

## Практическая работа.

Разработать уникальное задание на развитие естественнонаучной грамотности для обучающихся 10-11 классов. Тематика задания должна соответствовать тематике текущих курсов (Основы генетики и селекции).

Задание должно содержать:

- общую характеристику;
- анализируемый материал - описание сюжета (текст/изображение/таблицу и др.);
- не менее трех вопросов разного уровня сложности, вопросы должны подразумевать разные формы ответов;
- к каждому вопросу должны быть приложены ответы, решения, критерии оценивания.

Для составления задания можно воспользоваться следующими материалами:

1. Варианты ответов на задания и уровни сложности;
2. Критерии оценивания задания, выполненного слушателем курса;
3. Образец задания;
4. Перечень умений для формирования естественнонаучной грамотности.

## Возможные варианты ответов на задания

### и уровень их сложности:

Б – базовый

П – повышенный

В - высокий

Форма ответа на задание	Уровень	Комментарий
Выбор одного ответа	Б	
Числовой ответ	Б	
Выбор нескольких вариантов ответов (три из шести; два из пяти)	Б	Ответы очевидны и легко выбираются из анализируемого сюжета (текста, таблицы и т.д.).
Выбор нескольких вариантов ответов (три из шести; два из пяти)	П	Ответы не очевидны и требуют применения знаний.
Распределение элементов по группам	Б	Ответы очевидны и легко выбираются из анализируемого сюжета (текста, таблицы и т.д.).
Распределение элементов по группам	П	Ответы не очевидны и требуют применения знаний.
Упорядочивание элементов (восстановление верной последовательности)	П	
Установление соответствия	П	
Заполнение таблицы	П	Все элементы для заполнения можно взять из анализируемого сюжета (текста, графика и т.д.).
Заполнение таблицы	В	Только часть элементов для заполнения можно взять из анализируемого сюжета (текста, графика и т.д.).
Выпадающий список в тексте (заполнение пропусков в тексте)	П	Все элементы для заполнения можно взять из анализируемого сюжета (текста, графика и т.д.).

Выпадающий список в тексте (заполнение пропусков в тексте)	В	Только часть элементов для заполнения можно взять из анализируемого сюжета (текста, графика и т.д.).
Открытый ответ	П	Все элементы для ответа можно взять из анализируемого сюжета (текста, графика и т.д.).
Открытый ответ	В	Только часть элементов для ответа можно взять из анализируемого сюжета (текста, графика и т.д.).
Решение генетической задачи	П	Задачи на моногибридное скрещивание. Задачи на дигибридное скрещивание, если в условии даны генотипы и фенотипы.
Решение генетической задачи	В	Задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное наследование, сцепленное с полом наследование, если в условии даны только фенотипы.

<b>Часть 1. Оценка качества составления задания.</b>	
<b>1. Соответствие заданий естественнонаучной грамотности</b>	<b>max 1</b>
Да	<b>1</b>
Нет	<b>0</b>
<b>2. Комплексность задания (задание включает не менее трех вопросов)</b>	<b>max 3</b>
3 вопроса	<b>1</b>
4 вопроса	<b>2</b>
5 вопросов и более	<b>3</b>
<b>3. Контекст заданий</b>	<b>max 1</b>
В задании контекст соответствует жизненной ситуации	<b>1</b>
В задании контекст не соответствует жизненной ситуации	<b>0</b>
<b>4. Представление контекста информации в различной форме</b>	<b>max 3</b>
Одна форма представления информации в вопросах задания	<b>1</b>
Две разных формы представления информации в вопросах задания	<b>2</b>
Три и более форм представления информации в вопросах задания	<b>3</b>
<b>5. Формат ответов на вопросы</b>	<b>max 3</b>
Использован (-о)	
1 формат	<b>1</b>
2 формата	<b>2</b>
3 формата и более	<b>3</b>
<b>6. Наличие ответов и критериев оценивания</b>	<b>max 2</b>
Нет критериев (приведены только ответы)	<b>1</b>
Приведены ответы и критерии оценивания	<b>2</b>
<b>7. Качество представленных вопросов</b>	<b>max 2</b>
Вопросы сформулированы нечетко, есть противоречия	<b>0</b>
Вопросы понятно сформулированы, есть недочеты в формулировках, критериях	<b>1</b>
Вопросы понятны; условия, вопросы и критерии адекватно описывают ситуацию	<b>2</b>
<b>8. Наличие вопросов разного уровня сложности</b>	<b>max 2</b>
Все вопросы одного уровня	<b>0</b>
Есть вопросы разного уровня сложности	<b>2</b>
<b>9. Содержание материала соответствует уровню 10-11 класса</b>	<b>max 2</b>
<b>10. Наличие общей характеристики задания</b>	<b>max 2</b>
Общая характеристика задания отсутствует	<b>0</b>
Общая характеристика неполная	<b>1</b>
Общая характеристика содержит информацию о целях задания, действиях обучающихся, использованных источников	<b>2</b>
<b>ИТОГО по заданию</b>	<b>21 балл</b>
<b>Минимальный балл для зачета</b>	<b>10 баллов</b>

## **Задача «Загадка крови».**

*Составитель: Л.В. Харазова, школа № 1133, г. Москва.*

### **Общая характеристика задачи.**

Предмет: Биология (анатомия).

Класс: 8-9.

Цель задачи: Задача построена на основе материала, предложенного традиционной программой учащимся 8-9 классов, для изучения состава и свойств крови.

Действия учащихся: Данная задача может быть использована как обучающая для самостоятельного получения знаний по теме «Кровь», или как контрольная задача для проверки знаний по данной теме, что предполагает обобщение и применение ранее полученных знаний учащимися.

Задача ориентирована на преодоление *дефицитов*, таких как:

- находить точную информацию в тексте;
- переводить один вид текста в другой (от схемы к словесному описанию);
- работать с составными текстами (сопоставлять, сравнивать, делать заключение);
- при решении задачи неоднократно возвращаться к ее условию;
- использовать результаты решения предыдущего задания для поиска решения следующих заданий внутри текста;
- привлекать личный опыт, известные знания для решения поставленной задачи.

Использованные источники:

- Биология. Человек. 9 класс /Под ред. А.С. Батуева - М.: Дрофа, 1997.
- Основы физиологии человека /Под ред. Б.И. Ткаченко - СПб., 1994.
- Сонин Н.И., Сапин М.Р. Биология человека. 8 класс. - М., 2000.
- Рисунки из интернета или из атласа анатомии человека (любого).

## Текст задачи.

Кровь – сок совсем особенного свойства.  
Гете «Фауст»

С глубокой древности человека интересовали особенности состава и строения крови. Каковы особенности «сока», находящегося внутри тела человека? Ответы порой бывали самые парадоксальные, но то, что «здоровая» кровь — это основа жизни, не вызывало сомнения. Поэтому в средние века было распространено кровопускание, как панацея от любой болезни. Считалось, что если выпустить из человека «больную» кровь, то он поправится. Также лекари рекомендовали пить «свежую» кровь при таких болезнях как подагра, мигрень, малокровие, чахотка и т.д. А какие только свойства не приписывали крови. Например, считалось, что количество крови определяет характер человека, или цвет крови - принадлежность к определенному сословию (у аристократов «голубая кровь») и т.д. В наше время состав и функции крови хорошо изучены. Так, человеческая кровь представляет собой красную непрозрачную жидкость. Если принять меры, предупреждающие свертывание крови, то при отстаивании, а еще лучше при центрифугировании, она отчетливо разделяется на два слоя. Верхний слой – слегка желтоватая жидкость (плазма), и нижний – осадок темно-красного цвета. На границе между осадком и плазмой имеется тонкая светлая пленка. Осадок вместе с пленкой образован форменными элементами (клетками крови) – эритроцитами, лейкоцитами и кровяными пластинками – тромбоцитами, которые содержат тромбoplastин. Плазма содержит белки, углеводы, соли кальция ( $Ca^{+2}$ ), фибриноген (растворимый белок, без которого невозможно свертывание крови). Все клетки крови живут определенное время, после чего разрушаются. В кроветворных органах (костном мозге, лимфатических узлах, селезенке) происходит непрерывное образование новых клеток крови. И хотя врачи научились определять по состоянию крови тип заболевания, лечить многие болезни, связанные с кровью, тем не менее, остается много опасных заболеваний крови. Одно из них гемофилия. Гемофилия – генетическая болезнь, связанная с нарушением свертываемости крови. Из-за нехватки одного из факторов, участвующих в свертывании, тромб, препятствующий кровопотери, образуется очень медленно или не образуется вообще. Эта наследственная аномалия проявляется лишь у мужчин, в то время как женщины являются только носительницами гена, но не подвержены болезни. У гемофиликов даже небольшие раны могут приводить к смертельным кровопотерям.

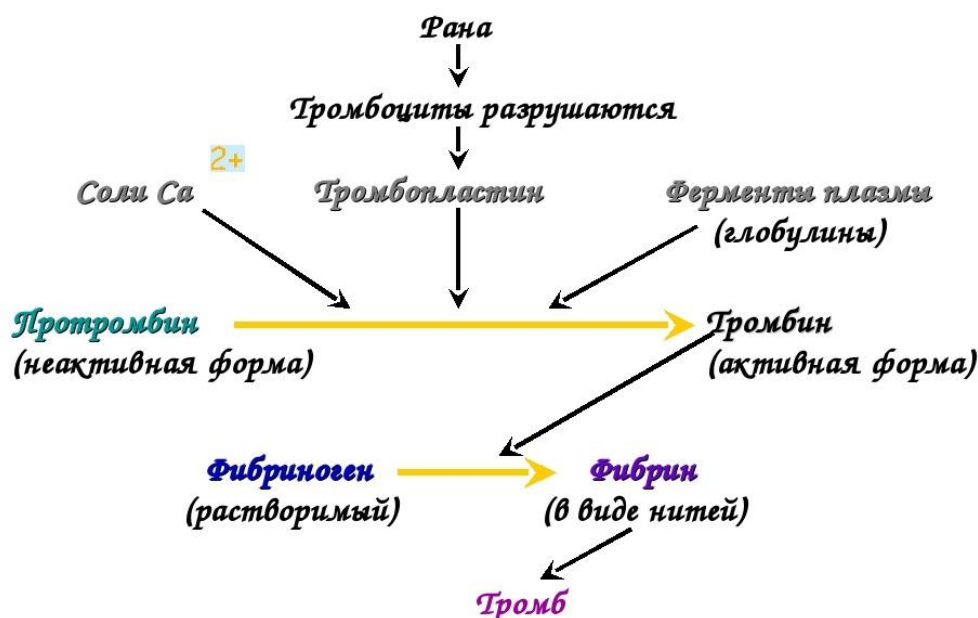
### Задание 1.

Сын русского царя Николая II, царевич Алексей, страдал тяжелой формой гемофилии. Укажите причину возникновения гемофилии у царевича:

- А. Унаследовал ген гемофилии от отца.
- Б. Унаследовал ген гемофилии от матери.
- В. Заразился гемофилией от сестры Анастасии.

### Задание 2.

Переведите схему процесса свертывания крови в текст с указанием местонахождения всех компонентов, участвующих в свертывании крови:



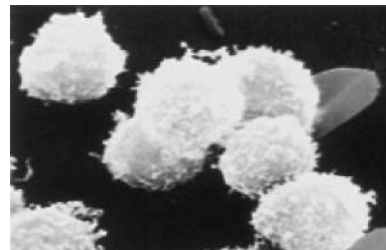
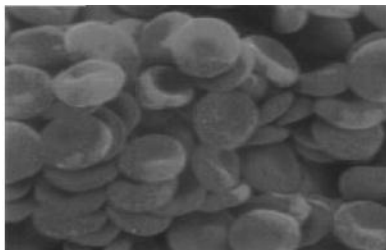
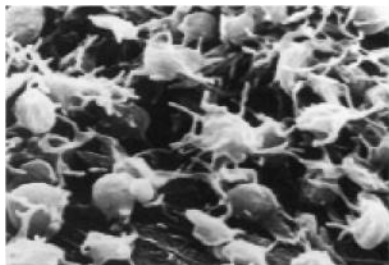
### Задание 3.

Известно, что при глубоких порезах следует наложить жгут выше раны и отвезти раненого человека в больницу для наложения швов. Предположите, поможет ли наложение жгута и шва гемофилику при порезах. Ответ поясните.

### Задание 4.

Соотнесите тексты с рисунками:

1. Эритроцит – двояковогнутый безъядерный диск, содержащий пигмент гемоглобин (гемо – железо, глобин – белок). Основная функция – перенос кислорода.
2. Тромбоциты – маленькие пластинки, латающие «пробоины» в сосудах, содержащие тромбопластин и участвующие в свертываемости крови.
3. Лейкоциты - «мохнатые» белые шарики, способные к «пожиранию» инородных тел (вирусов и бактерий), отвечающие за иммунитет.



### Задание 5.

В лаборатории забыли надписать фамилии пациентов на анализах крови. И теперь врачу придется определять, где чей анализ. У него три пациента с разными симптомами и три неподписанных анализа крови. Помогите врачу. Свой выбор обоснуйте.

Пациент №1. Жалобы на повышенную утомляемость, бледность, сонливость. Головокружение. Отсутствие аппетита. Боли в мышцах. Учащенное дыхание.

Пациент №2. Жалобы на боли в ногах. Появление синих пятен на ногах и теле.

Пациент №3. Жалобы на небольшую, но постоянную температуру. Ломота в суставах. Обильное потоотделение.

#### Анализ крови № X (фрагмент)

Ф.И.

Возраст

	Результат	Норма
Гемоглобин	140 г/л	120-160 г/л
Эритроциты	4,3 млн/л	4-5 млн/л
Тромбоциты	247 тыс./л	1 80-320 тыс./л
Лейкоциты	12 тыс./л	4-9 тыс./л
СОЭ (v оседания эритроцитов)	10 мм/ч	2-10 мм/ч

Подпись врача\_

#### Анализ крови № Z (фрагмент)

Ф.И.

Возраст

	Результат	Норма
Гемоглобин	100 г/л	120-160 г/л
Эритроциты	3,2 млн/л	4-5 млн/л
Тромбоциты	247 тыс./л	1 80-320 тыс./л
Лейкоциты	4,5 тыс./л	4-9 тыс./л
СОЯ (v оседания эритроцитов)	7 мм/ч	2-10 мм/ч

Подпись врача\_

#### Анализ крови № Y (фрагмент)

Ф.И.

Возраст

	Результат	Норма
Гемоглобин	130 г/л	120-160 г/л



Эритроциты	4,3 млн/л	4-5 млн/л
Тромбоциты	410 тыс./л	180-320 тыс./л
Лейкоциты	5 тыс./л	4-9 тыс./л
СОЯ (v оседания эритроцитов)	7 мм/ч	2-10 мм/ч

Подпись врача\_

## Лист ответов.

### Задание 1.

Деятельность: Выявление информации в тексте и сопоставление ее с предложенными вариантами ответов.

Ответ: Б.

Балл: 1.

### Задание 2.

Деятельность: Перевод одной формы текста (схемы) в другую (словесный текст).

Ответ: При ранении тромбоциты разрушаются, выделяется тромбопластин. Он, при участии  $Ca^{2+}$  и глобулинов (находящихся в плазме), активизирует протромбин, переводя его в активную форму – тромбин. Тромбин, в свою очередь, способствует превращению фибриногена в нерастворимую форму – фибрин. Фибрин образует нити, в которых застревают эритроциты. Это и есть тромб.

Критерии оценивания:

Описаны все элементы схемы, полученся связный текст, биологические ошибки отсутствуют – 3 балла.

Описаны не все элементы схемы или описаны все элементы схемы, но не полученся связный текст – 2 балла.

Описаны не все элементы схемы и не полученся связный текст или описаны все элементы схемы, но не полученся связный текст и есть биологические ошибки – 1 балл.

Ответ неверный – 0 баллов.

### Задание 3.

Деятельность: Высказать предположение и обосновать его.

Ответ: Да, поможет, так как эти меры способствуют уменьшению кровотока, а не образованию тромба.

Критерии оценивания:

Дан утвердительный ответ и приведено обоснование – 2 балла.

Дан утвердительный ответ, но не приведено обоснование – 1 балл.

Ответ неверный – 0 баллов.

### Задание 4.

Деятельность: Сопоставление описательного текста с рисунком.

Ответ: 1 – тромбоцит, 2 – эритроцит, 3 – лейкоцит.

Критерии оценивания:

Верно определены все три вида клеток крови – 2 балла.

Верно определен один вид клеток – 1 балл.

Клетки определены неверно – 0 баллов.

Задание 5.

Деятельность: Формулировка выводов при сопоставлении текста, таблиц.

Ответ:

Анализ X соответствует пациенту №3 (симптомы воспалительных процессов в организме, которые сопровождаются повышением количества лейкоцитов в крови).

Анализ Z соответствует пациенту №1 (симптомы анемии, в анализе виден низкий уровень гемоглобина).

Анализ Y соответствует пациенту №2 (признаки тромбоцитоза – повышенного содержания тромбоцитов в крови).

Критерии оценивания:

Верно установлено соответствие и даны верные пояснения во всех трех случаях – 3 балла.

Верно установлено соответствие и даны верные пояснения в двух случаях – 2 балла.

Верно установлено соответствие и дано верное пояснение в одном случае или верно установлены только все соответствия, а пояснения отсутствуют – 1 балл.

Ответ неверный – 0 баллов.

## **Умения.**

### **Естественнонаучные:**

1. Использовать естественнонаучные знания для решения реальных жизненных задач.
2. Актуализировать знания, использовать их для принятия решения.
3. Использовать школьные знания для объяснения и прогнозирования явлений окружающего мира.
4. Представлять естественнонаучную информацию в контексте решаемой задачи.
5. Умение объяснять (прогнозировать) природные и техногенные явления на основе разных моделей.
6. Использовать исследовательский метод (сбор, систематизация и анализ фактов, выдвижение гипотез, планирование и проведение эксперимента, анализ полученных результатов, формулировка заключения, выводов) в нестандартных ситуациях.

### **Информационные:**

1. Находить точную информацию в однородных, однотипных текстах.
2. Находить точную информацию в составных, разнотипных текстах.
3. Находить достоверные сведения в разных типах информационных источников: графиках, диаграммах, картах, схемах, таблицах.
4. Синтезировать и сопоставлять информацию разнотипных источников, делать выводы, заключения и обобщения.
5. Использовать разные типы выявления информации: ознакомительный, поисковый, ориентировочный, формулировать информационно и доказательно насыщенное суждение, заключение, выводы.

### **Общеучебные:**

1. Решать задачу с привлечением дополнительной информации, личного опыта.
2. Решать задачу на основе межпредметного подхода с использованием комплексных подходов.
3. Удерживать взаимосвязь отдельных заданий задачи, использовать полученную информацию в одном задании для решения другого.
4. Переформулировать, дополнить условие задачи на основе реконструкции замысла и цели автора.
5. Использовать обоснованные приближения, упрощающие подходы, нетрадиционные способы решения задачи.
6. Уметь давать развернутый ответ на вопрос в свободной форме.
7. Уметь на основе точной информации из текста давать качественную интерпретацию (делать выводы, заключение, обобщение, сравнение и др.).
8. Уметь работать с составными текстами (сопоставлять, сравнивать информацию, соединять их в общую и т.п.).
9. Уметь работать с разными типами текстов: бытовыми, научно-популярными, публицистическими и др.
10. Уметь переходить (переводить) от одного вида текста к другому (от схемы к словесному описанию и, наоборот, от словесного описания к таблице и, наоборот, от карты к словесному описанию, таблице, схеме, диаграмме и, наоборот).
11. Уметь выделять неявную, скрытую дополнительную необходимую информацию из вопроса к поставленной задаче.