

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 2»

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
Протокол № 5  
от 28.05.2020г.

\_\_\_\_\_/Хайралиева Д.Д./

СОГЛАСОВАНО  
Методическим советом  
МОАУ «СОШ № 2»  
Протокол № 4  
от 13.06.2020г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор  
\_\_\_\_\_/Жантлисова Я.В.  
Приказ № 212  
от 15.06.2020г.

Основная образовательная программа  
среднего общего образования МОАУ «СОШ № 2»  
на 2020-2022  
(приложение)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Предмет: Биохимия (элективный курс)

Класс: 10-11(ФГОС)

Разработчик(и): Спичакова О.Г.

Ясный, 2020

## **Пояснительная записка**

**Цель курса:** углубить знания о молекулярных основах жизни, об особенностях строения и функциях биополимеров в клетке, их роли в образовании клеточных структур, в процессах жизнедеятельности, делении клеток, в формировании и передаче наследственных признаков.

Весь материал курса можно условно разделить на два раздела:

1. физико – химические особенности и функции макромолекул;
2. процессы в клетке, связанные с функционированием макромолекул.

В программу включены разделы, касающиеся характеристики основных классов соединений, входящих в состав живой материи, обменных процессов, а также важные разделы биохимии, как изучение ферментов, витаминов, гормонов.

В содержании программы элективного курса отражены научно практические задачи молекулярной биологии, тесно связанные с актуальными вопросами экологии, что отражает современную тенденцию естественно-научного образования, на формирование прикладной направленности – профориентации учащихся на медицинские специальности.

Многие вопросы, включённые в данный курс, не рассматриваются в школьной программе или изучаются фрагментарно.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

По завершении курса учащиеся должны овладеть следующими результатами:

### **Личностные результаты:**

1. *знание и понимание:* основных исторических событий, связанных с развитием химии; достижений в области химии и культурных традиций своей страны (в том числе научных); общемировых достижений в области химии; основных принципов и правил отношения к природе; основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ; основных прав и обязанностей гражданина (в том числе обучающегося), связанных с личностным, профессиональным и жизненным самоопределением; социальной значимости и содержания профессий, связанных с химией;

2. *чувство гордости* за российскую химическую науку и достижения ученых; уважение и принятие достижений химии; любовь и бережное отношение к природе; уважение и учет мнений окружающих к личным достижениям в изучении химии;

3. *признание* ценности собственного здоровья и здоровья окружающих людей; необходимости самовыражения, самореализации, социального признания;

4. *осознание* степени готовности к самостоятельным поступкам и действиям, ответственности за их результаты;

5. *проявление* экологического сознания, доброжелательности, доверия и внимательности к людям, готовности к сотрудничеству; инициативы и любознательности в изучении веществ и процессов; убежденности в необходимости разумного использования достижений науки и технологий;

6. *умение* устанавливать связи между целью изучения химии и тем, для чего это нужно; строить жизненные и профессиональные планы с учетом успешности изучения химии и собственных приоритетов.

**Метапредметные результаты.** Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

### **Регулятивные УУД:**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

3. 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.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

*Познавательные УУД:*

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

3. Смысловое чтение.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

*Коммуникативные УУД:*

1. 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.

2. 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.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

*Предметные результаты:*

1. знать характеристику основных классов соединений, входящих в состав живой материи; важнейшие разделы биохимии: белки, ферменты, липиды, нуклеиновые кислоты, витамины; основные принципы, лежащие в основе количественного и качественного анализа;

2. определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;

3. проводить качественные реакции на белки, ферменты, витамины;

4. наблюдать и вести грамотные записи наблюдаемых явлений;

5. производить сравнительный анализ полученных результатов, делать выводы.

6. выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

7. объяснять: роль биологии и химии в формировании научного мировоззрения; вклад биохимических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем; необходимости сохранения многообразия видов;

8. решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);

9. анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде, влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

10. изучать изменения в экосистемах на биологических моделях;

11. находить информацию о биологических и химических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать;

*При изучении данного курса учащиеся получат возможность глубже познакомиться с:*

1. сущностью биохимии и медицины как науки;
2. основными этапами биосинтеза белка в эукариотической клетке – транскрипцию и трансляцию;
3. реакцией клеток на воздействие вредных факторов среды;
4. зависимостью проявления генов от условий окружающей среды.
5. строением биологических объектов: клетки, генов и хромосом, неорганических и органических веществ клетки;
6. процессами метаболизма.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 10 КЛАСС**

### *Введение*

Биохимия – как наука. История развития биохимии. Значение биохимии для развития биологии, медицины, экологии. Биохимические методы мониторинга окружающей среды.

*Химический состав организмов и общее понятие об обмене веществ и энергии в живой клетке*

Закономерности распространения элементов в живой природе. Биогеохимический круговорот веществ в природе. Биологически активные соединения, их роль в жизни живых организмов. Понятие о пестицидах, их видах. Обобщение знаний по теме «Химический состав организмов и общее понятие об обмене веществ и энергии в живой клетке».

### *Белки*

Роль белков в построении и функционировании биосистем. Протеом. Аминокислотный состав белков. Протеиногенные аминокислоты. Природные пептиды, их использование в качестве медпрепаратов. Структуры белковых молекул. Номенклатура и классификация белков.

Практическая работа: «Качественные реакции на аминокислоты и белки». Практическая работа: «Денатурация белков (обратимая и необратимая)».

Практическая работа: «Приготовление раствора белка (яичного альбумина)».

Урок – игра по теме «Белки».

### *Ферменты*

Разнообразие каталитически активных молекул. Промышленное получение и практическое использование ферментов в медицине, генетике, мониторинге окружающей среды. Влияние ксенобиотиков и экотоксикантов на активность ферментов. Перспективы практического использования рибозимов и абзимов для борьбы с заболеваниями человека. Обобщение по теме «Ферменты».

### *Витамины и некоторые другие биологически активные соединения*

Роль витаминов в питании человека и животных. Авитаминозы – гиповитаминозы и гипервитаминозы. Витамерия. Антибиотики как биологически активные вещества. Фитонциды. Гербициды. Дефолианты. Ростовые вещества (важнейшие представители и механизмы действия). Занятие – игра по теме «Витамины и некоторые другие биологически активные соединения». Проектная деятельность по темам: «Белки», «Ферменты», «Витамины». Презентация проектов.

## **11 КЛАСС**

### *Нуклеиновые кислоты и их обмен*

История открытия и изучение нуклеиновых кислот. Успехи и перспективы в расшифровке структуры генома организмов. Проект «Геном человека». Мутации в ДНК и факторы их, вызывающие. Наследственные заболевания. Принципы и стратегии молекулярного

клонирования. Достижения и перспективы молекулярной биотехнологии. Тестирование по теме «Нуклеиновые кислоты и их обмен».

*Распад и биосинтез белков*

Распад белков. Мажорные белки крови. Пути новообразования аминокислот. Биосинтез белков. Тестирование по теме «Распад и биосинтез белков».

*Углеводы и их обмен*

Простые углеводы, их функции. Сложные углеводы, их функции. Гликопротеины как детерминанты групп крови. Обмен углеводов. Действие этанола на организм человека. Занятие – игра по теме «Углеводы и их обмен».

*Гормоны и их роль в обмене веществ*

Классификация гормонов. Взаимосвязь обменов веществ. Уровни регуляции обмена веществ. Эколого– биохимические взаимодействия. Токсины растений. Пищевые аттрактанты и стимуляторы. Хеморегуляторы. Антропогенные биоактивные вещества. Экологически безопасные способы воздействия на организмы. Занятие – игра по теме «Гормоны и их роль в обмене веществ».

*Проектная деятельность.*

Выполнение проекта «Экология Оренбургской области».

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС (34 ЧАСА)**

№	Тема	Количество часов
<b><i>Введение (3 часа)</i></b>		
1	1.Биохимия – как наука. История развития биохимии.	1
2	2.Значение биохимии для развития биологии, медицины, экологии	1
3	3.Биохимические методы мониторинга окружающей среды.	1
<b><i>Химический состав организмов и общее понятие об обмене веществ и энергии в живой клетке (5 часов)</i></b>		
4	1.Закономерности распространения элементов в живой природе.	1
5	2.Биогеохимический круговорот веществ в природе.	1
6	3.Биологически активные соединения, их роль в жизни живых организмов.	1
7	4.Понятие о пестицидах, их видах.	1
8	5.Обобщение знаний по теме «Химический состав организмов и общее понятие об обмене веществ и энергии в живой клетке».	1
<b><i>Белки (9 часов)</i></b>		
9	1.Роль белков в построении и функционировании биосистем. Протеом.	1
10	2.Аминокислотный состав белков. Протеиногенные аминокислоты. Структуры белковых молекул.	1
11	3.Природные пептиды, их использование в качестве препаратов.	1
12	Контрольная работа по 1 полугодие	1
13	5.Номенклатура и классификация белков.	1
14	6.Практическая работа № 1: «Качественные реакции на аминокислоты и белки».	1
15	7.Практическая работа № 2: «Денатурация белков (обратимая и необратимая)».	1
16	8.Практическая работа № 3: «Приготовление раствора белка (яичного альбумина)».	1

17	9. Урок – игра по теме «Белки».	1
<b>Ферменты (5 часов)</b>		
18	1. Разнообразие каталитически активных молекул.	1
19	2. Промышленное получение и практическое использование ферментов в медицине, генетике, мониторинге окружающей среды.	1
20	3. Влияние ксенобиотиков и экотоксикантов на активность ферментов.	1
21	4. Перспективы практического использования рибозимов и абзимов для борьбы с заболеваниями человека.	1
22	«Ферменты».	1
<b>Витамины и некоторые другие биологически активные соединения (13 часов)</b>		
23	1. Роль витаминов в питании человека и животных.	1
24	2. Авитаминозы – гиповитаминозы и гипервитаминозы.	1
25	3. Витамерия.	1
26	4. Антибиотики как биологически активные вещества	1
27	5. Фитонциды.	1
28	6. Гербициды.	1
29	7. Дефолианты.	1
30	8. Ростовые вещества (важнейшие представители и механизмы действия).	1
31	9. Занятие – игра по теме «Витамины и некоторые другие биологически активные соединения».	1
32	10. Проектная деятельность по темам: «Белки», «Ферменты», «Витамины»	1
33	11. Проектная деятельность	1
34	12. Промежуточная аттестация. Комплексная контрольная работа	1

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС (34 ЧАСА)

№	Тема	Количество часов
<b>Нуклеиновые кислоты и их обмен (8 часов)</b>		
1	1. История открытия и изучение нуклеиновых кислот.	1
2	2. Успехи и перспективы в расшифровке структуры генома организмов.	1
3	3. Проект «Геном человека».	1
4	4. Мутации в ДНК и факторы их, вызывающие	1
5	5. Наследственные заболевания.	1
6	6. Принципы и стратегии молекулярного клонирования.	1
7	7. Достижения и перспективы молекулярной биотехнологии.	1
8	8. Тестирование по теме «Нуклеиновые кислоты и их обмен».	1
<b>Распад и биосинтез белков (5 часов)</b>		
9	1. Распад белков.	1
10	2. Мажорные белки крови.	1
11	3. Пути новообразования аминокислот. Биосинтез белка	1
12	4. Контрольная работа за 1 полугодие	1
13	5. Тестирование по теме «Распад и биосинтез белков».	1
<b>Углеводы и их обмен (6 часов)</b>		
14	1. Простые углеводы, их функции	1
15	2. Сложные углеводы, их функции.	1

16	3.Гликопротеины как детерминанты групп крови	1
17	4.Обмен углеводов.	1
18	5.Действие этанола на организм человека.	1
19	6.Занятие – игра по теме «Углеводы и их обмен».	1
<b><i>Гормоны и их роль в обмене веществ (10часов)</i></b>		
20	1.Классификация гормонов.	1
21	2.Взаимосвязь обменов веществ	1
22	3.Уровни регуляции обмена веществ	1
23	4.Эколого– биохимические взаимодействия	1
24	5.Токсины растений.	1
25	6.Пищевые аттрактанты и стимуляторы	1
26	7.Хеморегуляторы	1
27	8.Антропогенные биоактивные вещества.	1
28	9.Экологически безопасные способы воздействия на организмы.	1
29	10.Занятие – игра по теме «Гормоны и их роль в обмене веществ».	1
<b><i>Проектная деятельность (5 часов)</i></b>		
30	1.Выполнение проекта «Экология Оренбургской области».	1
31	2.Выполнение проекта «Экология Оренбургской области».	1
32	3.Выполнение проекта «Экология Оренбургской области».	1
33	4.Презентация проекта «Экология Оренбургской области».	1
34	5. Промежуточная аттестация. Комплексная контрольная работа	1

**ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ**  
**Контрольная работа по биологии за 1 полугодие**  
**10 класс**

**Часть А** содержит 25 тестовых заданий с выбором одного верного ответа из четырех базового и повышенного уровня сложности (1 задание – 1 балла).

**Часть В** содержит 10 заданий с выбором нескольких верных ответов, на установление соответствия и определение последовательности биологических объектов, процессов и явлений. Эти задания повышенного уровня сложности (1 задание – 2 балла).

**Часть С** содержит 1 задание, которое требует свободного краткого ответа и относится к заданиям высокого уровня сложности (1 задание – 3 балла).

На выполнение теста рекомендуется выделить 90 минут.

В контрольную работу включены темы, которые были усвоены на недопустимо низком уровне по итогам входной контрольной работы:

1. Химический состав клетки (задания А14, А15)
2. Метаболизм клетки (задания А19, А23, В7)

**Критерии оценивания**

«5» 85% - 100%

«4» 75% - 84%

«3» 51% - 74%

**Ответы:**

А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1В	3	1	4	4	3	1	1	2	3	2	3	3	3	4	1	3	2	3	4	1	2	3	4	4	4
2В	2	2	2	3	2	3	2	1	4	4	4	1	1	3	4	2	1	2	3	3	1	3	4	1	2
В	1	2	3	4			5			6			7			8			9	10					
1В	235	126	146	212112			122112			256			121221			211221			ГБВА	ГАВБ					
2В	134	345	246	234			121221			212112			212112			211212			БАГВ	ВАГБ					

С1 (1В). ДНК: ТТА ЦАГ ГТГ ТАТ  
 иРНК: ААУ ГУЦ ЦАЦ АУА  
 тРНК: УУА ЦАГ ГУГ УАУ  
 амк: асн – вал – гис – иле

С1 (2В). ДНК: ЦЦТ ТТТ ЦГТ ЦАА  
 иРНК: ГГА ААА ГЦА ГУУ  
 тРНК: ЦЦУ УУУ ЦГУ ЦАА  
 амк: гли – лиз – ала - вал



### Элементы содержания.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	Макс балл	Время выполнения
<b>Часть А</b>				
1-3	Признаки живого, уровни организации жизни	Б	1	1
4-5	Методы биологической науки	Б	1	1
6	Возникновение жизни на Земле	Б	1	1
7	Гипотезы происхождения жизни	Б	1	1
8	Значение опытов Л.Пастера	Б	1	1
9	Условия возникновения жизни на Земле	Б	1	1
10	Гипотеза А. Опарина	Б	1	1
11	Понятие «коацерват»	Б	1	1
12	Доказательство единства живых организмов	Б	1	1
13	Признаки живых систем	Б	1	1
14	Функции органических веществ	Б	1	1
15	Роль воды в клетке	Б	1	1
16	Правило Чаргаффа	Б	1	1
17	Атомный состав органических веществ	Б	1	1
18	Денатурация белковых молекул	Б	1	1
19-23	Биосинтез белка	Б	1	1
24	Свойства генетического кода	Б	1	1
25	Этапы обмена веществ в клетке	Б	1	1
Итого часть А			25	25
<b>Часть В</b>				
В1	Методы биологической науки	П	2	5
В2	Функции органических веществ	П	2	5
В3-В5	Химический состав клетки			
В6	Сравнение фаз фотосинтеза	П	2	5
В7	Сравнение пластического и энергетического обмена веществ		2	5
В8	Сравнение этапов энергетического обмена			
В9	Последовательность этапов фотосинтеза	П	2	5
В10	Последовательность этапов энергетического обмена	П	2	5
Итого часть В			20	50
<b>Часть С</b>				
С1	Реализация наследственной информации в клетке. Генетический код.	В	3	15
<b>Итого</b>			<b>48</b>	<b>90</b>

1. Гомеостаз – это

- 1) Обмен веществ и превращение энергии
- 2) Регулярное снабжение организма пищей
- 3) Поддержание постоянства среды организма
- 4) Поддержание изменчивости организма

2. Какой уровень организации живого служит объектом изучения цитологии?

- 1) клеточный
- 2) популяционный
- 3) организменный
- 4) видовой

3. Клевер красный, занимающий определенный ареал, представляет собой уровень организации живой природы

- 1) организменный
- 2) биоценотический
- 3) биосферный
- 4) популяционно-видовой

4. Какая наука изучает строение и функции клеток

- 1) экология
- 2) генетика
- 3) селекция
- 4) цитология

5. В цитологии используют метод

- 1) гибридологического анализа
- 2) искусственного отбора
- 3) электронной микроскопии
- 4) близнецовый

6. Первыми живыми организмами на нашей планете были

- 1) анаэробные гетеротрофы
- 2) аэробные гетеротрофы
- 3) автотрофы
- 4) организмы-симбионты

7. Сущность теории абиогенеза состоит в

- 1) происхождении живого из неживого
- 2) происхождении живого от живого
- 3) сотворении мира Богом
- 4) занесении жизни из Космоса

8. Опыты Луи Пастера доказали возможность

- 1) самозарождения жизни
- 2) появления живого только из живого
- 3) занесения «семян жизни» из Космоса
- 4) биохимической эволюции

9. Первичная атмосфера на Земле была

- 1) Азотсодержащей
- 2) Кислородсодержащей
- 3) Водородсодержащей
- 4) Углеродсодержащей

10. Автор коацерватной гипотезы

- 1) Л. Пастер
- 2) А. Опарин
- 3) Ф. Реди
- 4) С. Миллер

11. Фазовообособленная система, взаимодействующая с внешней средой по типу открытой системы

- 1) прокариот
- 2) протобионт
- 3) коацерват
- 4) фагоцителла

12. Организмы растений, животных, грибов и бактерий состоят из клеток – это свидетельствует о

- 1) единстве живого и неживого
- 2) разнообразии строения живых организмов
- 3) единстве органического мира
- 4) сложном строении живых организмов

13. Процессы жизнедеятельности у всех организмов протекают в клетке, поэтому ее рассматривают как единицу

- 1) размножения
- 2) строения
- 3) функциональную
- 4) генетическую

14. Какую функцию не выполняют в клетке липиды

- 1) энергетическую
- 2) запасающую
- 3) структурную
- 4) сигнальную

15. Вода играет большую роль в клетке, так как она

- 1) участвует во многих химических реакциях
- 2) обеспечивает нейтральную реакцию среды
- 3) ускоряет химические реакции
- 4) является источником энергии

16. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 10% от общего числа. Сколько нуклеотидов с аденином содержится в этой молекуле?

- 1) 10%
- 2) 20%
- 3) 40%
- 4) 90%

17. Запасным углеводом в животной клетке является

- 1) крахмал
- 2) гликоген
- 3) хитин
- 4) целлюлоза

18. При обратимой денатурации белка происходит

- 1) нарушение его первичной структуры
- 2) образование водородных связей
- 3) нарушение его третичной структуры
- 4) образование пептидных связей

19. Матрицей для процесса трансляции служит молекула

- 1) тРНК
- 2) ДНК
- 3) рРНК
- 4) иРНК

20. Антикодону ААГ на тРНК соответствует на ДНК –

- 1) ААГ
- 2) ТЦУ
- 3) ЦЦУ
- 4) УУЦ

21. В биосинтезе белка тРНК

- 1) служит матрицей для синтеза белка
- 2) доставляет аминокислоты к рибосомам
- 3) переносит информацию из ядра к рибосомам
- 4) служит местом для сборки полипептидной цепи

22. Белок состоит из 300 аминокислот. Сколько нуклеотидов в гене, который служит матрицей для белка

- 1) 300
- 2) 600
- 3) 900
- 4) 1500

23. Информация о последовательности расположения аминокислот в молекуле белка переписывается в ядре с молекулы ДНК на молекулу

- 1) АТФ
- 2) рРНК
- 3) тРНК
- 4) иРНК

24. Единство генетического кода всех живых существ на Земле проявляется в его

- 1) триплетности
- 2) однозначности
- 3) специфичности
- 4) универсальности

25. В световую фазу фотосинтеза энергия возбужденных электронов используется для синтеза молекул

- 1) липидов
- 2) белков
- 3) нуклеиновых кислот
- 4) АТФ

**ЧАСТЬ В.** Задания с выбором нескольких верных ответов.

*В1. Какие методы используют для изучения строения и функций клетки?*

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1) Генная инженерия        | 4) Культуры клеток и тканей |
| 2) Микроскопирование       | 5) Центрифугирование        |
| 3) Цитогенетический анализ | 6) Гибридизация             |

*В2. Липиды в клетке выполняют функции:*

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 1) запасующую   | 4) ферментативную                       |
| 2) гормональную | 5) переносчик наследственной информации |
| 3) транспортную | 6) энергетическую                       |

*В3. Какие структурные компоненты входят в состав нуклеотидов молекулы ДНК?*

- |                                    |                          |
|------------------------------------|--------------------------|
| 1) азотистые основания: А, Т, Г, Ц | 4) углевод дезоксирибоза |
| 2) разнообразные аминокислоты      | 5) азотная кислота       |
| 3) липопротеины                    | 6) фосфорная кислота     |

*В4. Установите соответствие между особенностями молекул углеводов и их видами.*

- |  |              |
|--|--------------|
| А) мономер                                   | 1) целлюлоза |
| Б) полимер                                   | 2) глюкоза   |
| В) растворимы в воде                         |              |
| Г) не растворимы в воде                      |              |
| Д) входят в состав клеточных стенок растений |              |
| Е) входят в состав клеточного сока растений  |              |

*В5. Установите соответствие между особенностями молекул и их видами.*

- |  |         |
|--|---------|
| А) спираль состоит из двух полинуклеотидных цепей        | 1) ДНК  |
| Б) состоит из одной полинуклеотидной цепи                | 2) иРНК |
| В) передает наследственную информацию из ядра к рибосоме |         |
| Г) является хранителем наследственной информации         |         |
| Д) состоит из нуклеотидов: АТГЦ                          |         |
| Е) состоит из нуклеотидов: АУГЦ                          |         |

*В6. В темную фазу фотосинтеза, в отличие от световой, происходит*

- 1) фотолиз воды
- 2) восстановление углекислого газа до глюкозы
- 3) синтез молекул АТФ за счет энергии солнечного света
- 4) соединение водорода с переносчиком НАДФ+
- 5) использование энергии молекул АТФ на синтез углеводов
- 6) образование молекул крахмала из глюкозы

*В7. Установите соответствие между характеристикой обмена веществ и его видом.*

- |   |                   |
|---|-------------------|
| А) происходит в лизосомах, митохондриях, цитоплазме   | 1) энергетический |
| Б) происходит на рибосомах, в хлоропластах            | 2) пластический   |
| В) органические вещества расщепляются                 |                   |
| Г) органические вещества синтезируются                |                   |
| Д) используется энергия, заключенная в молекулах АТФ  |                   |
| Е) освобождается энергия и запасается в молекулах АТФ |                   |

*В8. Установите соответствие между признаком энергетического обмена и его этапом*

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| А) пировиноградная кислота расщепляется до углекислого газа и воды | 1) гликолиз                |
| Б) глюкоза расщепляется до пировиноградной кислоты                 | 2) кислородное расщепление |
| В) синтезируется 2 молекулы АТФ                                    |                            |
| Г) синтезируется 36 молекул АТФ                                    |                            |
| Д) происходит в митохондриях                                       |                            |
| Е) происходит в цитоплазме   |                            |

*В9. Установите правильную последовательность процесса фотосинтеза.*

- А) синтез глюкозы
- Б) соединение НАДФ+ и Н+
- В) фиксация углекислого газа
- Г) фотолиз воды

*В10. Установите последовательность процессов энергетического обмена.*

- А) бескислородное расщепление глюкозы
- Б) выделение продуктов обмена – углекислого газа и воды
- В) синтез 36 молекул АТФ на кислородном этапе
- Г) гидролиз высокомолекулярных органических соединений

## ЧАСТЬ С

С1. Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТТАЦАГГТГТАТ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

### Промежуточная аттестация комплексная работа

#### Часть 1

Часть 1 включает 36 заданий, к каждому заданию приводится 4 ответа, один из которых верный.

А 1. Доминантным является признак, который:

1. Не проявляется у гибридов первого поколения
2. Резко отличается от других признаков данного организма
3. Проявляется у гибридов первого поколения
4. Определяется генами, находящимися в гомологичных хромосомах

А 2. Явление наследования признаков, гены которых находятся в одной хромосоме, называется:

1. Промежуточным наследованием
2. Независимым наследованием
3. Взаимодействием генов
4. Сцепленным наследованием

А 3. Горох с желтыми морщинистыми семенами и генотипом Аавв будет формировать ... тип

(а) гамет:

1. Один
2. Два
3. Три
4. Четыре

А 4. Для диагностики синдрома Дауна используется метод:

1. Цитогенетический
2. Биохимический
3. Генеалогический
4. Гибридологический

А 5. Информацию о синтезе одной молекулы белка в ядре содержит такая структура, как:

1. Молекула ДНК
2. Кодон ДНК
3. Ген
4. Хромосома

А 6. Период в жизни клетки от одного деления до другого или до ее гибели называется:

1. Митотическим циклом
2. Интерфазой
3. Жизненным циклом
4. Онтогенезом

А 7. Гастрюла – это:

1. Стадия, на которой происходит формирование осевых органов у зародыша
2. Двухслойный зародыш, образующийся при перемещении клеток
3. Однослойный зародыш, формирующийся из зиготы в процессе дробления
4. Шаровидный зародыш с однослойной стенкой и полостью внутри

А 8. За наследование окраски семян (желтая, зеленая) и формы семян (гладкая, морщинистая) у гороха отвечает ... пара (-ы) гомологичных хромосом:

1. Одна
2. Две
3. Три
4. Четыре

А 9. Скелет, мускулатура и кровеносная системы развиваются в ходе зародышевого развития организмов из:

1. Эктодермы
2. Эпидермы
3. Мезодермы
4. Энтодермы

А 10. Важнейшим свойством цитоплазматической мембраны является ее:

1. Электронейтральность
2. Избирательная проницаемость
3. Гидрофильность
4. Лабильность

А 11. Если при анализирующем моногибридном скрещивании в потомстве произошло расщепление, то исследуемая особь была:

1. Гомозиготна по рецессиву
2. Гетерозиготна
3. Гомозиготна по доминанте
4. Гемизиготна

А 12. Частота кроссинговера зависит от:

1. Расстояния между генами в хромосоме
2. Числа хромосом
3. Степени конъюгации гомологичных хромосом
4. Ни от чего не зависит; она случайна

А 13. Деление клеток митозом происходит в зоне ... гаметогенеза:

1. Созревания
2. Размножения
3. Роста
4. Формирования

А 14. Внутренний зародышевый листок называется:

1. Энтодермой
2. Эктодермой
3. Мезодермой
4. Эпидермой

А 15. Аутосомы:

1. Встречаются только у самцов
2. Отличаются у самцов и самок
3. Имеют одинаковое строение у самцов и самок
4. Встречаются только у самок

А 16. Основу реакционного центра хлорофилла составляет атом:

1. Кальция
2. Магния
3. Натрия
4. Железа

А 17. Комплементарные нуклеотиды в нуклеиновых кислотах соединяются ...связью

1. Пептидной
2. Водородной
3. Фосфодиэфирной
4. Гликозидной

А 18. Если ген состоит из 732 нуклеотидов, то он кодирует ... аминокислот(-ы)

1. 244
2. 366
3. 732
4. 2196

А 19. В клетке во время мейоза хромосомы состоят из двух хроматид на стадиях:

1. Метафазы 2 и анафаз 1

2. Профазы 1 и телофазы 1
3. Профазы 2 и метафазы 1
4. Все верно

А 20. Скрещивают дигетерозиготные растения гороха с желтыми и гладкими семенами. Сколько различных фенотипов ожидается в потомстве?

1. Два
2. Четыре
3. Шесть
4. Шестнадцать

А 21. При скрещивании двух серых кроликов появление в F2 серых, черных и белых особей в отношении 9:3:4 является результатом взаимодействия генов по типу:

1. Комплементарности
2. Неполного доминирования
3. Кодоминирования
4. Доминантного эпистаза

А 22. В состав нуклеиновых кислот могут входить углеводы:

1. Глюкоза и сахароза
2. Рибоза и дезоксирибоза
3. Пировиноградная и молочные кислоты
4. Дезоксирибоза и мальтоза

А 23. Подготовительный этап диссимиляции у человека происходит:

1. В матриксе митохондрий
2. В пищеварительном тракте
3. В цитоплазме клетки
4. На мембране клетки

А 24. Генетика – это наука, изучающая:

1. Строение и химический состав живых клеток, их жизнедеятельность
2. Свойство организмов передавать по наследству характерные признаки
3. Основные закономерности наследственности и изменчивости
4. Способность организмов приобретать новые или изменять имеющиеся признаки

А 25. Вторичная структура белковой молекулы поддерживается связями:

1. Водородными
2. Пептидными
3. Ионными
4. Гликозидными

А 26. Синтез АТФ из АДФ и фосфата происходит во время фотосинтеза за счет энергии, которая

1. Образуется при фотолизе воды
2. Выделяется H<sup>+</sup>
3. Выделяется электронами
4. Поступает из цитоплазмы

А 27. Во время синтетического периода интерфазы в клетке происходит:

1. Синтез белков
2. Образование ядрышек
3. Накопление энергии
4. Репликация ДНК

А 28. Генотип особи AaCc. Сколько кроссоверных гамет будет образовываться, если гены AC и ac сцеплены и расстояние между ними 10 морганид?

1. 10% AC и 10% aC
2. 5% AC и 5% ac
3. 5% Ac и 5% aC
4. 10% AC и 10% ac

А 29. Основу клеточной стенки растительных клеток составляет:

1. Муреин

2. Целлюлоза

3. Хитин

4. Инулин

А30. Информацию об аминокислотах, входящих в состав белков несет(-ут) ... кодон(-ов):

1. 20

2. 60

3. 61

4. 64

А 31. В результате мейоза из 10 материнских клеток образуется ... дочерних клеток:

1. 10

2. 20

3. 40

4. 60

А 32. В соответствии с третьим законом Менделя:

1. При скрещивании гомозигот все потомство единообразно

2. Каждая гамета является носителем только одного гена каждой пары

3. Наследование по каждой паре признаков идет независимо от других пар признаков

4. При скрещивании гетерозигот в потомстве наблюдается расщепление

А 33. Нарушение закона сцепления вызывает такое явление, как:

1. Конъюгация гомологичных хромосом

2. Независимое расхождение хромосом

3. Случайное оплодотворение

4. Обмен участками гомологичных хромосом

А 34. С помощью близнецового метода можно установить:

1. Тип наследования заболевания

2. Характер заболевания и влияния среды на его проявление

3. Закономерности наследования

4. Все правильно

А 35. Хромосомный набор соматических клеток мужчины содержит:

1. 44 аутосомы и две X - хромосомы

2. 22 аутосомы, одну X – хромосому и одну Y – хромосому

3. 44 аутосомы, одну X – хромосому и одну Y – хромосому

4. 21 аутосому и две Y – хромосомы

А 36. Центромера это участок:

1. Бактериальной молекулы ДНК

2. Хромосомы эукариот

3. Молекулы ДНК эукариот

4. Хромосомы прокариот.

## Часть 2

В заданиях В 1 – В 3 выберите три верных ответа из шести.

В 1. Из мезодермы у человека развиваются:

1. Хрящевая ткань и дерма кожи

2. Сальные железы и волосы

3. Сердце и почки

4. Семенники и костная ткань

5. Ногти и эпителий кожи

6. Млечные железы и рецепторы кожи.

В 2. ДНК имеет большое значение для процесса биосинтеза белка, так как она непосредственно участвует в процессах:

1. Трансляции

2. Синтезе р – РНК

3. Активизации

4. Транскрипция

5. Репликация



6. Синтезе т – РНК.

В 3. Норма реакции у организмов:

1. Определяется совокупностью генов
2. Разная для разных признаков
3. Существует непродолжительное время и может меняться
4. Позволяет им приспосабливаться к изменениям условий существования
5. Одинаковая у разных признаков одного организма
6. Определяется условиями среды.

При выполнении заданий В 4 – В5 установите соответствие между объектами или процессами и описанием их свойств и признаков

В 4. Установите соответствие между характером мутации и ее видом:

- | Характер мутации   | Вид мутации  |
|--|--------------|
| 1. замена одного триплета нуклеотидов другим                                     | А). Генная   |
| 2. увеличение числа хромосом в ядре  | Б). Геномная |
| 3. перестройка последовательности соединения нуклеотидов в процессе транскрипции |              |
| 4. исчезновение отдельных нуклеотидов в стоп – кодоне                            |              |
| 5. увеличение числа гаплоидных наборов хромосом в несколько раз.                 |              |

В 5. Установите соответствие между признаками обмена веществ в клетке и видами обмена

ПРИЗНАКИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

ВИДЫ

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1. Происходит в лизосомах, митохондриях, цитоплазме   | А) Энергетический |
| 2. Происходит на рибосомах, в хлоропластах            | Б) Пластический   |
| 3. Органические вещества расщепляются                 |                   |
| 4. Органические вещества синтезируются                |                   |
| 5. Используется энергия, заключенная в молекулах АТФ  |                   |
| 6. Освобождается энергия и запасается в молекулах АТФ |                   |

При выполнении заданий В6 – В7 установите последовательность биологических процессов и явлений

В 6. Установите правильную последовательность процессов энергетического обмена:

1. Синтез 36 молекул АТФ
2. Расщепление полисахаридов до моносахаридов
3. Кислородное окисление
4. Образование 6 молекул углекислого газа и воды
5. Бескислородное расщепление глюкозы
6. Синтез 2 молекул АТФ.

В 7. Установите правильную последовательность процессов фотосинтеза:

1. Преобразование солнечной энергии в энергию АТФ
2. Образование возбужденных электронов хлорофилла
3. Фиксация углекислого газа
4. Образование крахмала
5. Преобразование энергии АТФ в энергию глюкозы.

В 8. Установите последовательность процессов, происходящих в интерфазной клетке:

1. На одной из цепей ДНК синтезируется иРНК
2. Участок молекулы ДНК под воздействием ферментов расщепляется на две цепи
3. Информационная РНК перемещается в цитоплазму
4. На информационной РНК, служащей матрицей, происходит синтез белка.

### Часть 3

На задание С1 дайте краткий ответ, а на задание С2 – С6 полный развернутый ответ.

С 1. Одним из свойств белков является их способность к денатурации. Что это такое и при каком условии она возможна?

С 2. Процесс фотосинтеза протекает в две стадии. Почему одну из них называют темновой? Опишите ее.



С 3. . В биологии очень много различных понятий. Есть более общие, а есть и очень специфические. Особое место занимают общебиологические понятия, используемые во всех биологических дисциплинах. Одним из них является понятие филогенеза. Что оно означает?

С 4. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК – матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок центральной цепи тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов АТАГЦТГААЦГГАЦТ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код иРНК

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	ФЕН	СЕР	ТИР	ЦИС	У
	ФЕН	СЕР	ТИР	ЦИС	Ц
	ЛЕЙ	СЕР	-----	-----	А
	ЛЕЙ	СЕР	-----	ТРИ	Г
Ц	ЛЕЙ	ПРО	ГИС	АРГ	У
	ЛЕЙ	ПРО	ГИС	АРГ	Ц
	ЛЕЙ	ПРО	ГЛН	АРГ	А
	ЛЕЙ	ПРО	ГЛН	АРГ	Г
А	ИЛЕ	ТРЕ	АСН	СЕР	У
	ИЛЕ	ТРЕ	АСН	СЕР	Ц
	ИЛЕ	ТРЕ	ЛИЗ	АРГ	А
	МЕТ	ТРЕ	ЛИЗ	АРГ	Г
Г	ВАЛ	АЛА	АСП	ГЛИ	У
	ВАЛ	АЛА	АСП	ГЛИ	Ц
	ВАЛ	АЛА	ГЛУ	ГЛИ	А
	ВАЛ	АЛА	ГЛУ	ГЛИ	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй – из верхнего горизонтального ряда и третий из правого вертикального. Там, где пересекутся линии от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

С 5. У человека ген карих глаз А доминирует над голубым цветом глаз, а ген цветовой слепоты рецессивный (дальтонизм – d) и сцеплен с X – хромосомой. Кареглазая женщина с нормальным зрением, отец которой имел голубые глаза и страдал цветовой слепотой, выходит замуж за голубоглазого мужчину с нормальным зрением. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и возможного потомства, вероятность рождения в этой семье детей - дальтоников с карими глазами и их пол.

С 6. В последнее время в печати и на телевидении много говорится о геноме человека, перспективах его изучения и использовании полученных данных. Дайте определение этого биологического понятия.

### Инструкция по проверке и оценке работ учащихся по биологии в 10 классе

#### Часть 1

За верно выполнение заданий А 1 – А 36 выставляется один балл.

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
А 1	3	А 13	2	А 25	1
А 2	4	А 14	1	А 26	2
А 3	2	А 15	3	А 27	4
А 4	1	А 16	2	А 28	3
А 5	3	А 17	2	А 29	2
А 6	3	А 18	1	А 30	3

A 7	2	A 19	4	A 31	3
A 8	2	A 20	2	A 32	3
A 9	3	A 21	1	A 33	4
A 10	2	A 22	2	A 34	2
A 11	2	A 23	2	A 35	3
A 12	1	A 24	3	A 36	2

### Часть 2

За верное выполнение заданий В 1 – В 5 выставляется 2 балла. Если в ответе содержится одна ошибка, то экзаменуемый получает один балл. За неверный ответ или ответ, содержащий две или более ошибок, выставляется 0 баллов.

За верный ответ на задания В 6 - В 8 выставляется также 2 балла. Один балл ставится в том случае, если в ответе неверно определена последовательность последних двух элементов или они отсутствуют при правильном определении всех предыдущих элементов. В других случаях выставляется 0 баллов.

№ задания	Ответ
В 1	134
В 2	246
В 3	124
В 4	А – 134    Б - 25
В5	А – 136    Б - 245
В 6	256314
В 7	21354
В 8	2134

### Часть 3

#### Критерии проверки и оценки выполнения заданий с развернутым ответом.

**С 1.** Одним из свойств белков является их способность к ренатурации. Что это такое и при каких условиях она возможна?

**Ответ.** Ренатурация – это восстановление природной структуры белка. Она возможна только в том случае, если не нарушена первичная структура белковой молекулы. (2 балла).

**С 2.** Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.

1. Грибы занимают особое положение в системе органического мира, их нельзя отнести ни к царству растений, ни к царству животных, хотя имеются некоторые черты сходства с ними. 2. Все грибы – многоклеточные организмы, основу тела которых составляет мицелий, или грибоница. 3. По типу питания грибы гетеротрофы, но среди них встречаются автотрофы, сапротрофы, хищники, паразиты. 4. Как и растения, грибы имеют прочные клеточные стенки, состоящие из целлюлозы. 5. Грибы неподвижны и растут в течение всей жизни.

**Ответ:**

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: ошибки допущены в предложениях: 2 – среди грибов есть и одноклеточные, например, дрожжи; 3 – по типу питания среди грибов отсутствуют автотрофы (так как их клетки не имеют хлорофилла); 4 – клеточные стенки грибов состоят из хитина, а не из целлюлозы.	
В ответе указаны и исправлены все три ошибки	3
В ответе указаны и исправлены 2 ошибки, <b>ИЛИ</b> указаны 3 ошибки, но исправлены только 2 из них	2
В ответе указана и исправлена 1 ошибка, <b>ИЛИ</b> указаны 2-3 ошибки, но исправлена 1 из них	1

Ошибки не указаны, <b>ИЛИ</b> указаны 1-3 ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**С 3.** Про Что лежит в основе комбинативной изменчивости организмов? Ответ поясните.

Ответ:

<b>Содержание верного ответа</b> (допускается иная формулировка ответа, не искажающая его смысла)	<b>балл</b>
Элементы ответа: В основе комбинативной изменчивости лежат следующие процессы: кроссинговер приводит к изменению сочетания генов в гомологичных хромосомах; мейоз, в результате которого происходит независимое расхождение хромосом в гаметы; случайное сочетание гамет при оплодотворении.	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1-2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**С 4.** Объясните, почему при половом размножении появляется более разнообразное потомство, чем при вегетативном.

Ответ:

<b>Содержание верного ответа</b> (допускается иная формулировка ответа, не искажающая его смысла)	<b>Балл</b>
Элементы ответа: у потомства при половом размножении комбинируются признаки обоих родителей; причина комбинативной изменчивости – кроссинговер, митоз и случайное сочетание гамет при оплодотворении; при вегетативном размножении потомки сходны друг с другом, имеют большое сходство с родительским организмом, из соматических клеток которого они формируются.	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 1-2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**С 5.** Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК – матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок центральной цепи тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов АТАГЦТГААЦГГАЦТ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код иРНК

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	ФЕН	СЕР	ТИР	ЦИС	У
	ФЕН	СЕР	ТИР	ЦИС	Ц
	ЛЕЙ	СЕР	----	-----	А
	ЛЕЙ	СЕР	----	ТРИ	Г
Ц	ЛЕЙ	ПРО	ГИС	АРГ	У
	ЛЕЙ	ПРО	ГИС	АРГ	Ц
	ЛЕЙ	ПРО	ГЛН	АРГ	А
	ЛЕЙ	ПРО	ГЛН	АРГ	Г
А	ИЛЕ	ТРЕ	АСН	СЕР	У
	ИЛЕ	ТРЕ	АСН	СЕР	Ц
	ИЛЕ	ТРЕ	ЛИЗ	АРГ	А
	МЕТ	ТРЕ	ЛИЗ	АРГ	Г
Г	ВАЛ	АЛА	АСП	ГЛИ	У
	ВАЛ	АЛА	АСП	ГЛИ	Ц
	ВАЛ	АЛА	ГЛУ	ГЛИ	А
	ВАЛ	АЛА	ГЛУ	ГЛИ	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй – из верхнего горизонтального ряда и третий из правого вертикального. Там, где пересекутся линии от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

**Ответ.**

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1. нуклеотидная последовательность участка тРНК УАУЦГАЦУУГЦЦУГА; 2. нуклеотидная последовательность антикодона ЦУУ (третий триплет) соответствует кодону на иРНК ГАА; 3. по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота ГЛУ, которую будет переносить данная тРНК	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из выше названных элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из выше названных элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

**С 6.** У человека ген карих глаз А доминирует над голубым цветом глаз, а ген цветовой слепоты рецессивный (дальтонизм – d) и сцеплен с X – хромосомой. Кареглазая женщина с нормальным

зрением, отец которой имел голубые глаза и страдал цветовой слепотой, выходит замуж за голубоглазого мужчину с нормальным зрением. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и возможного потомства, вероятность рождения в этой семье детей - дальтоников с карими глазами и их пол.

**Ответ.**

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: Генотип матери – AaX <sup>h</sup> X <sup>H</sup> (гаметы: AX <sup>h</sup> , aX <sup>H</sup> , AX <sup>H</sup> , aX <sup>h</sup> ), генотип отца – aaX <sup>h</sup> Y (гаметы: aX <sup>h</sup> , aY); Генотипы детей: девочки – AaX <sup>h</sup> X <sup>h</sup> , aaX <sup>h</sup> X <sup>h</sup> , AaX <sup>H</sup> X <sup>h</sup> , aaX <sup>H</sup> X <sup>h</sup> Мальчики – AaX <sup>h</sup> Y, aaX <sup>h</sup> Y, AaX <sup>H</sup> Y, aaX <sup>H</sup> Y; Вероятность рождения детей – дальтоников с карими глазами: 12,5% AaX <sup>h</sup> Y - мальчики.	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из выше названных элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки.	2
Ответ включает 1 из выше названных элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

## 11 класс

### Контрольная работа за первое полугодие

#### 1 вариант

В части А к каждому заданию приводится 4 ответа, один из которых верный

А 1. Среди перечисленных примеров ароморфозом является

1. Плоская форма тела у ската
2. Покровительственная окраска у кузнечика
3. Четырехкамерное сердце у птиц
4. Редукция пищеварительной системы у паразитических червей

А 2. Биологическая эволюция – это процесс

1. Индивидуального развития организма
2. Исторического развития органического мира
3. Эмбрионального развития организма
4. Улучшения и создания новых сортов растений и пород животных

А 3. В ответ на увеличение численности популяции жертв в популяции хищников происходит

1. Увеличение числа новорожденных особей
2. Уменьшение числа половозрелых особей
3. Увеличение числа женских особей
4. Уменьшение числа мужских особей

А 4. К причинам экологического кризиса в современную эпоху не относится

1. Рациональное природопользование
2. Строительство плотин на реках
3. Сельскохозяйственная деятельность человека
4. Промышленная деятельность человека

А 5. Определенный набор хромосом у особей одного вида считают критерием

1. Физиологическим
2. Морфологическим
3. Генетическим

4. Биохимическим

А 6. Отбор особей с уклоняющимися от средней величины признаками называют

1. Движущим
2. Методическим
3. Стабилизирующим
4. Массовым

А 7. Основу естественного отбора составляет

1. Мутационный процесс
2. Видообразование
3. Биологический прогресс
4. Относительная приспособленность

А 8. На каком этапе эволюции человека ведущую роль играли социальные факторы

1. Древнейших людей
2. Древних людей
3. Неандертальцев
4. Кроманьонцев

А 9. Видовая структура биогеоценоза леса характеризуется

1. Ярусным расположением животных
2. Числом экологических ниш
3. Распределением организмов в горизонтах леса
4. Многообразием обитающих в нем организмов

А 10. Биогеоценоз считают открытой системой, так как в нем постоянно происходит

1. Приток энергии
2. Саморегуляция
3. Круговорот веществ
4. Борьба за существование.

**В заданиях В 1 – В 2 выберите три верных ответа**

В 1. К факторам эволюции относят

1. Кроссинговер
2. Мутационный процесс
3. Модификационную изменчивость
4. Изоляцию
5. Многообразие видов
6. Естественный отбор

В 2. Саморегуляция в экосистеме тайги проявляется в том, что

1. Численность деревьев сокращается в результате лесного пожара
2. Волки ограничивают рост численности кабанов
3. Массовое размножение короедов приводит к гибели деревьев
4. Численность белок зависит от урожая семян ели
5. Популяция кабанов полностью уничтожается волками
6. Совы и лисицы ограничивают рост численности мышей

**В заданиях В3 и В4 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов**

**В 3. установите соответствие между организмами и направлениями эволюции**

Организмы

Направления эволюции

- |                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| 1. Страус эму                  | А) биологический прогресс |
| 2. Серая крыса                 | Б) биологический регресс  |
| 3. Домовая мышь                |                           |
| 4. Синезеленые (цианобактерии) |                           |
| 5. Орел беркут                 |                           |
| 6. Уссурийский тигр            |                           |

**В 4. Установите соответствие между признаками отбора и его видами**

Признаки отбора

- |   |                  |
|---|------------------|
|   | Вид отбора       |
| 1. Сохраняет особей с полезными в данных условиях признаками    | А) естественный  |
| 2. Приводит к созданию новых пород животных и сортов растений   | Б) искусственный |
| 3. Способствует созданию организмов с нужными человеку          |                  |
| а. Изменениями  |                  |
| 4. Проявляется внутри популяции и между популяциями одного вида |                  |
| 5. Действует в природе миллионы лет                             |                  |
| 6. Приводит к образованию новых видов                           |                  |
| 7. Проводится человеком   |                  |

В 5. Установите последовательность объектов в пастбищной пищевой цепи

1. Тля
2. Паук
3. Божья коровка
4. Грач
5. Листья растений

В 6. – Установите хронологическую последовательность антропогенеза

1. Человек умелый
2. Человек прямоходящий
3. Дриопитек
4. Неандерталец
5. Кроманьонец.

С 1 Численность популяций окуней в реке сокращается в результате загрязнения воды сточными водами, уменьшения численности растительноядных рыб, уменьшения содержания кислорода в воде зимой. Какие группы экологических факторов представлены в данном перечне?

С 2. Чем природная экосистема отличается от агроэкосистемы?

Ответы:

A1-3; A2-2; A3-1; A4-1; A5 -3; A6 -1; A7 -1; A8-2; A9-4; A10-1.

В 1. – 2,4,6; В 2. – 2,4,6; В 3. – БАААББ; В 4. – АББАААБ; В 5. – 51324; В 6. – 31245;

С 1. Абиотические, биотические, антропогенные.

С 2. 1) Большим биоразнообразием и разнообразием пищевых связей и цепей питания

2) Сбалансированным круговоротом веществ

3) Участием солнечной энергии в круговороте веществ и продолжительными сроками существования

### Промежуточная аттестация комплексная работа 1 вариант

#### Часть А (задания с одним правильным ответом)

- 1) Ч Дарвин считал, что в основе разнообразия видов лежит:
  - А) наследственная изменчивость и естественный отбор
  - Б) борьба за существование
  - В) способность к неограниченному размножению
- 2) Особи двух популяций одного вида:
  - А) могут скрещиваться и давать плодовитое потомство
  - Б) могут скрещиваться, но плодовитого потомства не дают
  - В) не могут скрещиваться.
- 3) Физиологический критерий вида проявляется у всех особей в сходстве:
  - А) процессов жизнедеятельности
  - Б) строения и формы хромосом
  - В) внешнего и внутреннего строения
  - Г) образа жизни.
- 4) Резкое возрастание численности особей в популяции, при котором возникает недостаток ресурсов, приводит к:
  - А) обострению борьбы за существование
  - Б) биологическому прогрессу
  - В) пищевой специализации
  - Г) биологическому регрессу.
- 5) Образование новых видов в природе происходит в результате:

- А) стремления особей к самоусовершенствованию Б) сохранения человеком особей с полезными для него наследственными изменениями В) сохранения естественным отбором особей с полезными для них наследственными изменениями Г) сохранения естественным отбором особей с разнообразными ненаследственными изменениями.
- 6) Приспособленность растений к опылению насекомыми характеризуется:  
 А) образование большого количества пыльцы Б) ранневесенним цветением  
 В) удлинением тычиночных нитей Г) наличием в цветках нектара, яркого венчика.
- 7) Каковы последствия действия стабилизирующего отбора?  
 А) сохранение старых видов Б) сохранение особей с измененными признаками  
 В) появление новых видов Г) все перечисленные варианты.
- 8) Фактор эволюции, основу которого составляет возникновению преград к свободному скрещиванию особей, называют:  
 А) дрейфом генов Б) популяционными волнами В) естественным отбором Г) изоляцией.
- 9) В процессе макроэволюции:  
 А) появляются новые популяции Б) изменяются популяции В) появляются новые виды  
 Г) появляются новые классы
- 10) Примером ароморфоза можно считать:  
 А) перья у птиц Б) красивый хвост у павлина В) крепкий клюв у дятла Г) длинные ноги у цапли
- 11) Отсутствие кишечника у бычьего цепня можно рассматривать как:  
 А) ароморфоз Б) идиоадаптацию В) дегенерацию Г) дивергенцию
- 12) В систематике растений отделы объединяются в:  
 А) отряд Б) класс В) тип Г) царство

### Часть В

Установите соответствие между примером и систематической группой

Пример: 1) хордовые, 2) птицы,

Систематическая группа:

3) кишечнополостные, 4) простейшие

А) класс

5) саркодовые 6) млекопитающие

Б) тип

1	2	3	4	5	6

### Часть С

**Объясните, почему географическая изоляция популяций может привести к образованию новых видов?**

### Ответы к контрольной работе. 11 класс

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 в	а	а	а	а	в	г	а	г	г	а	в	г

**1 вариант В1:**

1	2	3	4	5	6
Б	А	Б	Б	А	А

**1 вариант Часть С**

**. Объясните, почему географическая изоляция популяций может привести к образованию новых видов?**

**Ответ:**



- 1) в изолированных популяциях накапливаются новые мутации и изменения;
- 2) в результате естественного отбора сохраняются особи с новыми признаками;
- 3) прекращение скрещивания между особями популяций, что приводит к репродуктивной изоляции и образованию нового вида.

15-17 баллов – «отлично»

13-14 баллов – «хорошо»

9-12 баллов – «удовлетворительно»

Меньше 9 баллов – «неудовлетворительно»

### Список литературы

1. Алейникова, Татьяна Леонидовна Биологическая химия. Гриф Департамента Министерства Здравоохранения / Алейникова Татьяна Леонидовна. - М.: Медицинское Информационное Агентство (МИА), 2018. - 366 с.
2. Березов, Т. Т. Биологическая химия / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. - М.: Медицина, 2017. - 704 с.
3. Березов, Т.Т. Биологическая химия. Гриф УМО по медицинскому образованию / Т.Т. Березов. - М.: Медицина, 2018. - 821 с.
4. Бертини, Ивано Биологическая неорганическая химия. Структура и реакционная способность. В 2 томах / Ивано Бертини. - М.: Лаборатория знаний, 2019. - 523 с.
5. Биологическая неорганическая химия. Структура и реакционная способность (комплект из 2 книг) / И. Бертини и др. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2016. - 951 с.
6. Биологическая химия (+ CD-ROM). - Москва: Машиностроение, 2016. - 624 с.
7. Биологическая химия / В.К. Кухта и др. - М.: Асар, Бином, 2017. - 688 с.
8. Биологическая химия / Е.С. Северин и др. - М.: Медицинское информационное агентство, 2018. - 368 с.
9. Биологическая химия и биохимия полости рта. Ситуационные задачи и задания. Учебное пособие. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 525 с.
10. Биологическая химия с упражнениями и задачами (+ CD-ROM). - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 624 с.
11. Биологическая химия с упражнениями и задачами. Учебник (+ CD). - Москва: Гостехиздат, 2019. - 624 с.
12. Биологическая химия. - М.: Academia, 2018. - 320 с.
13. Вавилова, П.Т. Биологическая химия. Биохимия полости рта / П.Т. Вавилова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 468 с.
14. Вавилова, Т. П. Биологическая химия в вопросах и ответах. Учебное пособие / Т.П. Вавилова, О.Л. Евстафьева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 128 с.
15. Вавилова, Т. П. Биологическая химия. Биохимия полости рта. Учебник / Т.П. Вавилова, А.Е. Медведев. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 560 с.
16. Вавилова, Т.П. Биологическая химия в вопросах и ответах / Т.П. Вавилова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 167 с.
17. Василенко, Ю. К. Биологическая химия / Ю.К. Василенко. - М.: МЕДпресс-информ, 2016. - 432 с.
18. Добрынина, В. И. Биологическая химия / В.И. Добрынина. - М.: Медицина, 2017. - 504 с.
19. Ермолаев, М. В. Биологическая химия / М.В. Ермолаев. - М.: Медицина, 2017. - 320 с.
20. Ермолаев, М. В. Биологическая химия / М.В. Ермолаев. - М.: Медицина, 2018. - 288 с.
21. Збарский, Б. И. Биологическая химия / Б.И. Збарский, И.И. Иванов, С.Р. Мардашев. - М.: Государственное издательство медицинской литературы, 2019. - 612 с.
22. Збарский, Б. И. Биологическая химия / Б.И. Збарский, И.И. Иванов, С.Р. Мардашев. - М.: Медицина, 2017. - 520 с.

23. Ивано, Бертини Биологическая неорганическая химия. Структура и реакционная способность. Учебник (количество томов: 2) / Бертини Ивано. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017. - 666 с.
24. Кнорре, Д. Г. Биологическая химия / Д.Г. Кнорре, С.Д. Мызина. - М.: Высшая школа, 2016. - 480 с.
25. Кнорре, Д.Г. Биологическая химия / Д.Г. Кнорре. - М.: Высшая школа; Издание 3-е, испр., 2016. - 479 с.
26. Николаев, А. Я. Биологическая химия / А.Я. Николаев. - М.: Высшая школа, 2019. - 496 с.
27. Николаев, А. Я. Биологическая химия / А.Я. Николаев. - М.: Медицинское информационное агентство, 2016. - 496 с.
28. Северин, С.Е. Биологическая химия с упражнениями и задачами. Учебник. Гриф МО РФ (+ CD-ROM): моногр. / С.Е. Северин. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 955 с.
29. Таганович, А. Д. Биологическая химия / А.Д. Таганович. - М.: Высшэйшая школа, 2016. - 598 с.
30. Шапиро, Я. С. Биологическая химия. 10-11 классы / Я.С. Шапиро. - М.: Вентана-Граф, 2018. - 272 с.