

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Усынин Максим Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.09.2026 12:56:28
Уникальный программный ключ:
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»
(ЧОУВО МИДиС)
Общеобразовательная школа «7 ключей»**

Ворошилова ул., д. 12, Челябинск, 454014. Тел. (351) 216-10-10, факс 216-10-30. E-mail: info@rbiu.ru, school7keys@rbiu.ru

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ»
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»
10 КЛАСС (базовый уровень)**

Челябинск, 2026 г.

I. Перечень контрольно-оценочных средств (КОСы) для текущего и промежуточного контроля

Текущий контроль	Промежуточный контроль
1. Контрольная работа 2. Проектная работа 3. Практическая работа	1. Итоговая контрольная работа

II. Характеристика контрольно-оценочных средств (КОС) и контрольно-измерительные материалы (КИМ)

1. Контрольная работа №1

Цель работы по естествознанию – оценить уровень индивидуальных достижений обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций при освоении образовательных программ основного общего образования в соответствии с требованиями Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования.

Структура варианта КИМ обеспечивает проверку овладения определенными видами умений, предусмотренных Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта: усвоение основных элементов содержания курса естествознания на уровне основного общего образования.

Работа включает в себя 14 заданий, состоит из трех частей. КИМ содержит:

Часть А (10 заданий с ответом в виде одной цифры, соответствующей номеру правильного ответа); Часть В (1 задание на исключение лишнего, 1 задание на определение правильной последовательности биологической систематики); Часть С (2 задания на сравнение строения и характеристик физических, химических и биологических процессов, явлений, объектов).

Контрольные материалы направлены на проверку усвоения обучающимися важнейших знаний, представленных в разделах курса естествознания «Естествознание и методы познания мира», предметных умений и видов познавательной деятельности. Это позволяет охватить проверкой основное содержание курса, обеспечить валидность контрольных измерительных материалов.

На выполнение работы отводится 45 минут.

За верное выполнение каждого из заданий «Части А» выставляется 1 балл. В другом случае – 0 баллов.

За верное выполнение каждого из заданий «Части В» выставляется 2 балла. За ответ на задание В1 выставляется 1 балл, если ученик верно исключил лишний термин, но при обосновании ответа не раскрывает сущности различия, и 0 баллов во всех других случаях.

За ответ на задании В2 выставляется 1 балл, если на любых двух позициях ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа, и 0 баллов во всех других случаях.

За ответы на задания «Части С» выставляется 3 балла, если дан полный правильный ответ, 2 балла, если в правильном ответе могут быть незначительные дополнения или присутствуют неточности в формулировках, 1 балл, если в ответ нуждается в значительных дополнениях, или в правильном полном ответе присутствуют ошибки в использовании терминов и понятий, и 0 баллов во всех других случаях.

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 20.

**Шкала пересчета первичного балла за выполнение контрольной работы
в отметку по пятибалльной шкале**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0–7	8–11	12–16	17–20

Контрольная работа №2

Цель работы по естествознанию – оценить уровень индивидуальных достижений обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций по естествознанию на базовом уровне при освоении образовательных программ основного общего образования в соответствии с требованиями Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования.

Структура варианта КИМ обеспечивает проверку овладения определенными видами умений, предусмотренных Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта: усвоение основных элементов содержания курса естествознания на уровне основного общего образования.

Работа включает в себя 15 заданий, состоит из трех частей (Часть А; Часть В; Часть С). КИМ содержит: Часть А (10 заданий с ответом в виде одной цифры, соответствующей номеру правильного ответа); Часть В (2 задания на установление соответствия терминов по типу «объект-свойство», 1 задание на установление соответствия порядка планет в порядке изменения какого-либо признака); Часть С (1 задание на решение геометрической задачи, 1 задание на решение задачи по поиску площади и плотности объекта).

Контрольные материалы направлены на проверку усвоения обучающимися важнейших знаний, представленных в разделе курса естествознания «Мегамир» и «Оболочки Земли: литосфера, гидросфера, атмосфера», предметных умений и видов познавательной деятельности. Это позволяет охватить проверкой основное содержание курса, обеспечить валидность контрольных измерительных материалов.

На выполнение работы отводится 45 минут.

За верное выполнение каждого из заданий «Части А» выставляется 1 балл. В другом случае – 0 баллов.

За верное выполнение каждого из заданий «Части В» выставляется 2 балла. За ответы на задания В1-В3 выставляется 1 балл, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа, и 0 баллов во всех других случаях.

За ответы на задания «Части С» выставляется 3 балла, если дан полный правильный ответ, 2 балла, если в правильном ответе могут быть незначительные дополнения или присутствуют неточности в формулировках, 1 балл, если в ответ нуждается в значительных дополнениях, или в правильном полном ответе присутствуют ошибки в использовании терминов и понятий, и 0 баллов во всех других случаях.

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 22.

**Шкала пересчета первичного балла за выполнение контрольной работы
в отметку по пятибалльной шкале**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0–6	7–12	13–17	18–22

Контрольная работа №3

Цель работы по естествознанию – оценить уровень индивидуальных достижений обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций по естествознанию на базовом уровне при освоении образовательных программ основного общего образования в соответствии с требованиями Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования.

Структура варианта КИМ обеспечивает проверку овладения определенными видами умений, предусмотренных Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта: усвоение основных элементов содержания курса естествознания на уровне основного общего образования.

Работа включает в себя 15 заданий, состоит из трех частей (Часть А; Часть В; Часть С). КИМ содержит: Часть А (10 заданий с ответом в виде одной цифры, соответствующей номеру правильного ответа); Часть В (3 задания на установление соответствия терминов по типу «объект-свойство»); Часть С (2 задания на понимание основных концепций в биологии и знание функций органических веществ в организме).

Контрольные материалы направлены на проверку усвоения обучающимися важнейших знаний, представленных в разделе курса естествознания «Макромир. Биосфера», предметных умений и видов познавательной деятельности. Это позволяет охватить проверкой основное содержание курса, обеспечить валидность контрольных измерительных материалов.

На выполнение работы отводится 45 минут.

За верное выполнение каждого из заданий «Части А» выставляется 1 балл. В другом случае – 0 баллов.

За верное выполнение каждого из заданий «Части В» выставляется 2 балла. За ответы на задания В1-В2 выставляется 1 балл, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа, и 0 баллов во всех других случаях

За ответ на задании В3 выставляется 1 балл, если в ответе указана одна цифра, представленная в эталоне ответа, и 0 баллов во всех других случаях. Если обучающийся указывает в ответе больше символов, чем в правильном ответе, то за каждый лишний символ снижается 1 балл (до 0 баллов включительно).

За ответы на задания «Части С» выставляется 3 балла, если дан полный правильный ответ, 2 балла, если в правильном ответе могут быть незначительные дополнения или присутствуют неточности в формулировках, 1 балл, если в ответ нуждается в значительных дополнениях, или в правильном полном ответе присутствуют ошибки в использовании терминов и понятий, и 0 баллов во всех других случаях.

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 22.

**Шкала пересчета первичного балла за выполнение контрольной работы
в отметку по пятибалльной шкале**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0–6	7–12	13–17	18–22

Контрольная работа №4

Цель работы по естествознанию – оценить уровень индивидуальных достижений обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций по естествознанию на базовом уровне при освоении образовательных программ основного общего образования в соответствии с требованиями Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования.

Структура варианта КИМ обеспечивает проверку овладения определенными видами умений, предусмотренных Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта: усвоение основных элементов содержания курса естествознания на уровне основного общего образования.

Работа включает в себя 15 заданий, состоит из трех частей (Часть А; Часть В; Часть С). КИМ содержит: Часть А (10 заданий с ответом в виде одной цифры, соответствующей номеру правильного ответа); Часть В (3 задания на установление соответствия терминов по типу «объект-свойство»); Часть С (1 задание на знание биохимических реакций, 1 задание на понимание особенностей и свойств экологических групп живых организмов).

Контрольные материалы направлены на проверку усвоения обучающимися важней-

ших знаний, представленных в разделе курса естествознания «Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов», предметных умений и видов познавательной деятельности. Это позволяет охватить проверкой основное содержание курса, обеспечить валидность контрольных измерительных материалов.

На выполнение работы отводится 45 минут.

За верное выполнение каждого из заданий «Части А» выставляется 1 балл. В другом случае – 0 баллов.

За верное выполнение каждого из заданий «Части В» выставляется 2 балла. За ответы на задания В1-В3 выставляется 1 балл, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа, и 0 баллов во всех других случаях

За ответы на задания «Части С» выставляется 3 балла, если дан полный правильный ответ, 2 балла, если в правильном ответе могут быть незначительные дополнения или присутствуют неточности в формулировках, 1 балл, если в ответ нуждается в значительных дополнениях, или в правильном полном ответе присутствуют ошибки в использовании терминов и понятий, и 0 баллов во всех других случаях.

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 22.

Шкала пересчета первичного балла за выполнение контрольной работы

в отметку по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0–6	7–12	13–17	18–22

2. Практические работы

Перечень практических работ 10 класса:

Практическая работа №1. Эмпирическое познание в изучении естествознания

Практическая работа № 2. Изучение звездного неба невооруженным глазом и с помощью телескопа

Практическая работа № 3. Техника проведения измерений и представление результатов

Практическая работа № 4. Сборка гальванического элемента и испытание его действия

Практическая работа № 5. Изучение звездного неба с помощью подвижной карты.

Практическая работа № 6. Измерение естественного радиационного фона бытовым дозиметром

Практическая работа № 7. Анализ проб питьевой и водопроводной воды, а также воды из природных источников

Практическая работа № 8. Определение растворенного кислорода в воде по методу Винклера

Практическая работа № 9. Построение пространственных моделей неорганических соединений и органических соединений в сопоставлении с их свойствами

Практическая работа № 10. Изучение влияния химических препаратов на митоз в клетках проростков растений с помощью микропрепаратов

Практическая работа № 11. Влияние наночастиц на живые организмы (дыхание дрожжей, рост бактерий на чашке Петри, прорастание семян)

Практическая работа № 12. Изучение поведения простейших под микроскопом в зависимости от химического состава водной среды

Практическая работа № 13. Изучение взаимосвязей в искусственной экосистеме – аквариуме и составление цепей питания.

Практическая работа № 14. Разработка проекта раздельного сбора мусора

Практическая работа № 15. Проектирование растительных сообществ для повышения качества территории

Практическая работа № 16. Моделирование спектроскопа на основе компакт-диска

Практическая работа № 17. Изучение изображения, даваемого линзой

Практическая работа № 18. Исследование содержания хлорид-ионов в пробах снега

Практическая работа № 19. Исследование среды раствора солей и сока растений

Практическая работа № 20. Сравнение фильтрационных потенциалов разных типов почв

Критерии оценивания лабораторных (практических работ):

Отметка "5" ставится, если ученик:

- правильно определил цель опыта;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы;
- проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).
- эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы.

Отметка "4" ставится, если ученик выполнил требования к оценке "5", но: опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;

- или было допущено два-три недочета;
- или не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- или эксперимент проведен не полностью;
- или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

Отметка "3" ставится, если ученик:

- правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;
- или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;
- опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;
- допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

Отметка "2" ставится, если ученик:

- не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
- или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;

- или в ходе работы и в отчете обнаружались в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3";
- допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

3. Проектная работа «Изучение коры деревьев и кустарников»

Цель проектной работы – приобщить обучающихся к активному обучению, помочь развитию их учебно-познавательных умений и навыков, научить их учиться, чтобы лучше усваивать учебный материал по сложной теме экологические системы и закрепить полученные знания по средствам учебной полевой практики (обследование лесопарка, составление коллекции и гербария).

Основные этапы учебной полевой практики: поиск учебной площадки полевой практики, сбор биологического материала для исследований, определение собранного материала и его систематизация, подготовка гербариев и формирование коллекций.

Вид проекта – учебная полевая практика.

Обязательные виды растений для коллекций:

1. Береза бородавчатая
2. Береза пушистая
3. Сосна обыкновенная
4. Ель обыкновенная
5. Дуб черешчатый
6. Рябина обыкновенная
7. Тополь дрожащий

Необходимые инструменты: листы А3, клей ПВА, фломастеры, определитель растений.

Общие критерии оценивания проекта

Критерии		Максимальный уровень достижений учащихся
1	Собрание коллекции коры и листьев	7
2	Определение видов собранных растений	7
3	Описание видов растений гербария	7
4	Аккуратность выполненной работы по подготовке гербария и формированию коллекции	7
Итого		28

Шкала пересчета первичного балла за выполнение контрольной работы

в отметку по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0–7	8–15	16–20	21–28

1. *Собрание коллекции коры и листьев.* Высший балл ставится, если ученик собрал кору и листья всех семи видов растений, необходимых для проектной работы.

2. *Определение видов собранных растений.* Высший балл ставится, если ученик с помощью определителя видов растений смог идентифицировать весь собранный биоматериал.

3. *Описание видов растений гербария.* Высший балл по этому критерию ставится, если в проекте будет представлено подробное описание найденных и идентифицированных видов растений (общая характеристика вида и рода, экологическая ниша, лекарственные свойства)

4. *Аккуратность выполненной работы по подготовке гербария и формированию коллекции.* Высший балл ставится, если готовый проект выглядит презентабельно, отсутствуют механические повреждения листьев и коры.

Итоговая контрольная работа за год

Диагностическая работа проводится с целью определения уровня подготовки учащихся 10-х классов по естествознанию и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения. Диагностическая работа состоит из 15 заданий: 10 заданий с выбором одного правильного ответа, 2 задания на установление соответствий, 1 задание с выбором двух правильных ответов, 2 задания с развернутым ответом. Распределение заданий диагностической работы по разделам содержания учебного курса

№ п/п	Разделы курса	Число заданий
1	Естествознание и методы познания мира	1
2	Мегамир	4
3	Оболочки Земли: литосфера, гидросфера, атмосфера	2
4	Макромир. Биосфера	4
5	Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов	2
6	Пространство и время	2
Всего заданий		15

На выполнение работы отводится 45 минут.

Задание с выбором ответа считается выполненным, если выбранный учащимся номер ответа совпадает с верным ответом.

Все задания с выбором ответа оцениваются в 0 или 1 балл.

Задание на установление соответствий считается выполненным, если записанный учащимся ответ совпадает с верным ответом. Задания на установление соответствий оцениваются в 0, 1 или 2 балла.

Задание на установление соответствий оценивается на 2 балла, если ответ учащегося полностью совпадает с верным ответом; оценивается 1 баллом, если допущена ошибка в одном символе; 0 баллов – в остальных случаях.

Задание с выбором двух правильных ответов считается выполненным, если выбранные учащимся ответы совпадают с верными ответами. Задания с выбором двух правильных ответов оцениваются в 0, 1 или 2 балла.

Задание с выбором двух правильных ответов оценивается на 2 балла, если ответ учащегося полностью совпадает с верным ответом; оценивается 1 баллом, если допущена ошибка в одном символе; 0 баллов – в остальных случаях.

Задание с развернутым ответом считается выполненным, если записанный ответ является правильным. Задания с полным ответом оцениваются в 0, 1, 2 или 3 балла.

Задание с полным ответом оценивается на 3 балла, если дан полный правильный ответ, 2 балла, если в правильном ответе могут быть незначительные дополнения или присутствуют неточности в формулировках, 1 балл, если в ответ нуждается в значительных дополнениях, или в правильном полном ответе присутствуют ошибки в использовании терминов и понятий, и 0 баллов во всех других случаях..

Максимальный балл за выполнение всей работы – 22.

**Шкала пересчета первичного балла за выполнение контрольной работы
в отметку по пятибалльной шкале**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0–6	7–12	13–17	18–22

III. Контрольно-измерительные материал

Контрольные работы

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 1

- Вид деятельности учащихся: анализировать собственные достижения в познании естествознания и методов его изучения; анализировать результаты контрольной работы и определять пути достижения желаемого уровня успешности.

ВАРИАНТ 1

Часть А

- A1. Одним из первых ввел в науку термин «биология»:
1) Ж. Б. Ламарк 2) А. Везалий 3) У. Гарвей 4) Ч. Дарвин
- A2. Только мысленный эксперимент применялся при разработке теории:
1) относительности
2) электролитической диссоциации
3) эволюции
4) классической механики
- A3. К основным физическим величинам не относят:
1) длину 2) массу 3) энергию 4) силу тока
- A4. Формула, отражающая второй закон Ньютона, имеет вид:
1) $F = ma$ 2) $p = mv$ 3) $P = mg$ 4) $n = m/M$
- A5. Кислота, соль и оксид соответственно расположены в ряду:
1) H_2SO_4 , $NaCl$, $Cu(OH)_2$ 3) H_2S , Cl_2O_7 , $CuOH$
2) HCl , NH_4Cl , CuO 4) HI , $Be(OH)_2$, K_2O
- A6. Зная работу и время, можно рассчитать:
1) силу 2) частоту 3) мощность 4) напряжение
- A7. В основе синтетической теории эволюции лежит научный принцип:
1) соответствия 3) симметрии
2) дополнительности 4) причинности
- A8. Картина мира, которой соответствуют представления о том, что пространство и время относительны и связаны между собой и с материальными объектами, называется:
1) механистической
2) электродинамической
3) квантово-полевой
- A9. Нельзя изучать с помощью школьного микроскопа:

- 1) растительную клетку 3) ткань
2) молекулу ДНК 4) яйцеклетку млекопитающих

A10. Один аршин примерно равен:

- 1) 4,5 см 2) 54 см 3) 23 см 4) 71 см

Часть В

B1. Исключите лишнее для соответствующего уровня научного познания:

- 1) наблюдение 3) моделирование
2) эксперимент 4) построение теории

Объясните свой выбор.

B2. Расположите систематические группы животных в порядке их возрастания (в ответе укажите порядок цифр, которыми они обозначены):

- 1) Род, 2) Отряд, 3) Семейство, 4) Царство, 5) Класс, 6) Тип, 7) Вид.

Часть С

C1. У травоядных животных кишечник намного длиннее, чем у плотоядных. Объясните причину такого явления.

C2. Что такое молекулярное распознавание? Раскройте значимость этого явления в жизнедеятельности организмов на примерах.

ВАРИАНТ 2

Часть А

- A1. Наиболее полно отвечает современным представлениям о строении атома учение:
1) И. Ньютона 2) М. Фарадея 3) Н. Бора 4) Дж. Томсона
- A2. Материальная точка в физике при изучении законов движения относится к модели:
1) символьной 2) знаковой 3) материальной 4) условной
- A3. К производным физическим величинам не относят:
1) частоту 2) силу 3) сопротивление 4) количество вещества
- A4. Выберите формулу, отражающую третий закон Ньютона:
1) $F = \frac{Gm_1m_2}{R^2}$ 2) $E = mc^2$ 3) $\vec{F}_{21} = -\vec{F}_{12}$ 4) $\vec{F} = m\vec{a}$
- A5. Кислота, оксид и основание соответственно расположены в ряду:
1) H_2SO_4 , $NaCl$, $Cu(OH)_2$ 3) H_2S , Cl_2O_7 , $CuOH$
2) HCl , NH_4Cl , CuO 4) HI , $Be(OH)_2$, K_2O

A6. Зная напряжение на концах проводника и силу тока, проходящую через него, можно рассчитать:

- 1) электрический заряд
- 2) частоту
- 3) мощность
- 4) электрическое сопротивление

A7. Хиральность некоторых органических молекул иллюстрирует научный принцип:

- 1) соответствия
- 2) дополнительности
- 3) симметрии
- 4) причинности

A8. Картина мира, которой соответствуют представления о том, что пространство и время абсолютные, называется:

- 1) механистической
- 2) электродинамической
- 3) квантово-полевой

A9. С помощью школьного микроскопа можно изучать:

- 1) растительную клетку
- 2) молекулу ДНК
- 3) строение митохондрии
- 4) биосинтез белка

A10. Оди вершок примерно равен:

- 1) 4,5 см
- 2) 71 см
- 3) 23 см
- 4) 54 см

Часть В

B1. Исключите лишнее для соответствующего уровня научного познания:

- 1) осмысление экспериментальных данных
- 2) эксперимент
- 3) выдвижение гипотезы
- 4) обоснование теории

Объясните свой выбор.

B2. Расположите систематические группы растений в порядке их возрастания (в ответе укажите порядок цифр, которыми они обозначены):

- 1) Род, 2) Порядок, 3) Семейство, 4) Царство, 5) Класс, 6) Отдел, 7) Вид.

Часть С

C1. У лососевых рыб очень высокая плодовитость. Объясните причину такой особенности и сформулируйте следствие из нее.

C2. Что такое ферменты? Докажите значимость этой группы биологически активных веществ для жизнедеятельности организмов.

Ответы

Вопрос	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Вариант 1	1	1	3	1	2	3	1	2	2	4
Вариант 2	3	4	4	3	3	4	3	1	1	1

Вопрос	B1	B2
Вариант 1	4, так как это единственный среди перечисленных элемент теоретического метода познания	7132564
Вариант 2	2, так как это единственный среди перечисленных элемент эмпирического метода познания	7132564

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 2

- **Вид деятельности учащихся:** оценивать собственные достижения в изучении геологических оболочек Земли; анализировать результаты контрольной работы и определять пути достижения желаемого уровня успешности.

ВАРИАНТ 1

Часть А

A1. Исторически первым представлением об устройстве мира была система:

- 1) гелиоцентрическая
- 2) пифагорейская
- 3) геоцентрическая
- 4) периодическая

A2. Возраст Вселенной составляет примерно:

- 1) 86 млрд лет
- 2) 14 млрд лет
- 3) 4,5 млрд лет
- 4) 15 млн лет

A3. Самой большой единицей расстояний в астрономии из перечисленных является:

- 1) световой год
- 2) астрономическая единица
- 3) мегапарсек
- 4) парсек

A4. В работе телескопа-рефрактора используется:

- 1) отражение световых волн
- 2) регистрация радиоизлучения небесных тел
- 3) поглощение рентгеновского излучения небесных тел
- 4) преломление световых лучей

A5. Для того чтобы космический аппарат вышел на околоземную орбиту и стал искусственным спутником Земли, ему необходимо сообщить:

- 1) первую космическую скорость
- 2) вторую космическую скорость
- 3) третью космическую скорость
- 4) четвертую космическую скорость

А6. Радиус-вектор орбиты планеты описывает за равные промежутки времени равные площади. Это формулировка:

- 1) первого закона Кеплера 3) третьего закона Кеплера
2) второго закона Кеплера 4) закона Хаббла

А7. На Солнце протекает ядерная реакция, которой соответствует уравнение:

- 1) ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ 3) ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{90}_{36}\text{Kr} + {}^{144}_{56}\text{Ba}$
2) ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{p}$ 4) ${}^{14}_7\text{N} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + {}^1_1\text{p}$

А8. Самый большой по площади океан на земном шаре:

- 1) Атлантический 3) Индийский
2) Северный Ледовитый 4) Тихий

А9. Из постоянных компонентов воздуха к сложным веществам относится:

- 1) кислород 2) углекислый газ 3) азот 4) аргон

А10. Озон является аллотропной модификацией:

- 1) кислорода 2) азота 3) водорода 4) гелия

Часть В

В1. Расположите указанные планеты Солнечной системы в порядке их удаления от Солнца:

- 1) Марс 2) Уран 3) Сатурн 4) Земля

В2. Соотнесите химический элемент и его содержание в земной коре.

ЭЛЕМЕНТ	СОДЕРЖАНИЕ В ЗЕМНОЙ КОРЕ, %
1) железо	А) 5
2) кислород	Б) 8
3) кремний	В) 28
4) алюминий	Г) 46

В3. Соотнесите название прибора и показатель состояния атмосферы, который им измеряют.

ПРИБОР	ПОКАЗАТЕЛЬ
1) термометр	А) атмосферное давление
2) барометр	Б) температура
3) психрометр	В) относительная влажность
4) гигрометр	

Часть С

С1. 6 июня 2012 г. жители Земли наблюдали редкое явление: Венера перемещалась на фоне солнечного диска (транзит Венеры). При этом видимый диаметр Венеры оказался в 33 раза меньше диаметра Солнца. Зная, что расстояние от Земли до Солнца составляет 150 млн км, диаметр Солнца 1 390 000 км, а диаметр

Венеры 12 100 км, рассчитайте, на каком расстоянии от Земли находилась Венера в тот день.

С2. Средний радиус Меркурия 2440 км, масса планеты — $3,33 \cdot 10^{23}$ кг. Рассчитайте площадь поверхности Меркурия и его среднюю плотность (в г/см³, ответ округлите до сотых).

ВАРИАНТ 2

Часть А

А1. Сторонником гелиоцентрической системы мира был:

- 1) Н. Коперник 2) Аристотель 3) Птолемей 4) Анаксимандр

А2. Возраст Земли составляет примерно:

- 1) 86 млрд лет 2) 14 млрд лет 3) 4,5 млрд лет 4) 15 млн лет

А3. Наименьшей из перечисленных единиц измерения расстояний в астрономии является:

- 1) световой год 3) мегапарсек
2) астрономическая единица 4) парсек

А4. В работе телескопа-рефлектора используется:

- 1) отражение световых волн
2) регистрация радиоизлучения небесных тел
3) поглощение рентгеновского излучения небесных тел
4) преломление световых лучей

А5. Для того чтобы космический аппарат покинул пределы Солнечной системы, ему необходимо сообщить:

- 1) первую космическую скорость
2) вторую космическую скорость
3) третью космическую скорость
4) четвертую космическую скорость

А6. Все планеты Солнечной системы движутся по эллиптическим орбитам, в одном из фокусов которых находится Солнце. Это формулировка:

- 1) первого закона Кеплера 3) третьего закона Кеплера
2) второго закона Кеплера 4) закона Хаббла

А7. По звездной классификации Солнце представляет собой:

- 1) белый карлик 3) желтый карлик
2) красный гигант 4) коричневый карлик

А8. Растворение известковых пород подземными водами можно описать уравнением химической реакции:

- 1) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$
3) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
4) $\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

A9. Озоновый слой атмосферы содержит:

- 1) тропосфера 2) стратосфера 3) мезосфера 4) экзосфера

A10. Измерить влажность воздуха можно с помощью прибора:

- 1) барометра 2) термометра 3) ареометра 4) гигрометра

Часть В

B1. Расположите планеты Солнечной системы в порядке увеличения их диаметра:

- 1) Юпитер 2) Меркурий 3) Земля 4) Марс

B2. Соотнесите название океана и его площадь.

ОКЕАН

ПЛОЩАДЬ, км²

- 1) Индийский А) 14,8
2) Атлантический Б) 73,6
3) Северный Ледовитый В) 91,6
4) Тихий Г) 169,2

B3. Соотнесите компонент атмосферы Земли с категорией, к которой он относится.

КОМПОНЕНТ
АТМОСФЕРЫ

КАТЕГОРИЯ
КОМПОНЕНТА

- 1) азот А) постоянная составляющая
2) пыль Б) переменная составляющая
3) водяной пар В) случайная составляющая
4) кислород

Часть С

C1. На школьной доске начерчена окружность диаметром 1 м. У противоположной стены класса стоит ученик. В вытянутой руке он держит линейку, по шкале которой окружность имеет диаметр 6 см. Рассчитайте длину класса, если расстояние от глаз ученика до линейки 65 см.

C2. Средний диаметр Земли 12 700 км, масса планеты — $5,97 \cdot 10^{24}$ кг. Рассчитайте площадь поверхности Земли и ее среднюю плотность (в г/см³, ответ округлите до сотых).

Ответы

Вопрос	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Вариант 1	2	2	3	4	1	2	1	4	2	1
Вариант 2	1	3	2	1	3	1	3	3	2	4

Вопрос	B1	B2	B3
Вариант 1	4132	1—А 2—Г 3—В 4—Б	1—Б 2—А 3—В 4—В
Вариант 2	2431	1—Б 2—В 3—А 4—Г	1—А 2—В 3—Б 4—А

Вопрос	C1	C2
Вариант 1	43 млн км	74 млн км; 5,48 г/см ³
Вариант 2	10,8 м	506 млн км; 5,57 г/см ³

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 3

- **Вид деятельности учащихся:** оценивать собственные достижения в изучении происхождения жизни на Земле; анализировать результаты контрольной работы и определять пути достижения желаемого уровня успешности.

ВАРИАНТ 1

Часть А

- A1. Процесс, происходящий в живом организме с увеличением энтропии, называется:
1) ассимиляцией 3) диссимиляцией
2) фотосинтезом 4) биосинтезом белка
- A2. Гипотеза божественного происхождения жизни на Земле носит название:
1) панспермии 2) креационизма 3) биогенез 4) абиогенез
- A3. Сининомом микросфер американского биолога С. Фокса отечественного ученого (запишите имя): _____ являются:
1) протобионты 2) коацерваты 3) мицеллы 4) липосомы
- A4. Назовите белок, выполняющий в организме транспортную функцию.
1) коллаген 2) кератин 3) фибриноген 4) гемоглобин

A5. Химические элементы, на долю которых приходится 98% содержимого клетки:

- 1) O, C, H, N 2) P, H, C, Si 3) N, S, H, O 4) P, H, C, S

A6. Живая клетка любого царства имеет:

- 1) ядро 2) рибосомы 3) аппарат Гольджи 4) митохондрии

A7. К вирусным заболеваниям относится:

- 1) чума 2) туберкулез 3) холера 4) герпес

A8. Границы биогеоценоза определяются:

- 1) растительным сообществом — фитоценозом
2) климатическими условиями
3) характером почвы
4) ареалом доминирующего вида животных

A9. Борьба за существование, результатом которой является наличие яркой окраски у ос, называется:

- 1) межвидовой
2) внутривидовой
3) с неблагоприятными условиями

A10. Гибель во время бури птиц с короткими или длинными крыльями определяется:

- 1) движущим отбором 3) половым отбором
2) стабилизирующим отбором 4) дизруптивным отбором

Часть В

B1. Соотнесите процесс, происходящий в живых организмах, с уровнем организации жизни.

УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЗНИ

- 1) организменный
2) тканевый
3) клеточный
4) популяционно-видовой

ПРОЦЕСС

- A) мышечное сокращение
B) биосинтез белка
B) эволюция
Г) движение крови по кругам кровообращения

B2. Соотнесите органоиды и тип клеток.

ТИП КЛЕТОК

- 1) растительная клетка
2) животная клетка
3) бактериальная клетка

ОРГАНОИДЫ

- A) вакуоль
B) клеточный центр
B) клеточная стенка
Г) хлоропласт
Д) нуклеоид
E) митохондрия

B3. Соотнесите экологические факторы и тип, к которому они относятся.

ТИП

- A) антропогенный
B) биотический
B) абиотический

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР

- 1) температура
2) плотина
3) свет
4) симбиоз
5) паразитизм
6) влажность
7) вспашка

Часть С

C1. Кратко охарактеризуйте биологические функции жиров в организме.

C2. Выстройте схематично или опишите логическую структуру дарвинизма.

ВАРИАНТ 2

Часть А

A1. Процесс, происходящий в живой природе с уменьшением энтропии, называется:

- 1) диссимиляцией 3) биосинтезом белка
2) дыханием 4) гидролизом углеводов

A2. Гипотеза космического происхождения жизни на Земле носит название:

- 1) панспермии 2) креационизма 3) биогенез 4) абиогенеза

A3. Экспериментально доказаны:

- 1) первое и третье положения учения А. И. Опарина
2) второе и третье положения учения А. И. Опарина
3) второе положение учения А. И. Опарина
4) первое и второе положения учения А. И. Опарина

A4. Функция, которую выполняют белки семян бобовых растений и яйцеклеток животных, является:

- 1) защитной 3) запасающей
2) транспортной 4) ферментативной

A5. Мономерами белков являются:

- 1) глюкоза 3) аминокислоты
2) нуклеиновые кислоты 4) нуклеотиды

A6. Растительная клетка не содержит:

- 1) вакуоль
2) цитоплазматическую мембрану
3) центриоль
4) аппарат Гольджи

A7. К вирусным инфекционным заболеваниям не относят:

- 1) герпес 2) оспу 3) гепатит 4) холеру

A8. Комплекс отношений между организмом и окружающими его факторами живой и неживой природы носит название:

- 1) адаптации 2) естественного отбора 3) борьбы за существование 4) выживаемости

A9. Элементарной единицей эволюции является:

- 1) мутация 2) популяция 3) вид 4) клетка

A10. Элементарным эволюционным материалом является:

- 1) мутация 2) популяция 3) вид 4) клетка

Часть В

B1. Расположите уровни организации жизни в порядке усложнения:

- 1) популяционно-видовой; 2) тканевый; 3) биосферный; 4) молекулярный; 5) организменный; 6) биоценотический; 7) клеточный.

B2. Расположите последовательно звенья пищевой цепи:

- 1) лягушка; 2) орел; 3) зеленые растения; 4) змея; 5) саранча.

Продуцентами являются _____, консументами — _____.

B3. Соотнесите этапы антропогенеза с представителями.

ЭТАПЫ

АНТРОПОГЕНЕЗА

- A) древнейшие люди — архантропы
B) древние люди — палеоантропы
B) современные люди — неолит

ПРЕДСТАВИТЕЛИ

- 1) кроманийонец
2) неандерталец
3) питекантроп
4) гейдельбергский человек
5) современный человек

Часть С

C1. Кратко охарактеризуйте биологические функции белков в организме.

C2. Сформулируйте основные положения клеточной теории.

Ответы

Вопрос	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Вариант 1	3	2	2	4	1	2	4	1	1	2
Вариант 2	3	2	4	2	3	3	4	3	2	1

Вопрос	B1	B2	B3
Вариант 1	ГАВВ	1—АВГЕ 2—БЕ 3—ВД	А—27 Б—45 В—135
Вариант 2	4725163	35142 3 — продуценты; 5142 — консументы	А—34 Б—2 В—15

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 4

- Вид деятельности учащихся: оценивать собственные достижения; анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.

ВАРИАНТ 1

Часть А

A1. Долгая и суровая зима, короткое и холодное лето, малая продуктивность растительного покрова характерны для зоны:

- 1) лесотундр 2) тайги 3) полупустынь 4) арктических пустынь

A2. Растения-эфемеры характерны для зоны:

- 1) пустынь 2) степей 3) смешанных и широколиственных лесов 4) тайги

A3. Явление зависимости показателя преломления вещества от частоты (или длины волны) света носит название:

- 1) интерференции 2) дифракции 3) дисперсии

A4. К светолюбивым растениям относят:

- 1) ель 2) ландыш 3) кислицу 4) сосну

A5. Преимущественный способ теплопередачи при возникновении пассатов, муссонов и бризов называется:

- 1) теплопроводностью 2) конвекцией 3) излучением

A6. Внутренняя энергия тела при поднятии на некоторую высоту:

- 1) уменьшается 2) увеличивается 3) не изменяется 4) сначала увеличивается, а потом уменьшается

A7. 258,15 К соответствует температуре:

- | | |
|-----------|--------------|
| 1) 15 °С | 3) 0 °С |
| 2) -15 °С | 4) 273,15 °С |

A8. К слабым электролитам относится каждое из двух веществ:

- 1) хлорид железа (III) и гидроксид лития
- 2) сероводородная кислота и гидрат аммиака
- 3) азотистая кислота и гидроксид калия
- 4) хлорная кислота и гидроксид бария

A9. К гидрофитам относится:

- | | | | |
|----------|-----------|-----------|----------|
| 1) камыш | 2) кактус | 3) полынь | 4) лотос |
|----------|-----------|-----------|----------|

A10. Процесс образования почвы начинается с поселения на материнской породе:

- | | |
|---------------|-------------------------------|
| 1) мхов | 3) высших растений и животных |
| 2) лишайников | 4) почвенных бактерий |

Часть В

B1. Расположите диапазоны электромагнитных волн шкалы Дж. Максвелла в порядке увеличения их длины волны:

- 1) инфракрасное излучение;
- 2) видимый свет;
- 3) гамма-излучение;
- 4) радиоволны;
- 5) ультрафиолетовое излучение;
- 6) рентгеновское излучение.

B2. Соотнесите растения с группой организмов по их приспособленности к колебаниям температур.

ГРУППА ОРГАНИЗМОВ

- A) stenothermic
- B) eurythermic
- B) thermophilic

РАСТЕНИЯ

- 1) верблюжья колючка
- 2) орхидея
- 3) береза
- 4) банан
- 5) подорожник
- 6) кактус

B3. Установите соответствие между типом гидролиза и растворами солей.

ТИП ГИДРОЛИЗА

- A) по катиону
- B) по аниону

РАСТВОР СОЛИ

- 1) нитрат железа (III)
- 2) сульфит натрия
- 3) карбонат калия
- 4) сульфид натрия
- 5) цианид калия
- 6) нитрат меди (II)

Часть С

C1. Заполните пропуски в схемах биохимических реакций с участием воды.

1) Белковый обмен:

_____ + вода ↔ _____

2) Углеводный обмен:

_____ + вода ↔ _____

C2. Дайте характеристику трем экологическим группам живых организмов океанов и пресных водоемов.

ВАРИАНТ 2

Часть А

A1. Самой большой по площади природной зоной России является:

- 1) лесотундра
- 2) тайга
- 3) зона смешанных и широколиственных лесов
- 4) лесостепная зона

A2. Дерновинные злаки с узкими листьями (ковыль, типчак, тонконог) характерны для:

- 1) пустынь
- 2) степей
- 3) смешанных и широколиственных лесов
- 4) тайги

A3. Отклонение пучка света от прямолинейного распространения при огибании небольших препятствий носит название:

- | | | |
|------------------|--------------|--------------|
| 1) интерференции | 2) дисперсии | 3) дифракции |
|------------------|--------------|--------------|

A4. Мозаичное зрение присуще:

- | | |
|-----------------------|--------------|
| 1) кишечнорастворимым | 3) рыбам |
| 2) млекопитающим | 4) насекомым |

A5. Преимущественный способ теплопередачи при измерении температуры термометром:

- 1) теплопроводность
- 2) конвекция
- 3) излучение

A6. При деформации тела его внутренняя энергия:

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не изменяется
- 4) сначала увеличивается, а потом уменьшается

A7. Температура 15 °C соответствует следующему значению по шкале Кельвина:

- 1) 237,15 K
- 2) 273,15 K
- 3) 288,15 K
- 4) 258,15 K

A8. Максимальное значение плотности 1 г/см³ вода имеет при температуре:

- 1) 0 °C
- 2) -4 °C
- 3) 4 °C
- 4) 100 °C

A9. Наибольшее (суммарное) число ионов образуется при диссоциации 1 моля:

- 1) нитрата железа (III)
- 2) карбоната натрия
- 3) сульфата железа (III)
- 4) хлорида бария

A10. К гигрофитам относится:

- 1) камыш
- 2) кактус
- 3) полынь
- 4) лотос

Часть В

B1. Соотнесите имя ученого с его вкладом в установление электромагнитной природы света.

ИМЯ УЧЕНОГО

ВКЛАД

- | | |
|-----------------|--|
| А) Ф. Гримальди | 1) ввел понятие интерференции света |
| Б) Х. Гюйгенс | 2) объяснил явление дифракции света |
| В) Т. Юнг | 3) объяснил законы фотоэффекта и природу линейчатых спектров |
| Г) О. Френель | 4) открыл явление дифракции света |
| Д) М. Планк | 5) применил волновой принцип для объяснения природы света |
| Е) Дж. Максвелл | 6) предложил шкалу электромагнитных волн |

B2. Соотнесите животных с соответствующей группой приспособленности к температурному режиму.

ГРУППА ЖИВОТНЫХ

ЖИВОТНЫЕ

- | | |
|-------------------|------------|
| А) гомойотермные | 1) вороны |
| Б) пойкилотермные | 2) караси |
| В) гетеротермные | 3) медведи |
| | 4) песцы |
| | 5) гадюки |
| | 6) сурки |

B3. Установите соответствие между средой раствора и солями, обеспечивающими эту среду.

ТИП ГИДРОЛИЗА

РАСТВОР СОЛИ

- | | |
|-------------|------------------------|
| А) кислая | 1) хлорид железа (III) |
| Б) щелочная | 2) нитрит натрия |
| | 3) сульфат цинка |
| | 4) сульфид калия |
| | 5) фосфат натрия |
| | 6) нитрат алюминия |

Часть С

C1. Заполните пропуски в схемах биохимических реакций с участием воды.

1) Жировой обмен:

_____ + вода $\leftrightarrow$ _____ + _____

2) Энергетический обмен:

_____ + вода $\leftrightarrow$ _____ + _____

C2. Дайте характеристику четырем экологическим группам растений по отношению к воде.

Ответы

Вопрос	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Вариант 1	1	1	3	4	2	3	1	2	1	2
Вариант 2	2	2	3	4	1	2	3	3	3	1

Вопрос	B1	B2	B3
Вариант 1	365214	A—24 Б—53 В—16	A—16 Б—2345
Вариант 2	451236	A—14 Б—25 В—36	A—135 Б—246

Повторение основных законов, понятий
и теорий курса 10 класса

A1. К геологическим оболочкам Земли не относится

- A2. **Синонимами не являются:**

- A3. По современным представлениям, не относится к планетам Солнечной системы

- A4. Для того чтобы космический аппарат вышел на околоземную орбиту и стал искусственным спутником Земли, ему необходимо сообщить

- 1) первую космическую скорость
- 2) вторую космическую скорость
- 3) третью космическую скорость
- 4) четвертую космическую скорость

- A5. Радиус-вектор орбиты планеты описывает в равные промежутки времени равные площади. Это формулировка

- 1) первого закона Кеплера
2) второго закона Кеплера
3) третьего закона Кеплера
4) закона Хаббла

- А6. По звездной классификации Солнце представляет собой**

- 1) белый карлик 3) желтый карлик
2) красный гигант 4) коричневый карлик

- A7. Полностью входит в состав биосферы геологическая оболочка Земли

- 1) атмосфера
2) гидросфера
3) литосфера
4) мантия

- A8. В перечне уровней организации жизни на Земле:

- 1) организменный;
- 2) популяционно-видовой;

3) биосферный;

4) биогеоценотический

не на «своем месте» записаны уровни

1) 1 и 2

2) 3 и 4

3) 1 и 3

4) 2 и 4

А9. Полимерами, состоящими из нуклеотидов, являются

1) полисахариды и жиры

2) белки и нуклеиновые кислоты

3) ДНК и РНК

4) АТФ и нуклеиновые кислоты

А10. К эволюционным факторам, по Ч. Дарвину, не относится

1) неопределенная изменчивость

2) наследственность

3) изоляция

4) групповая, или определенная, изменчивость

Часть В

В1. Установите соответствие между полимером и его мономером.

ПОЛИМЕР

МОНОМЕРЫ

А) нуклеиновые кислоты

1) глюкоза

Б) белки

2) нуклеотиды

В) полисахариды

3) аминокислоты

Г) инсулин

В2. Установите соответствие между учеными, законом и сутью закона.

АВТОР

НАЧАЛО ТЕР-
МОДИНАМИКИ

СУТЬ ЗАКОНА

А) Р. Клаузиус

1) первое начало

Б) В. Нернст

2) второе начало

В) Ю. Майер,

3) третье начало

Дж. Джоуль,

Г. Гельмгольц

I. Если температура стремится к абсолютному нулю, изменение энтропии, связанное с любым превращением, также стремится к нулю.

II. Всякое тело обладает внутренней энергией, причем она может уменьшиться, если тело совершает работу, и увеличиться, если ему сообщают теплоту.

III. Теплота не переходит самопроизвольно от холодного тела к более горячему.

В3. К геномным мутациям относятся

- 1) кратное увеличение числа хромосом
- 2) изменение геометрической формы хромосомы
- 3) некрatное увеличение числа хромосом по формуле $2n \pm 1$
- 4) увеличение числа нуклеотидов в хромосоме
- 5) выпадение участка ДНК в хромосоме
- 6) переворот участка хромосомы на 180°

Часть С

- 1) Сравните растительную, животную и бактериальную клетки.
- 2) Сравните представления о пространстве и времени с точки зрения классической механики и теории относительности.

Ответы

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

B1	B2	B3
A-2; Б-3; В-1; Г-3	A-2-III; Б-3-I, В-1-II	1, 3