1. Хлоропластах 2. Митохондрия 3. Цитоплазме 4. Рибосомах
- А 2. Схема биосинтеза белка**
- 1. Белок – тРНК –ДНК 2. ДНК - иРНК - белок 3. ДНК – рРНК – белок 4. и РНК – ДНК – белок
- А 3. Транскрипция – это**
- 1. Синтез ДНК 2. Синтез белка 3. Синтез иРНК 4. Удвоение ДНК
- А 4. Кодон**
- 1. Кодирует белок 2. Триплет нуклеотидов 3/Кодирует аминк. 4. Комплементарен участку тРНК – антикодону
- А 5. Виды РНК:**
- 1. иРНК 2. рРНК 3. дРНК 4. тРНК
- А 6. Транскрипция**
- 1. Идет с участием полимеразы 2. Образование иРНК 3. Образование тРНК 4. Происходит в цитоплазме
- А 7. иРНК**
- 1. 1. Образуется в ядре 2. Содержит кодоны

3. Молекула образована одной цепочкой

4. Величина молекулы гораздо больше чем ДНК

**А 8. Трансляция –**

Удвоение ДНК

2. Переносит нуклеотиды

3. Синтез иРНК

4. Синтез белка

**А 9. Трансляция:**

Происходит в ядре

2. Идет с участием ДНК

3. Идет с участием ферментов

4. Идет с участием тРНК

**А 10. тРНК:**

Имеют антикодон

2. Переносит нуклеотиды

3. Находится в цитоплазме

4. Молекула состоит из 2 цепочек

Дополнительное задание:

1. Заполнение таблицы. (Самостоятельная работа в группах с последующим обсуждением.)

Механизм синтеза полипептидной цепи на рибосоме.

Молекулы	Роль в биосинтезе	Процессы в рибосомах
Информационная РНК Транспортная РНК Белки – ферменты АТФ		

2. Решить задачу

Фрагмент

цепи

ДНК

имеет

последовательность

нуклеотидов:

в) ТЦЦЦГТААГЦТТГЦТТАГЦЦГ;

Определить последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны т - РНК и последовательность аминокислот в фрагменте молекулы белка.