

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

по учебной дисциплине

БИОЛОГИЯ

**для студентов
технического профиля**

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО:

Предметной комиссией
Математических и естественнонаучных дисциплин
Протокол № 7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией МпК
Протокол №4 от «23» марта 2017г

Составитель:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ» Многопрофильный колледж
Марина Михайловна Буркарт

Методические указания по самостоятельной работе разработаны
на основе рабочей программы учебной дисциплины «Биология»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К современному специалисту общество предъявляет широкий перечень требований, среди которых важное значение имеет наличие определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через организацию самостоятельной работы. Процесс самостоятельной работы позволяет проявиться индивидуальным способностям личности. Только через самостоятельную работу обучающийся может стать высококвалифицированным компетентным специалистом, способным к постоянному профессиональному росту.

Задачи самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий и предполагает активную роль студента в ее планировании, осуществлении и контроле.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого студента. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по учебной дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы - проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, коллоквиумы, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ, зачеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Общие критерии оценки самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов оценивается согласно следующим критериям:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;
- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

ВИДЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ

Тема: 1.1 Химическая организация клетки
Задание 1

Заполнить таблицу: «Химические вещества клетки»

1 Цель задания: Углубление знаний по теме занятия.

2 Текст задания:

Самостоятельно заполнить таблицу №1 «Химические вещества в клетке»

3 Рекомендации по выполнению задания:

1. При составлении таблицы необходимо выделить главное в теме.
2. Определить критерии / параметры для сравнения / анализа
3. Четко и кратко заполнить таблицу №1 «Химические вещества клетки»
4. Сделать вывод.

Таблица №1

Вещество	Определение	Поступление в клетку	Выполняемые функции
Белки			
Жиры			
Углеводы			

4 Формы контроля: правильно заполненная таблица

5 Критерии оценки:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;

- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;
- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

Вопросы самоконтроля

Клеточная теория.

Химический состав клетки.

Роль неорганических и органических веществ в клетке и организме человека.

Тема: 1.2. Обмен веществ и превращение энергии в клетке

Задание 2

Решить задачи по реализации генетической информации в клетке

1 Цель задания:

- Систематизация материала
- Активизация познавательной деятельности
- Обработка, закрепление и углубление знаний по теме

2 Текст задания:

Самостоятельно, пользуясь материалом лекций, решить задачи по реализации генетической информации.

3Рекомендации по выполнению задания:

Пользуясь материалами лекций и учебного пособия самостоятельно решить 10 задач по реализации генетической информации в клетке:

1. Имеется одна цепь молекулы ДНК:

АТА – ГЦА – ТТГ – АТТ – ЦЦА – ГГГ – АГТ – АТТ – ЦЦА – АЦА – ГГА.

Используя принцип комплиментарности, достройте к ней недостающую цепь.

2. К имеющемуся фрагменту молекулы ДНК, используя принцип комплиментарности, достройте цепь информационной РНК.

ГГА – АТЦ – ЦЦЦ – ГАГ – ТТГ – ГГГ – ТТА – ААЦ – ЦАТ – ГАЦ – ГГА
ЦЦТ – ТЦГ – ГГГ – ЦТЦ – ААЦ – ЦЦЦ – ААТ – ТТГ – ГТА – ЦТГ – ЦЦТ

3. К имеющейся цепи триплетов азотистых оснований ДНК достройте недостающую цепь, а затем к полученному фрагменту цепь информационной РНК.

ГГГ – АТА – ТТА – ГЦЦ – ЦЦГ – ААЦ – ЦЦГ – ТАТ – ТЦЦ – ЦГА

4. К имеющейся последовательности аминокислот постройте фрагмент молекулы информационной РНК, которая могла бы кодировать данные аминокислоты, предполагая, что каждая аминокислота закодирована лишь одним триплетом азотистых оснований.

вал – сер – тир – фен – лиз – цис – асп – ала – гис – тре – арг.

5. К имеющемуся фрагменту молекулы ДНК постройте последовательность аминокислот, которые закодированы триплетом, в данном фрагменте молекулы предполагая, что каждый триплет кодирует лишь одну аминокислоту.

АТТ – ГГА – ЦЦА – АЦА – ТАТ – ГАГ – ГГА – ТТА – ТТГ – ААА

6. Некоторый фрагмент молекулы ДНК содержит 800 пиримидиновых оснований, причём оснований типа Г – 30% от общего числа пиримидиновых оснований. Найдите какое количество оснований типа А, Т, Ц содержит фрагмент. Сколько всего азотистых оснований разных типов содержит данный фрагмент.

7. Некоторый фрагмент молекулы ДНК содержит 1000 пиримидиновых оснований, причём оснований типа А – 25% от общего числа пиримидиновых оснований. Найдите, какое количество оснований типа Г, Т, Ц содержит фрагмент. Сколько всего азотистых оснований разных типов содержит данный фрагмент.

8. Некоторый фрагмент молекулы ДНК содержит 2000 азотистых оснований, причём известно, что число пиримидиновых оснований равно

числу пуриновых. Найдите какое количество оснований каждого типа содержит фрагмент.

9. Из 24000 азотистых оснований фрагмента молекулы ДНК на основании типа Г приходится 20%. Найдите сколько азотистых оснований типа А, Т, и Ц содержит фрагмент.

10. Фрагмент молекулы ДНК содержит 60000 азотистых оснований, из них на основание А приходится 10%. Найдите число оснований Ц, Г, Т.

4 Формы контроля:

- проверка решенных задач

5 Критерии оценки:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;
- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

Вопросы самоконтроля

Обмен веществ и превращение энергии в клетке: пластический и энергетический обмен.

Строение и функции хромосом.

ДНК – носитель наследственной информации.

Репликация ДНК. Ген.

Генетический код.

Биосинтез белка.

Тема: 1.3 Строение и функции клетки

Задание 3

Заполнить таблицу «Строение и функции органоидов клетки»

1 Цель задания:

- Систематизация материала
- представление материала при помощи таблицы

2 Текст задания:

1. При составлении таблицы необходимо выделить главное в теме.
2. Определить критерии / параметры для сравнения / анализа
3. Четко и кратко заполнить таблицу №2 «Строение и функции органоидов клетки»
4. Сделать вывод.

Таблица №2

Органоиды клетки	Строение	Функции

3 Формы контроля:

- представление заполненной таблицы
- обсуждение составленной работы

- устные ответы на вопросы

4 Критерии оценки:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;
- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

Вопросы самоконтроля

Строение клетки.

Основные части и органоиды клетки, их функции; доядерные и ядерные

клетки.
Вирусы – неклеточные формы.
Строение и функции хромосом.

Тема 2.1 Формы размножения организмов. Деление клеток

Задание 4

Составить схему «Формы размножения организмов»

1 Цель задания:

- Систематизация материала
- Выработка умений и навыков по составлению алгоритма типовых заданий

2 Текст задания:

Составить схему «Формы размножения организмов», пользуясь страницами учебного пособия.

3 Рекомендации по выполнению задания:

1. При составлении схемы необходимо выделить главное
2. Определить критерии / параметры для сравнения / анализа
3. Четко и кратко заполнить схему
4. Сделать вывод.

4 Формы контроля:

- представление схемы
- обсуждение составленных моделей

5 Критерии оценки:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;

- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

Задание 5

Заполнить таблицу «Сравнительная характеристика процессов митоза и мейоза»

1 Цель задания:

- Систематизация материала
- Выработка умений и навыков по составлению алгоритма типовых заданий

2 Текст задания:

Заполнить таблицу №3 «Сравнительная характеристика процессов митоза и мейоза»

Таблица №3

Признаки	Митоз	Мейоз
Клетки, где происходит деление		
Число делений		
Фазы		
Набор хромосом в дочерних клетках		
Число клеток, образующихся в результате деления		

3 Рекомендации по выполнению задания:

1. При составлении таблицы необходимо выделить главное
2. Определить критерии / параметры для сравнения / анализа .
3. Четко и кратко заполнить таблицу
4. Сделать вывод

4 Формы контроля:

- представление таблицы
- обсуждение составленной таблицы.

5 Критерии оценки:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;
- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

Вопросы самоконтроля

Митоз.

Мейоз.

Образование половых клеток и оплодотворение.

Тема 2.2. Онтогенез

Задание 6

Подготовить сообщения по теме «Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека»

1 Цель задания:

Обработка, закрепление и углубление знаний по теме занятия, систематизация теоретического материала

2 Текст задания:

Подготовить сообщения по темам:

- «Последствия влияния алкоголя на развитие зародыша человека»
- «Последствия влияния никотина на развитие зародыша человека»
- «Последствия влияния наркотических веществ на развитие зародыша человека»

3 Рекомендации по выполнению задания:

В сообщении выделяются три основные части:

- 1) Вступительная часть, в которой определяется тема, структура и содержание, показывается, как она отражена в трудах ученых.
- 2) Основная часть содержит изложение изучаемой темы / вопроса / проблемы (желательно в проблемном плане).
- 3) Обобщающая – заключение, выводы.

4 Формы контроля:

Выступление на занятии.

5 Критерии оценки:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;

- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;
- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

Вопросы самоконтроля

Индивидуальное развитие организма (онтогенез).

Причины нарушений развития организмов.

Индивидуальное развитие человека.

Репродуктивное здоровье.

Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

Тема 3.1 Закономерности наследования признаков

Задание 7

Решение генетических задач.

1 Цель задания:

Закрепление и систематизация знаний, углубление знаний по теме занятия.

2 Текст задания:

Вариант 1

1. Ген, обуславливающий черную окраску шерсти у коров доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гетерозиготных коровы и быка?
2. У человека ген близорукости доминирует над геном нормального зрения. В семье отец-близорукий, а мать имеет нормальное зрение. У них 4 детей и все с нарушением зрения. Определить генотипы родителей и детей.
3. У гороха желтый цвет семян доминирует над зеленым, гладкая форма доминирует над шероховатой. Растение с зелеными гладкими семенами скрещено с растением, имеющим желтые шероховатые семена. В их потомстве половина растений с зелеными гладкими горошинами, половина – желтыми гладкими. Определить генотипы родителей и потомства.
4. У томатов круглая форма плодов доминирует над грушевидной, а красная окраска - над желтой. Какие генотипы могут быть у растений с круглыми красными плодами и круглыми желтыми плодами?
5. Какие типы гамет образуют следующие генотипы: **vv, Vv, AaVv, AAVv, AaVV** ?

Вариант 2

1. У человека ген карих глаз доминирует над геном серых глаз. Сероглазый мужчина женился на кареглазой женщине, у которой мать имела голубые глаза. Какие дети будут от этого брака?

2. У кроликов серая окраска шерсти доминирует над черной. Самка имеет серую окраску, а самец- черную. В их потомстве 6 крольчат и все серым цветом. Определить генотипы родителей и детей.
3. У флоксов белая окраска цветков доминирует над бежевой, а плоский венчик доминирует над воронковидным. Растение с бежевыми плоскими цветками скрещено с растением, имеющим белые воронковидные цветки. В их потомстве половина цветков белых плоских, половина - бежевых плоских. Определить генотипы родителей и потомства.
4. У коров ген безрогости доминирует над геном рогатости, а ген, обуславливающий черную окраску шерсти доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какие генотипы могут быть у безрогих черных и рогатых черных коров?
5. Какие типы гамет образуют следующие генотипы: **dd, Dd, CeDd, CeDD, CCDd**?

Вариант 3

1. Ген, обуславливающий черную окраску шерсти у коров доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания черного гомозиготного быка и красной коровы?
2. У человека ген нормальной пигментации доминирует над геном, вызывающий альбинизм. Отец имеет нормальную пигментацию, а мать-альбинизм. У них 4 детей: 2-альбиносов, 2- с нормальной пигментацией. Определить генотипы родителей и детей.
3. У томатов круглая форма плодов доминирует над грушевидной, а красная окраска - над желтой. Растение с желтыми круглыми плодами скрещено с растением, имеющим красные грушевидные плоды. В их потомстве половина плодов красные круглые, половина

- красные грушевидные. Определить генотипы родителей и потомства.
- У гороха желтый цвет семян доминирует над зеленым, гладкая форма доминирует над шероховатой. Какие генотипы могут быть у гороха с желтыми гладкими и зелеными гладкими семенами?
 - Какие типы гамет образуют следующие генотипы: **Cc, BвCc, CC, BBcc, BвCC?**

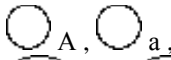
Вариант 4

- У человека ген темного цвета волос доминирует над геном светлых волос. Темноволосый мужчина, у которого отец имел светлые волосы, женился на светловолосой женщине. Какие дети будут от этого брака?
- У кроликов кудрявая шерсть доминирует над гладкой. Самка имеет гладкую шерсть, а самец- кудрявую. В их потомстве 5 крольчат и все кудрявые. Определить генотипы родителей и детей.
- У коров ген безрогости доминирует над геном рогатости, а ген, обуславливающий черную окраску шерсти доминирует над геном, определяющим красную окраску. Скрещен красный безрогий бык с черной рогатой коровой. В их потомстве половина телят черных безрогих, половина - черных рогатых. Определить генотипы родителей и потомства.
- У флоксов белая окраска цветков доминирует над бежевой, а плоский венчик доминирует над воронковидным. Какие генотипы могут быть у растений с белыми плоскими и бежевыми плоскими цветками?
- Какие типы гамет образуют следующие генотипы: **aa, Aa, AaCc, AACc, AaCC?**

3 Рекомендации по выполнению задания:

Оформление задач по генетике

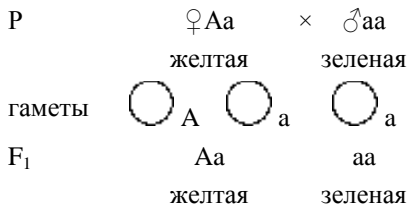
При **оформлении задач** необходимо уметь пользоваться символами, принятыми в традиционной генетике и приведенными ниже:

♀	женский организм
♂	мужской организм
×	знак скрещивания
P	родительские организмы
F ₁ , F ₂	дочерние организмы первого и второго поколения
A, B, C...	гены, кодирующие доминантные признаки
a, b, c...	аллельные им гены, кодирующие рецессивные признаки
AA, BB, CC...	генотипы особей, моногомозиготных по доминантному признаку
Aa, Bb, Cc...	генотипы моногетерозиготных особей
aa, bb, cc...	генотипы рецессивных особей
AaBb, AaBbCc	генотипы ди- и тригетерозигот
A B, CD	генотипы дигетерозигот в хромосомной форме при независимом и сцепленном наследовании
a b cd	
	гаметы

Пример записи схемы скрещивания (брака)

A – желтая окраска семян, a – зеленая окраска семян.

Запись в буквенной форме:



Запись в хромосомной форме:



50%

50%

желтая

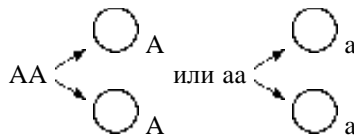
зеленая

50%

50%

Запись в хромосомной форме, как отмечено выше, является более предпочтительной. При написании **схемы скрещивания (брака)** обязательно следует указывать фенотипы всех рассматриваемых особей, поколение, к которому они принадлежат (F_1 , F_2 и т.д.), а также пол родителей и потомства. Гаметы следует обвести кружком (при невыполнении этого можно спутать гаметы с генами генотипа).

К распространенным **ошибкам**, допускаемым учащимися **при оформлении задач**, относятся также случаи, когда генотип женского организма написан не слева (принятая форма записи), а справа. Довольно часто встречаются **ошибки**, когда у гомозиготных особей отмечается два типа гамет, например:



Такая запись не имеет смысла, так как должно быть указано не число гамет, которых может быть множество, а только число их типов. Запись типа «один ребенок будет больным, а другой здоровым» или «первый ребенок родится больным, а второй здоровым» также лишена смысла, поскольку результаты указывают лишь на вероятность рождения тех или иных особей.

Пример решения и оформления задач

Задача 1-1

У человека альбинизм – аутосомный рецессивный признак. Мужчина альбинос женился на женщине с нормальной пигментацией. У них родилось двое детей – нормальный и альбинос. Определить генотипы всех указанных членов семьи.

Решение

A – нормальная пигментация,
a – альбинизм.

I. Запись схемы брака по фенотипам (на черновике)

P	♀	×	♂
	нормальная пигментация		альбинос
F ₁	aa		A*
	альбинос		нормальная пигментация

II. Выяснение и запись генотипов, известных по условию задачи

Генотип особи с рецессивным признаком известен – aa. Особь с доминантным признаком имеет генотип A*:

P	♀A*	×	♂aa
	норма		альбинос
F ₁	aa		A*
	альбинос		норма

III. Определение генотипов организмов по генотипам родителей и потомков

1. Генотип мужчины и ребенка альбиносов – aa, так как оба они несут рецессивный признак.
2. Женщина и здоровый ребенок имеют в своем генотипе доминантный ген A, потому что у них проявляется доминантный признак.
3. Генотип ребенка с нормальной пигментацией – Aa, поскольку его отец гомозиготен по рецессиву (aa) и мог передать ему только ген a.
4. Один из детей имеет генотип aa. Один аллельный ген ребенок получает от матери, а другой от отца. Поэтому мать должна нести рецессивный ген a. Ее генотип – Aa.

IV. Запись хода рассуждений по выяснению генотипов и схемы брака в чистовик



Ответ

Генотип мужа – aa, жены – Aa, ребенка с нормальной пигментацией – Aa, ребенка-альбиноса – aa.

4 Формы контроля:

Правильно решенные задачи

5 Критерии оценки:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;
- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или

материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;

- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

Закономерности сцепленного наследования признаков
Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков
(по Т.Моргану)

1 Цель задания:

Обработка, закрепление и углубление знаний по теме занятия, систематизация теоретического материала

2 Текст задания:

1. Назовите объект, изучая который Т. Морган и его ученики открыли явление сцепленного наследования и кроссинговера, разработали хромосомную теорию наследственности.

2. Напишите, сколько групп сцепления в клетках:

- а) Сазана (2n = 104)
- б) Таракана (2n = 48)
- в) Оsla (2n = 66)
- г) Топинамбура (2n = 102)

3. Ответьте на вопросы:

Что является причиной нарушения сцепления генов?

Какие организмы и гаметы называют кроссоверными?

Какие организмы и гаметы называют некрсоверными?

От чего зависит сила сцепления генов?

4. Напишите кроссоверные и некрсоверные гаметы:

а) $\frac{AB}{ab}$; б) $\frac{ABC}{abc}$

5. Исправьте выделенные ошибки в тексте:

Каждый организм имеет **малое** количество признаков, а число хромосом невелико. Следовательно, одна хромосома несет **один** ген, а целую группу генов, отвечающих за развитие **одинаковых** признаков. Изучением наследования признаков, гены которых локализованы в **разных** хромосоме занимался выдающийся **российский** генетик **Грегори Морган**. Явление совместного наследования признаков называют **свободным** наследованием. А гены, локализованные в одной хромосоме, наследуются **свободно** и образуют одну группу сцепления.

Количество групп сцепления равно диплоидному набору хромосом. Сцепленное наследование генов, локализованных в разных хромосоме называют законом Менделя. А процесс нарушающий сцепление генов – конъюгация. Теория сформулированная Т. Морганом и его коллегами называется клеточная.

6. Решите задачу. Скрестили две линии мышей: в одной мыши с извитой шерстью нормальной длины, в другой- с длинной прямой шерстью. В первом поколении животные были с прямой нормальной шерстью. В анализирующем скрещивании получилось расщепление: 27 мышат с прямой нормальной, 99 с нормальной извитой. 98 с длинной прямой. 24 с длинной извитой.

Как наследуются эти две пары признаков. Если известно, что прямая шерсть доминирует над извитой, а нормальная над длинной

3 Рекомендации по выполнению задания:

4 Формы контроля:

Письменные работы

5 Критерии оценки:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;

- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

Наследование при взаимодействии генов **Решение генетических задач на взаимодействие аллельных генов**

1 Цель задания:

Обработка, закрепление и углубление знаний по теме занятия, систематизация теоретического материала

2 Текст задания:

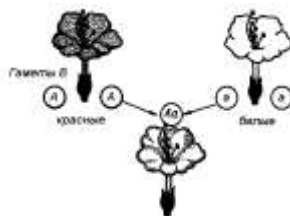
1. Рассмотрите рисунок.

1) Определите тип наследования.

2) Укажите какой закон Менделя здесь прослеживается.

3) Составьте схему скрещивания по рисунку.

4) Какое потомство можно ожидать во втором поколении? Распишите схему.



2. Решите задачи. У человека признак – группа крови – определяется тремя аллелями: А, В, О. А и В доминируют над О, но не подавляют друг друга. Определите, какие группы крови возможны у детей в следующих случаях:

- а) у матери II группа крови, а у отца I;
- б) у матери I группа крови, а у отца IV;
- в) у матери I группа крови, а у отца III;
- г) у матери II группа крови, а у отца III.

3. По какому типу взаимодействия наследуется группа крови?

4. У родителей, с какими группами дети будут иметь все 4 группы крови?

4 Формы контроля:

Письменное задание

4 Критерии оценки:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;
- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;

- оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

Вопросы самоконтроля

Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов.

Г. Мендель – основоположник генетики.

Генетическая терминология и символика.

Законы генетики, установленные Г. Менделем.

Моногибридное и дигибридное скрещивание.

Тема 3.2 Закономерности изменчивости

Задание 8

Заполнить таблицу: «Виды изменчивости»

1 Цель задания:

Обработка, закрепление и углубление знаний по теме занятия, систематизация теоретического материала

2 Текст задания:

Пользуясь страницами учебника, самостоятельно заполнить таблицу № 4 «Виды изменчивости»

Таблица №4

Признаки	Наследственная изменчивость	Ненаследственная изменчивость
Определение		
Характеристика		
Примеры		

3 Рекомендации по выполнению задания:

1. При составлении таблицы необходимо выделить главное в теме.
2. Определить критерии / параметры для сравнения / анализа
3. Четко и кратко заполнить таблицу
4. Сделать вывод.

4 Формы контроля:

Правильно заполненная таблица

5 Критерии оценки:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;
- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

Вопросы самоконтроля

Закономерности изменчивости.

Наследственная или генотипическая изменчивость.

Модификационная изменчивость.

Тема 3.3 Селекция растений, животных и микроорганизмов

Задание 9

Ответить на вопрос «ГМО – достижения селекции: за или против», просмотрев презентацию

1 Цель задания:

Обработка, закрепление и углубление знаний по теме занятия, систематизация теоретического материала

2 Текст задания:

Ответить на вопрос «ГМО – достижения селекции: за или против», просмотрев презентацию

3 Рекомендации по выполнению задания:

В ответе выделяются три основные части:

- 1) Вступительная часть, в которой определяется тема, структура и содержание, показывается, как она отражена в трудах ученых.
- 2) Основная часть содержит изложение изучаемой темы / вопроса / проблемы (желательно в проблемном плане).
- 3) Обобщающая – заключение, выводы.

4 Формы контроля:

Выступление на занятии.

5 Критерии оценки:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;

- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

Вопросы самоконтроля

Генетика – теоретическая основа селекции.

Одомашнивание животных и выращивание культурных растений – начальные этапы селекции.

Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений.

Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор.

Основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов.

Тема 4.1 Теория эволюции. Движущие силы и причины эволюции

Задание 10

Заполнить таблицу «Вклад ученых в развитие биологии и эволюционной теории»

1 Цель задания:

Обработка, закрепление и углубление знаний по теме занятия, систематизация теоретического материала

2 Текст задания:

Пользуясь страницами учебника, самостоятельно заполнить таблицу № 5 «Вклад ученых в развитие биологии и эволюционной теории»

Таблица №5

К. Линней	Ж.Б.Ламарк	Ж.Кювье
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
.....		

3 Рекомендации по выполнению задания:

1. При составлении таблицы необходимо выделить главные достижения ученых в области биологии.
2. Четко и кратко заполнить таблицу, вписывая каждое достижение под порядковым номером.
3. Сделать вывод о значимости трудов данных ученых.

4 Формы контроля:

Правильно заполненная таблица

5 Критерии оценки:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;
- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;

- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

Задание 11

Используя различные литературные источники и ресурсы Интернета, привести примеры различных видов борьбы за существование, естественного и искусственного отбора.

1 Цель задания:

Обработка, закрепление и углубление знаний по теме занятия, систематизация теоретического материала

2 Текст задания:

Используя различные литературные источники и ресурсы Интернета, привести примеры различных видов борьбы за существование, естественного и искусственного отбора.

3 Рекомендации по выполнению задания:

1. При ответе на вопросы необходимо выделить главное в теме.
2. Привести примеры различных видов борьбы за существование, естественного и искусственного отбора.
3. Сделать вывод.

4 Формы контроля:

Письменный развернутый ответ

5 Критерии оценки:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;
- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

Вопросы самоконтроля

История эволюционных идей.

Значение работ К.Линнея, учения Ж.Б.Ламарка, эволюционной теории Ч.Дарвина.

Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.

Движущие силы и причины эволюции, их влияние на генофонд популяции.

Тема 4.2 Макроэволюция и микроэволюция

Задание 12

Заполнить таблицу «Критерии вида»

Найти примеры географического и экологического видообразования.

Заполнить таблицу: «Сравнительная характеристика микроэволюции и макроэволюции».

1 Цель задания:

Обработка, закрепление и углубление знаний по теме занятия, систематизация теоретического материала

2 Текст задания:

1. Пользуясь страницами учебного пособия, самостоятельно заполнить таблицу № 6 «Критерии вида»

Таблица №6

Название критерия	Признаки особей по критерию	Исключение
1. Морфологический		
2. Физиологический		
3. Экологический		
4. Географический		
5. Генетический		

2. Найти примеры географического и экологического видообразования;
3. Заполнить таблицу: «Сравнительная характеристика микроэволюции и макроэволюции»

Пользуясь страницами учебного пособия, самостоятельно заполнить таблицу №7 «Сравнительная характеристика микроэволюции и макроэволюции»

Таблица №7

Этап	В каких группах организмов осуществляется	Материал для эволюционного процесса	Главный эволюционный фактор	Результаты
Микроэволюция				
Макроэволюция				

3 Рекомендации по выполнению задания:

1. При составлении таблицы необходимо выделить главное в теме.
2. Определить критерии / параметры для сравнения / анализа
3. Четко и кратко заполнить таблицу
4. Сделать вывод.

4 Формы контроля:

Письменные ответы

5 Критерии оценки:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;

- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

Вопросы самоконтроля

Микроэволюция.

Популяция - структурная единица вида, единица эволюции.

Вид, его критерии. Видообразование.

Макроэволюция.

Биологический прогресс, регресс.

Направления эволюции: идиоадаптации, ароморфозы, дегенерация.

Тема 4.3 Происхождение человека. Человеческие расы

Задание 13

Подготовить сообщения на темы «Доказательства животного происхождения человека»; «Австралопитек», «Человек умелый», «Человек прямоходящий», «Неандерталец», «Кроманьонец».

1 Цель задания:

Обработка, закрепление и углубление знаний по теме занятия, систематизация теоретического материала

2 Текст задания:

Подготовить сообщения на темы:

«Доказательства животного происхождения человека»;
«Австралопитек»,
«Человек умелый»,
«Человек прямоходящий»,
«Неандерталец»,
«Кроманьонец».

3 Рекомендации по выполнению задания:

В сообщении выделяются три основные части:

- 1) Вступительная часть, в которой определяется тема, структура и содержание, показывается, как она отражена в трудах ученых.
- 2) Основная часть содержит изложение изучаемой темы / вопроса / проблемы (желательно в проблемном плане).
- 3) Обобщающая – заключение, выводы.

4 Формы контроля:

Выступление на занятии.

5 Критерии оценки:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;
- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или

материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;

- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

Вопросы самоконтроля

Гипотезы происхождения человека.

Эволюция человека.