

Департамент образования и науки города Москвы  
Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования города Москвы  
«Московский городской педагогический университет»  
Институт среднего профессионального образования имени К.Д. Ушинского

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ/  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**БД.07 Естествознание**

Специальность  
**44.02.02 Преподавание в начальных классах**

Москва  
2022

1. **Наименование дисциплины:** БД.7 Естествознание

2. **Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

| Наименование<br>трудового действия  | Наименование<br>Компетенции | Поэтапные результаты<br>освоения дисциплины (прохождения практики)   | Оценочные<br>средства                                     |
|---|-----------------------------|--|---|
| <b>Образовательные результаты среднего общего образования</b>   |                             |  |   |
| <b>Личностные образовательные результаты</b>  |                             |  |   |
| <p>сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважения государственных символов (герб, флаг, гимн) (ОРЛ-1);</p> <p>сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего (ОРЛ-2);</p> <p>готовность к служению Отечеству, его защите(ОРЛ-3);</p> <p>сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире (ОРЛ-4);</p> <p>сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;</p> |                             | <p><b>Знать:</b> историю многонационального народа России, государственные символы (герб, флаг, гимн), конституционные права и обязанности, традиционные национальные и общечеловеческие ценности, ценности здорового и безопасного образа жизни, особенности влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; ценности семейной жизни.</p> <p><b>Уметь:</b> проявлять гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, применять конституционные права и обязанности, вести себя в соответствии с законом и правопорядком, вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p> <p><b>Владеть (навыками и/или опытом деятельности):</b> навыками ведения диалога с другими людьми, навыками сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности, навыками здорового и безопасного образа жизни, Владеть</p> | <p>Устный опрос, решение практически х задач, реферат</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (ОРЛ-5); сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения (ОРЛ-6); сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности(ОРЛ-7); сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей (ОРЛ-8); готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности (ОРЛ-9); сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений (ОРЛ-10); принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя,</p> | <p>опытом деятельности по физическому самосовершенствованию, спортивно-оздоровительной деятельности, навыками бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, приобретение опыта эколого-направленной деятельности.</p> |  |
|--|--|--|

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>наркотиков (ОРЛ-11);<br/>сформированность бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь (ОРЛ-12);<br/>осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем (ОРЛ-13);<br/>сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности (ОРЛ-14);<br/>сформированность ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни (ОРЛ-15).</p> |   |   |
| <b>Метапредметные образовательные результаты</b>   |   |   |
| <p>умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях (ОРМ - 1);<br/>умение продуктивно общаться и взаимодействовать в</p>  | <p><b>Знать:</b> ресурсы для достижения поставленных целей, способы решения конфликты средства информационных и коммуникационных технологий эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических</p> | <p>Устный опрос, решение практически х задач, реферат</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты (ОРМ - 2);</p> <p>владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания (ОРМ - 3);</p> <p>готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников (ОРМ - 4);</p> <p>умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности (ОРМ - 5);</p> <p>умение определять назначение и функции различных социальных институтов (ОРМ - 6);</p> <p>умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей (ОРМ - 7);</p> <p>владение языковыми средствами – умение ясно,</p> | <p>норм, норм информационной безопасности определять назначение и функции различных социальных институтов языковыми средствами</p> <p><b>Уметь:</b> определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, эффективно разрешать конфликты ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию определять назначение и функции различных социальных институтов самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения,</p> <p><b>Владеть (навыками и/или опытом деятельности):</b> познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познаниям владение языковыми средствами владение навыками познавательной рефлексии</p> |  |
|--|--|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства (ОРМ - 8);</p> <p>владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения (ОРМ - 9).</p>   |  |  |
| <p><b>Предметные образовательные результаты</b></p>   |  |  |
| <p>1) сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной;</p> <p>2) владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;</p> <p>3) сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;</p> <p>4) сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приёмами естественно-научных наблюдений, опытов</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Влияние открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства. Требования к написанию и оформлению докладов, рефератов и различных творческих работ.</li> <li>- понимание ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.</li> <li>- виды механического движения: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение. Понятия: система отсчета траектория движения, путь, перемещение, скорость, средняя скорость при неравномерном движении, мгновенная скорость, ускорение. Свободное падение тел.</li> <li>- понятия: масса и сила. Взаимодействие тел. Законы</li> </ul> | <p>Устный опрос, решение практических задач, реферат</p> |

исследований и оценки достоверности полученных результатов;

5) владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

6) сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей.

динамики. Силы в природе. Закон всемирного тяготения.

- законы сохранения в механике. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Закон сохранения полной механической энергии.

- основы молекулярной физики и термодинамики. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Модель идеального газа. Температуру как меру средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества. - внутреннюю энергию тел. Работу и теплоотдачу как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.

- способы взаимодействия заряженных тел. Понятие электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.

- магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током.

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>Закон Ампера. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- виды механических колебаний и волн. Свободные колебания. Понятия: период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания.</li><li>- виды электромагнитных колебаний и волн. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.</li><li>- развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Линзы. Формула тонкой линзы. Человеческий глаз как оптическая система. Дефекты зрения.</li><li>- модель расширяющейся Вселенной. Современная физическая картина мира.</li><li>- химическую картину мира как составную часть естественнонаучной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества.</li><li>- вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.</li><li>- органические соединения. Основные положения теории строения органических соединений. Многообразие органических соединений. Понятие изомерии. Углеводороды. Природные источники углеводородов. Углеводороды как основа международного сотрудничества и важнейший</li></ul> |  |
|--|---|--|



источник формирования бюджета РФ.

- жиры как сложные эфиры. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.
- азотсодержащие органические соединения: белки. Строение и биологическую функцию белков.
- химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека.
- минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание.
- химический состав воздуха. Механизм образования озонового слоя.
- источники загрязнения атмосферы. Механизм образования кислотных дождей. - биологию как совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии. Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Уровни организации жизни.
- клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни.
- строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача

наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом.

- вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции.
- обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.
- деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов.
- общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.
- генетические закономерности изменчивости. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет в 3 семестре

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка качества освоения программы курса осуществляется посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Формы, системы оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации, а также ее периодичность устанавливаются локальными нормативными актами организации.

#### **Оценочные средства текущего контроля**

**Решение практических задач.** При определении уровня достижений обучающихся при решении практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных задач;
- грамотное использование основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **Описание показателей и критериев оценивания, шкал оценивания**

*(максимум – 5 баллов)*

| <b>Показатели</b>   | <b>Шкала оценивания</b> |
|---|-------------------------|
| Задача не решена  | 1 балл                  |
| Задание понято правильно, в логическом рассуждении есть ошибки, которые приводят к ошибкам в решении или расчётах. Ответ получен не верный. | 2 балла                 |

|   |          |
|---|----------|
| Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в решении или расчётах; задача решена не полностью или в общем виде.  | 3 балла  |
| Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок; получен верный ответ. | 4 балла  |
| Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и выборе формул решений нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.   | 5 баллов |

**Устный опрос** – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Для повышения объективности оценки собеседование может проводиться группой преподавателей/экспертов.

#### **Описание показателей и критериев оценивания, шкал оценивания**

*(максимум – 5 баллов)*

| <b>Показатели</b>  | <b>Шкала оценивания</b> |
|--|-------------------------|
| Качество изложения материала свободное и чёткое. Студент показывает понимание и владение теоретическим материалом. Даёт исчерпывающие, правильные, уверенные ответы на вопросы по содержанию.      | 5 баллов                |
| Качество изложения материала в основном свободное. Ответы на вопросы по содержанию в основном полные и правильные, допущены незначительные погрешности, исправленные после дополнительных вопросов | 4 балла                 |
| Качество изложения материала не свободное. Ответы на вопросы по содержанию неполные, неуверенные, нечёткие, однако полнота ответов достигается путём наводящих вопросов                            | 3 балла                 |
| Качество изложения материала низкое. Ответы на вопросы по содержанию сумбурные, неправильные, студент не понимает смысл вопроса или не даёт ответа на него   | 2 балла                 |
| Качество изложения материала низкое. Ответы на вопросы по содержанию не даются.  | 1 балл                  |

**Реферат** – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения.

**Описание показателей и критериев оценивания, шкал оценивания**  
(максимум – 4,5 балла)

| <b>Критерии</b>     | <b>Показатели</b>   | <b>Шкала оценивания</b> |
|---------------------|---|-------------------------|
| Оформление реферата | Печатную форму. Документ должен быть создан в программе Microsoft Word. Поля страницы: левое – 30 мм, другие – по 20 мм.  | 0,25 балла              |
|                     | Выравнивание текста – по ширине. Красная строка оформляется на одном уровне на всех страницах реферата. Отступ красной строки равен 1,25 см.  | 0,25 балла              |
|                     | Шрифт основного текста – Times New Roman. Размер – 14 п. Цвет – черный. Интервал между строками – полуторный.   | 0,25 балла              |
|                     | Нумерацию страниц. Отсчет ведется с титульного листа, но сам лист не нумеруют. Используются арабские цифры.   | 0,25 балла              |
|                     | Оформление цитат. Они заключаются в скобки. Авторская пунктуация и грамматика сохраняется. Нумерацию глав, параграфов. Главы нумеруются римскими цифрами (Глава I, Глава II), параграфы – арабскими (1.1, 1.2). | 0,25 балла              |
| Содержание реферата | Информационная достаточность  | 0,5 балла               |
|                     | Соответствие материала теме и плану   | 0,25 балла              |
|                     | Стиль и язык изложения (целесообразное использование)   | 0,5 балла               |
|                     | Терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность   | 0,5 балла               |
|                     | Наличие выраженной собственной позиции  | 0,5 балла               |
|                     | Владение материалом   | 0,5 балла               |
|                     | Адекватность и количество использованных источников   | 0,5 балла               |

**Проект** – это самостоятельное, развёрнутое решение студентом, или группой студентов какой-либо проблемы научно-исследовательского, творческого или практического характера. Работа выполняется по обобщённому алгоритму проектирования: от идеи до её воплощения в реальность (проблема, проектирование (планирование), поиск информации, продукт, презентация). Проект оценивается по совокупности оценки всех основных элементов проекта: актуальность и новизна, практическая значимость, уровень самостоятельности выполнения работы, качество оформления работы, качество доклада на презентации, глубина и широта представлений по излагаемому вопросу/теме, ответы на вопросы на презентации продукта. Ниже предложены две шкалы оценивания проекта.

### Примерные критерии оценки проекта, шкала оценивания

#### Вариант №1

| Этап работы над проектом | Критерии, соответствующие этапам | Баллы по критерию | Расшифровка балла   |
|--------------------------|----------------------------------|-------------------|---|
| Выдвижение проблемы      | Актуальность                     | 4                 | Очень современная тема. Отклик на событие.  |
|                          |                                  | 3                 | Продвинутая тема, интересная многим.  |
|                          |                                  | 2                 | Углублённое изучение тем базового курса.  |
|                          |                                  | 1                 | Проработка и иллюстрирование тем базового курса.  |
| Планирование работы      | Осведомлённость                  | 4                 | Изучено очень много информационных источников. Очень глубокая осведомлённость.              |
|                          |                                  | 3                 | Изучено достаточно много информационных источников.   |
|                          |                                  | 2                 | Изучено не очень много информационных источников.   |
|                          |                                  | 1                 | Материал недостаточно освоен, скопирован, есть ошибки, используются термины без объяснения. |

|                                 |   |     |   |
|---------------------------------|---|-----|---|
| Исследовательская деятельность  | Научность                                   | 4-3 | Проведено научное исследование темы. Выдвинуты новые идеи, предложения. Разработан новый инструмент. Проведено анкетирование и его анализ.  |
|                                 |   | 2   | Проект практико-ориентированный. Разработаны практические материалы.  |
|                                 |   | 1   | Проект реферативный   |
| Результаты или выводы           | Значимость                                  | 4-3 | Разработан продукт, готовый к использованию. Доступен любому.   |
|                                 |   | 2   | Собраны материалы, которые после изучения и доработки можно применять. Можно ознакомиться, как с интересным материалом.   |
|                                 |   | 1   | Тема раскрыта недостаточно. Изложен материал по учебной теме, имеет значимость для самого исполнителя.  |
| Представление готового продукта | Презентабельность (публичное представление) | 4   | Оформление в соответствии с требованиями. Полный пакет документов: отчёт о работе в текстовом виде, продукт, презентация для выступления (если требуется). Эмоциональное и грамотное выступление. |
|                                 |   | 3   | Недостатки в оформлении. Логичное, но неуверенное выступление.  |
|                                 |   | 2   | Неполный пакет документов. Нелогичное и неуверенное выступление.  |
|                                 |   | 1   | Неграмотное оформление документации.  |
| Оценка процесса и               | Оригинальность                              | 4-1 | Индивидуальное отношение авторов проектной работы к   |

|   |               |            |   |
|---|---------------|------------|---|
| результатов работы                      | ь, творчество |            | процессу проектирования и результату своей деятельности. Дополнительные средства оформления. Рефлексия. |
| Максимальное количество баллов          |               | 24         |   |
| Соотнесение количества баллов с оценкой | Оценка        |            |   |
|   | 5             | 24 - 22    |   |
|   | 4             | 21 – 17    |   |
|   | 3             | 16 – 13    |   |
|   | 2             | 12 - 8     |   |
|   | 1             | 7 и меньше |   |

**Вариант №2**

| Этап                   | Критерии оценки                                       | Количество баллов |
|------------------------|---|-------------------|
| Оценка работы          | Актуальность, новизна, сложность темы.                | 5-1               |
|                        | Объём изученных информационных источников.            | 5-1               |
|                        | Практическая ценность продукта                        | 5-1               |
|                        | Уровень самостоятельности участников                  | 5-1               |
|                        | Качество оформления                                   | 5-1               |
| Оценка защиты          | Соответствие содержания представления плану защиты    | 5-1               |
|                        | Качество изложения материала (привязанность к тексту) | 5-1               |
|                        | Доступность (понятность, ясность)                     | 5-1               |
|                        | Ответы на вопросы по представлению проекта            | 5-1               |
|                        | Соблюдение регламента времени                         | 5-1               |
|                        | Качество сопровождающего визуального материала        | 5-1               |
|                        | Согласованность между докладчиками”                   | 5-1               |
| Соотнесение количества | Оценка:   |                   |



|                  |   |                     |
|------------------|---|---------------------|
| баллов с оценкой | 5   | 55 (60") - 51 (55") |
|                  | 4   | 50 (54") – 40 (43") |
|                  | 3   | 39 (42") – 28 (31") |
|                  | 2   | 27 (30") – 18 (19") |
|                  | 1   | 17 (18") – 1 (1")   |
|                  | “ – критерий применяется при 2-х и более участниках |                     |

**Тест** представляет собой совокупность разных тестовых заданий закрытого (выберите правильный или правильные ответы, установите соответствие, установите последовательность) и открытого типа (допишите фразу по смыслу, вставьте пропущенные слова, ответьте на вопрос). Результаты теста рекомендуется оценивать следующим образом:

| Оценка | % выполненных заданий/ полученных баллов |
|--------|--|
| 5      | 100% - 90%                               |
| 4      | 89% - 75%                                |
| 3      | 74% - 60%                                |
| 2      | 59% - 30%                                |
| 1      | 29% и ниже                               |

### **Оценочные средства промежуточной аттестации**

Дифференцированный зачет - вид зачета, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

При определении уровня достижений обучающихся на зачете/экзамене (устная форма) необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;

- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной дисциплины и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах дисциплины, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

**Описание показателей и критериев оценивания, шкал оценивания**

*(максимум – 5 баллов)*

| <b>Критерии</b>  | <b>Показатели</b>  | <b>Шкала оценивания</b> |
|--|--|-------------------------|
| Степень раскрытия учебного материала                                   | Знание программного материала и структуры дисциплины, а также основного содержания и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой | 1 балл                  |
|  | Логически корректное, непротиворечивое, последовательное и аргументированное построение ответа по вопросам   | 0,5 балла               |
|  | Понимание взаимосвязей между проблемными вопросами дисциплины  | 0,5 балла               |
|  | Отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области   | 0,5 балла               |
|  | Понимание содержания проблемы и ее междисциплинарных связей в рамках предметной области  | 0,5 балла               |
| Умение применять теоретический материал при решении практических задач | Понимание существа обсуждаемых конкретных проблем, а также актуальности и практической значимости изучаемой дисциплины   | 0,5 балла               |
|  | Владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия  | 1 балл                  |
|  | Представление обоснованных выводов при решении практических задач  | 0,5 балла               |

**Дифференцированный зачет в виде теста (письменная форма)** представляет собой совокупность разных тестовых заданий закрытой и открытой формы,

соотношение которых должно составлять 50% : 50%. В это случае результаты теста рекомендуется оценивать следующим образом:

| Оценка | % выполненных заданий/ полученных баллов |
|--------|--|
| 5      | 100% - 90%                               |
| 4      | 89% - 75%                                |
| 3      | 74% - 60%                                |
| 2      | Менее 60%                                |

#### **4. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе их формирования**

##### **Текущий контроль успеваемости**

**Оценочное средство – решение практических задач** (данные виды задач носят рекомендательный характер, преподаватель может подбирать аналогичные)

##### **Физика**

##### **Раздел: Механика.**

##### **Вариант 1**

Задание 1. Определите начальную скорость тела, которое двигаясь с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ , за  $5 \text{ с}$  проходит путь равный  $125 \text{ м}$ . ( Ответ:  $20 \text{ м/с}$  )

Задание 2. Тело упало с высоты  $45 \text{ м}$ . Каково время падения тела? (Ответ:  $3 \text{ с}$  )

Задание 3. Самолет на скорости  $360 \text{ км/ч}$  делает петлю Нестерова радиусом  $400 \text{ м}$ . Определите центростремительное ускорение самолета. (Ответ:  $25 \text{ м/с}^2$  )

Задание 4. Чему равна сила трения, если после толчка вагон массой  $20 \text{ т}$  остановился через  $50 \text{ с}$ , пройдя расстояние  $125 \text{ м}$ ? (Ответ:  $2000 \text{ Н}$  )

Задание 5. Автомобиль массой  $5 \text{ т}$  движется со скоростью  $72 \text{ км/ч}$ . Какая работа должна быть совершена для его остановки? (Ответ:  $1 \text{ Мдж}$  )

##### **Вариант 2**

Задание 1. Чему равно ускорение пули, которая, пробив стену толщиной  $35 \text{ см}$ , уменьшила свою скорость с  $800$  до  $400 \text{ м/с}$ . (Ответ:  $7 \cdot 10^5 \text{ м/с}^2$  )

Задание 2. Найдите скорость, с которой тело упадет на поверхность земли, если оно свободно падает с высоты  $5 \text{ м}$ . (Ответ:  $2 \cdot 10 \text{ м/с}$  )

Задание 3. Определите период и частоту вращающегося диска, если он за  $10 \text{ с}$  делает  $40$  оборотов? (Ответ:  $0,25 \text{ с}, 4 \text{ Гц}$  )

Задание 4. Какова сила натяжения троса при вертикальном подъеме груза массой  $200 \text{ кг}$  с ускорением  $2,5 \text{ м/с}^2$  (Ответ:  $2500 \text{ Н}$  )

Задание 5. Какую работу совершает электровоз при увеличении скорости поезда массой  $3000 \text{ т}$  от  $36$  до  $54 \text{ км/ч}$ . (Ответ:  $1,9 \cdot 10^8 \text{ Дж}$  )

##### **Вариант 3**

Задание 1. Автомобиль при разгоне за 10 с приобретает скорость 54 км/ч. Каково при этом ускорение автомобиля? (ответ: 1,5 м/с<sup>2</sup>)

Задание 2. Чему равна максимальная высота, на которую поднимается тело, брошенное вертикально вверх со скоростью 40 м/с? (ответ: 80 м)

Задание 3. Найдите период и частоту вращения минутной стрелки часов? ( Ответ: 60 м, 0,0003 Гц)

Задание 4. С каким ускорением движется вертикально вверх тело массой 10 кг, если сила натяжения троса равна 118 Н? (Ответ: 1,8 м/с<sup>2</sup>)

Задание 5. Чему равна потенциальная энергия растянутой на 5 см пружины, имеющей жесткость 40 Н/м? (Ответ: 0,05 Дж)

#### Вариант 4

Задание 1. Определите время, за которое трамвай развивает скорость 36 км/ч, трогаясь с места с ускорением 0,2 м/с<sup>2</sup>. (Ответ: 50 с)

Задание 2. Рассчитайте время, за которое камень, начавший свободное падение, пройдет путь 20 м. (ответ: 2с)

Задание 3. Каков период и частота обращения секундной стрелки часов? (Ответ: 60с, 0,017 Гц)

Задание 4. Определите массу груза, которой можно поднимать с помощью стальной проволоки с ускорением 2 м/с<sup>2</sup>, если проволока выдерживает максимальную нагрузку 6 кН. (Ответ: 500 кг)

Задание 5. Найдите высоту, на которой тело массой 5 кг будет обладать потенциальной энергией, равной 500 Дж. (Ответ: 10 м)

#### Вариант 5

Задание 1. Автомобиль при разгоне за 10 с приобретает скорость 54 км/ч. Каково при этом ускорение автомобиля? (Ответ: 1,5 м/с<sup>2</sup>)

Задание 2. Тело упало с высоты 45 м. Каково время падения тела? (Ответ: 3с)

Задание 3. Определите период и частоту вращающегося диска, если он за 10 с делает 40 оборотов? (Ответ: 0,25 с, 4 Гц)

Задание 4. С каким ускорением движется вертикально вверх тело массой 10 кг, если сила натяжения троса равна 118 Н? (Ответ: 1,8 м/с<sup>2</sup>)

Задание 5. Найдите высоту, на которой тело массой 5 кг будет обладать потенциальной энергией, равной 500 Дж. (Ответ: 10 м)

#### Вариант 6

Задание 1. Чему равно ускорение пули, которая, пробив стену толщиной 35 см, уменьшила свою скорость с 800 до 400 м/с. (Ответ: 7\*10<sup>5</sup> м/с<sup>2</sup>)

Задание 2. Чему равна максимальная высота, на которую поднимается тело, брошенное вертикально вверх со скоростью 40 м/с? (Ответ: 80 м)

Задание 3. Самолет на скорости 360 км/ч делает петлю Нестерова радиусом 400 м. Определите центростремительное ускорение самолета. (Ответ: 25 м/с<sup>2</sup>)

Задание 4. Определите массу груза, которой можно поднимать с помощью стальной проволоки с ускорением 2 м/с<sup>2</sup>, если проволока выдерживает максимальную нагрузку 6 кН. ( Ответ: 500 кг)

Задание 5. Какую работу совершает электровоз при увеличении скорости поезда массой 3000 т от 36 до 54 км/ч. (Ответ: 1,9\*10<sup>8</sup> Дж)

**Раздел: Основы молекулярной физики и термодинамики****Вариант 1**

Задание 1. Какова масса кислорода, содержащегося в баллоне объемом 50 л при температуре 27 °C и давлении  $2 \cdot 10^6$  Па? (Ответ: 1,3 кг)

Задание 2. Чему равна внутренняя энергия 5 моль одноатомного газа при температуре 27 °C? (Ответ: 18,7 кДж)

**Вариант 2**

Задание 1. Газ в количестве 1000 молей при давлении 1 МПа имеет температуру 100 °C. Найдите объем газа. (Ответ: 3,1 м<sup>3</sup>)

Задание 2. Чему равна внутренняя энергия всех молекул одноатомного идеального газа, имеющего объем 10 м<sup>3</sup>, при давлении  $5 \cdot 10^5$  Па? (Ответ: 7,5 МДж)

**Вариант 3**

Задание 1. Рассчитайте температуру, при которой находятся 2,5 моль газа, занимающего объем 1,66 л и находящегося под давлением 2,5 МПа. (Ответ: 200 К)

Задание 2. Как изменится внутренняя энергия 400 г гелия при увеличении температуры на 20 °C? (Ответ: На 25 кДж)

**Вариант 4**

Задание 1. Рассчитайте давление газа в сосуде вместимостью 500 см<sup>3</sup>, содержащем 0,89 г водорода при температуре 17 °C. (Ответ: 2,1 МПа)

Задание 2. При сообщении газу количества теплоты 6 МДж он расширился и совершил работу 2 МДж. Найдите изменение внутренней энергии газа. Увеличилась или уменьшилась? (Ответ: Увеличивается на 4 МДж)

**Вариант 5**

Задание 1. Газ в количестве 1000 молей при давлении 1 МПа имеет температуру 100 °C. Найдите объем газа. (Ответ: 3,1 м<sup>3</sup>)

Задание 2. Как изменится внутренняя энергия 400 г гелия при увеличении температуры на 20 °C? (Ответ: На 25 кДж)

**Вариант 6**

Задание 1. Рассчитайте температуру, при которой находятся 2,5 моль газа, занимающего объем 1,66 л и находящегося под давлением 2,5 МПа. (Ответ: 200 К)

Задание 2. При сообщении газу количества теплоты 6 МДж он расширился и совершил работу 2 МДж. Найдите изменение внутренней энергии газа. Увеличилась или уменьшилась? (Ответ: увеличивается на 4 МДж)

**Раздел: Основы электродинамики****Вариант 1**

Задание 1. В однородном магнитном поле с индукцией  $8,5 \cdot 10^{-3}$  Тл влетает электрон со скоростью  $4,6 \cdot 10^6$  м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции. Рассчитайте силу, действующую на электрон в магнитном поле.

Задание 2. Магнитный поток, пронизывающий виток катушки, равен 0,015 Вб. Сила тока в катушке 5 А. Сколько витков содержит катушка, если ее индуктивность 60 мГц?

Задание 3. Сколько метров нихромовой проволоки сечением 0,1 мм<sup>2</sup> потребуется для изготовления спирали электроплитки, рассчитанной на напряжение 220 В с силой тока 4,5 А?

Задание 4. Электрическая печь, сопротивление которой 100 Ом, потребляет ток 2 А. Определите потребляемую электроэнергию за 2 ч непрерывной работы печи.

Задание 5. С какой скоростью надо перемещать проводник длиной 50 см в однородном магнитном поле с индукцией 0,4 Тл под углом 60° к силовым линиям, чтобы в проводнике возникла ЭДС, равная 1 В?

### Вариант 2

Задание 1. С какой скоростью влетел электрон в однородное магнитное поле, индукция которого равна 10 Тл, перпендикулярно линиям индукции, если на него действует поле с силой  $8 \cdot 10^{-11}$  Н?

Задание 2. Магнитное поле катушки с индуктивностью 95 мГн обладает энергией 0,19 Дж. Чему равна сила тока в катушке?

Задание 3. Сопротивление вольтметра 6000 Ом. Какова сила тока через вольтметр, если он показывает напряжение 90 В?

Задание 4. Электродвигатель, включенный в сеть, работал 2 ч. Расход энергии при этом составил 1600 кДж. Определите мощность электродвигателя.

Задание 5. Определите индуктивность катушки, если при изменении силы тока в ней со скоростью 50 А/с возникает ЭДС самоиндукции в 20 В.

### Вариант 3

Задание 1. Электрон со скоростью  $5 \cdot 10^7$  м/с влетает в однородное магнитное поле под углом 30° к линиям индукции. Индукция магнитного поля равна 0,8 Тл. Найдите силу, действующую на электрон.

Задание 2. В катушке с индуктивностью 0,6 Гн сила тока 20 А. Какова энергия магнитного поля катушке?

Задание 3. Определите силу тока в проводнике с сопротивлением 25 Ом, на концах которого напряжение равно 7,5 В.

Задание 4. Рассчитайте количество теплоты, которое выделит за 5 мин проволочная спираль с сопротивлением 50 Ом, если сила тока равна 1,5 А.

Задание 5. Какая ЭДС самоиндукции возникает в катушке с индуктивностью 90 мГн, если при размыкании цепи сила тока в 10 А уменьшается до нуля за 0,015 с?

### Вариант 4

Задание 1. На протон, движущийся со скоростью  $10^7$  м/с в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции, действует сила  $0,32 \cdot 10^{-12}$  Н. Какова индукция магнитного поля?

Задание 2. Определите индуктивность катушки, которую при силе тока 8,6 А пронизывает магнитный поток 0,12 Вб.

Задание 3. Какое напряжение нужно сообщить на концах проводника с сопротивлением 20 Ом, чтобы в нем возникает сила тока 0,5 А?

Задание 4. Какую работу совершит ток силой 2 А за 5 мин при напряжении в цепи 15 В?

Задание 5. Определите индуктивность катушки, если при ослаблении в ней тока на 2,8 А за 62 мс в катушке появляется средняя ЭДС самоиндукции 14 В.

## Раздел: Колебания и волны.

### Вариант 1

Задание 1. Рассчитайте на какой угол отклонится луч света от своего первоначального направления при переходе из воздуха в стекло, если угол падения равен  $25^\circ$ . (Ответ: На  $9^\circ$ )

Задание 2. На каком расстоянии от линзы с фокусным расстоянием 40 см надо поместить предмет, чтобы получить действительное изображение на расстоянии 2 м от линзы? (Ответ: 0,5)

Задание 3. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода  $2,25$  мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если свет красный (длина волны =  $750$  нм)? (Ответ: будет наблюдаться усиление света)

Задание 4. Разность хода между волнами от двух когерентных источников в воздухе  $2$  мкм. Найдите разность хода между этими же волнами в воде. (Ответ:  $2,6$  мкм)

Задание 5. Найдите длину волны монохроматического света, если при нормальном падении на дифракционную решетку разность хода волн, образующих максимум третьего порядка, равна  $1,35$  мкм. (Ответ:  $450$  нм)

### Вариант 2

Задание 1. Водолаз определил, что угол преломления луча в воде равен  $32^\circ$ . Определите, под каким углом к поверхности воды падают лучи света. (Ответ:  $45^\circ$ )

Задание 2. Луч света падает на границу раздела двух сред под углом  $32^\circ$ . Абсолютный показатель преломления первой среды равен  $2,4$ . Каков абсолютный показатель преломления второй среды, если известно, что преломленный луч перпендикулярен отраженному? (Ответ:  $1,5$ )

Задание 3. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода  $2,25$  мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если свет зеленый (длина волны =  $500$  нм). (Ответ: Будет наблюдаться ослабление света)

Задание 4. Дифракционная решетка, постоянная которой равна  $0,004$  мм, освещается светом с длиной волны  $687$  нм, падающим перпендикулярно решетке. Под каким углом к решетке нужно производить наблюдение, чтобы видеть изображение спектра второго порядка? (Ответ:  $20^\circ$ )

Задание 5. Найдите наибольший порядок спектра для желтой линии натрия с длиной волны  $589$  нм, если период дифракционной решетки  $2$  мкм. (Ответ:  $4$ )

### Вариант 3

Задание 1. Находясь в воде аквалангист установил, что направление на солнце составляет с вертикалью  $28^\circ$ . Когда он вынырнул из воды, то, увидел, что солнце стоит ниже над горизонтом. Рассчитайте, на какой угол изменилось направление на солнце для аквалангистов. (Ответ: На  $11^\circ$ )

Задание 2. Главное фокусное расстояние собирающей линзы равно  $50$  см. Предмет помещен на расстоянии  $60$  см от линзы. На каком расстоянии от линзы получится изображение? (Ответ:  $3$  м)

Задание 3. В некоторую точку пространства приходят когерентные волны с разностью хода  $3,5$  мкм, длина волны которых в вакууме  $700$  нм. Определите, усиление или ослабление света будет наблюдаться в этой точке. (Ответ: Будет наблюдаться усиление света)

Задание 4. Разность хода между световыми волнами от двух когерентных источников в воздухе 10 мкм. Найдите разность хода между этими же световыми волнами в стекле. (Ответ: 15 мкм)

Задание 5. Период дифракционной решетки 1,5 мкм. Чему равен наибольший порядок максимума в дифракционном спектре при нормальном падении на решетку монохроматического излучения длиной 0,4 мкм? (Ответ: 3)

#### Вариант 4

Задание 1. Солнечные лучи падают на поверхность воды при угловой высоте солнца над горизонтом  $30^\circ$ . Определите угол их преломления в воде. Показатель преломления воды  $n=1,33$ . (Ответ:  $41^\circ$ )

Задание 2. Фокусное расстояние собирающей линзы 20 см. На каком расстоянии от линзы следует поместить предмет, чтобы его изображение было в натуральную величину? (Ответ: 0,4 м)

Задание 3. Период дифракционной решетки 3 мкм. Найдите наибольший порядок спектра для желтого света (длина=580 нм). (Ответ: 5)

Задание 4. Разность хода лучей двух когерентных источников света с длиной волны 600 нм, сходящихся в некоторой точке, равна 1,5 мкм. Усиление или ослабление света будет наблюдаться в этой точке? (Ответ: Будет наблюдаться ослабление света)

Задание 5. Определите период дифракционной решетки, если при ее освещении светом с длиной волны 656 нм второй спектр виден под углом  $15^\circ$ . (Ответ: 0,005 мм)

#### Вариант 5

Задание 1. Водолаз определил, что угол преломления луча в воде равен  $32^\circ$ . Определите, под каким углом к поверхности воды падают лучи света. (Ответ:  $45^\circ$ )

Задание 2. Главное фокусное расстояние собирающей линзы равно 50 см. Предмет помещен на расстоянии 60 см от линзы. На каком расстоянии от линзы получится изображение? (Ответ: 3 м)

Задание 3. Период дифракционной решетки 3 мкм. Найдите наибольший порядок спектра для желтого света (длина=580 нм). (Ответ: 5)

Задание 4. Разность хода между волнами от двух когерентных источников в воздухе 2 мкм. Найдите разность хода между этими же волнами в воде. (Ответ: 0,005 мм)

Задание 5. Найдите наибольший порядок спектра для желтой линии натрия с длиной волны 589 нм, если период дифракционной решетки 2 мкм. (Ответ: 4)

#### Вариант 6

Задание 1. Солнечные лучи падают на поверхность воды при угловой высоте солнца над горизонтом  $30^\circ$ . Определите угол их преломления в воде. Показатель преломления воды  $n=1,33$ . (Ответ:  $41^\circ$ )

Задание 2. Луч света падает на границу раздела двух сред под углом  $32^\circ$ . Абсолютный показатель преломления первой среды равен 2,4. Каков абсолютный показатель преломления второй среды, если известно, что преломленный луч перпендикулярен отраженному? (Ответ: 1,5)

Задание 3. В некоторую точку пространства приходят когерентные волны с разностью хода 3,5 мкм, длина волны которых в вакууме 700 нм. Определите, усиление или ослабление света будет наблюдаться в этой точке. (Ответ: будет наблюдаться усиление света)



Задание 4. Дифракционная решетка, постоянная которой равна 0,004 мм, освещается светом с длиной волны 687 нм, падающим перпендикулярно решетке. Под каким углом к решетке нужно производить наблюдение, чтобы видеть изображение спектра второго порядка? (Ответ: 200)

Задание 5. Найдите длину волны света, энергия кванта которого равна  $3,6 \cdot 10^{-19}$  Дж. (Ответ:  $5,5 \cdot 10^{-7}$  м)

### Раздел: Элементы квантовой физики.

#### Вариант 1

Задание 1. Найдите длину волны света, энергия кванта которого равна  $3,6 \cdot 10^{-19}$  Дж. (Ответ:  $5,5 \cdot 10^{-7}$  м)

Задание 2. Красная границы фотоэффекта для вольфрама равна  $2,76 \cdot 10^{-7}$  м. Рассчитайте работу выхода электрона из вольфрама. (Ответ:  $2 \cdot 10^{-19}$  Дж)

#### Вариант 2

Задание 1. Какова наибольшая длина волны света, при которой еще наблюдается фотоэффект, если работа выхода из металла  $3,3 \cdot 10^{-19}$  Дж? (Ответ:  $6 \cdot 10^{-7}$  м)

Задание 2. Энергия фотона равна  $6,4 \cdot 10^{-19}$  Дж. Определите частоту колебаний для этого излучения и массу фотона. (Ответ:  $9,7 \cdot 10^{14}$  Гц,  $7,1 \cdot 10^{-36}$  кг)

#### Вариант 3

Задание 1. Какова красная граница фотоэффекта для золота, если работа выхода электрона равна 4,59 эВ? (Ответ:  $2,7 \cdot 10^{-7}$  м)

Задание 2. Определите энергию, массу и импульс фотона для инфракрасных лучей (частота = 1012 Гц). (Ответ:  $6,63 \cdot 10^{-22}$  Дж,  $7,4 \cdot 10^{-39}$  кг,  $2,2 \cdot 10^{-30}$  м/с)

#### Вариант 4

Задание 1. Найдите энергию и импульс фотона, соответствующего рентгеновскому излучению с длиной волны 1,5  $\cdot 10^{-10}$  м. (Ответ:  $1,3 \cdot 10^{-15}$  Дж,  $4,4 \cdot 10^{-24}$  кг $\cdot$ м/с)

Задание 2. Длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта, для натрия составляет 530 нм. Определите работу выхода электрона из натрия. (Ответ:  $3,75 \cdot 10^{-19}$  Дж)

#### Вариант 5

Задание 1. Найдите энергию и импульс фотона, соответствующего рентгеновскому излучению с длиной волны 1,5  $\cdot 10^{-10}$  м. (Ответ:  $1,3 \cdot 10^{-15}$  Дж,  $4,4 \cdot 10^{-24}$  кг $\cdot$ м/с)

Задание 2. Определите энергию, массу и импульс фотона для инфракрасных лучей (частота = 1012 Гц). (Ответ:  $6,63 \cdot 10^{-22}$  Дж,  $7,4 \cdot 10^{-39}$  кг,  $2,2 \cdot 10^{-30}$  м/с)

#### Вариант 6

Задание 1. Определите период дифракционной решетки, если при ее освещении светом с длиной волны 656 нм второй спектр виден под углом 15°. (Ответ: 0,005 м)

Задание 2. Энергия фотона равна  $6,4 \cdot 10^{-19}$  Дж. Определите частоту колебаний для этого излучения и массу фотона. (Ответ:  $9,7 \cdot 10^{14}$  Гц,  $7,1 \cdot 10^{-36}$  кг)

## Химия

### Раздел: Основные понятия и законы химии

1. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: а) серная кислота; б) гидроксид натрия; в) оксид серы(IV); г) хлор; д) сульфат калия.

2. Какое количество вещества составляют: а) 12 г магния; б) 4,26 кг оксида фосфора(V); в) 14 г гидроксида калия?

3. На основании закона сохранения массы веществ решите задачу: при сжигании 48 г углерода образовалось 176 г оксида углерода(IV). Сколько граммов кислорода вступило в реакцию?
4. Какую массу будут иметь 5,6 л (н. у.) углекислого газа? Сколько молекул содержит этот объем газа?
5. Какой объем займут при нормальных условиях 128 г сернистого газа? Сколько молекул будет содержать сернистый газ такой массы?
6. Предельно допустимая концентрация (ПДК) оксида углерода(II) в воздухе составляет 20 мг/м<sup>3</sup>. Сколько молекул CO содержится в 1 см<sup>3</sup> воздуха при достижении ПДК? Во сколько раз выхлопные газы автомобиля, содержащие 0,5% (по объему) оксида углерода(II), превышают ПДК этого токсичного вещества?

### Раздел: Вода. Растворы.

1. Сколько граммов иода и миллилитров этилового спирта (плотность 0,8 г/мл) необходимо взять для получения 200 г 5%-го раствора иода?
2. Стилисты используют 3%-й раствор пероксида водорода. Сколько миллилитров воды (плотность 1,0 г/мл) необходимо добавить к 100 г 20%-го раствора этого вещества для получения 3%-го раствора?
3. Раствор сахара массой 2 кг с массовой долей 8 % упарили до массы 600 г. Какова массовая доля сахара в полученном сиропе?
4. К 980 мл 40%-го раствора серной кислоты (плотность 1,3г/мл) добавили 120 мл воды. Найдите массовую долю кислоты в полученном растворе.

### Раздел: Химические реакции

1. Какое количество теплоты выделится при сгорании 1 000 л бытового газа (условно — чистый метан) при нормальных условиях в соответствии с термохимическим уравнением реакции  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 890 \text{ кДж}$ .
2. В кулинарии в качестве разрыхлителя теста используют гидрокарбонат аммония. Сколько миллилитров газов (н. у.), включая водяной пар, образуется при разложении  $\frac{1}{2}$  чайной ложки (2 г) этого вещества по уравнению химической реакции
- $$\text{NH}_4\text{HCO}_3 = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$$
3. Разлитую ртуть обезвреживают, засыпая капли порошком серы. Даже при комнатной температуре протекает реакция соединения, в результате которой образуется сульфид ртути(II). Сколько граммов серы нужно взять для уничтожения 12,06 г разлитой ртути, если сера требуется в десятикратном избытке?
4. В состав зубной пасты входит карбонат кальция, получаемый пропусканием углекислого газа через известковую воду (раствор гидроксида кальция). Сколько граммов оксида кальция нужно растворить в воде, чтобы из образовавшегося в растворе гидроксида кальция можно было получить 200 г карбоната кальция?
5. Рассчитайте степени окисления элементов в веществах, имеющих формулы:  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KBr}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{FeSO}_4$ .
6. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в схемах окислительно-восстановительных реакций:
- а)  $\text{Al} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{Cu}$

- б)  $\text{NH}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}$   
 в)  $\text{KClO}_3 + \text{S} \rightarrow \text{KCl} + \text{SO}_2$   
 г)  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$

### Раздел: Классификация неорганических соединений и их свойства

1. При взаимодействии образца металлического кальция массой 6,3 г с водой выделилось 3,36 л водорода (н. у.). Какова массовая доля чистого металла в техническом образце?
2. Сколько граммов 8%-го раствора серной кислоты потребуется для растворения 6 г магния? Сколько граммов соли при этом получится?
3. Массовая доля кислорода в оксиде состава  $\text{ЭO}_2$  равна 21,19%. Определите, о каком элементе идет речь.
4. Свинцовый сурик получают нагреванием оксида свинца(II) в окислительной атмосфере при температуре 500 — 550 °С. Сколько граммов РЬО необходимо взять для получения 411 г порошка свинцового сурика по уравнению реакции  

$$6\text{РЬO} + \text{O}_2 = 2\text{РЬ}_3\text{O}_4$$
5. Массовая доля кислорода в оксиде состава  $\text{ЭO}_2$  равна 21,19%. Определите, о каком элементе идет речь.
6. Свинцовый сурик получают нагреванием оксида свинца(II) в окислительной атмосфере при температуре 500 — 550 °С. Сколько граммов РЬО необходимо взять для получения 411 г порошка свинцового сурика по уравнению реакции  $6\text{РЬO} + \text{O}_2 = 2\text{РЬ}_3\text{O}_4$
7. Один человек в сутки выдыхает в среднем 200 л углекислого газа (н. у.). Сколько тонн  $\text{CO}_2$  поставляется в атмосферу населением Земли (6,3 млрд чел.) в год?
8. В любой домашней аптечке обязательно содержится пузырек или ампула с нашатырным спиртом — 10%-м раствором аммиака в воде. Сколько миллилитров газообразного аммиака (н. у.) и граммов воды содержится в одной ампуле, масса раствора в которой 2 г?
9. Сколько тонн простого суперфосфата можно получить из 68,9 т природного фосфорита, содержащего 90% фосфата кальция  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ , в соответствии с уравнением реакции  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{CaSO}_4$

простой суперфосфат

### Раздел: Углеводороды и их природные источники

1. Какое количество теплоты выделится при сгорании 448 л (н. у.) метана в соответствии с термохимическим уравнением  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 890 \text{ кДж}$ ?
2. Сравните объем воздуха, который потребуется для сжигания 10 л этана и 10 л этилена при нормальных условиях. Объемную долю кислорода в воздухе примите равной 21 %.
3. Сколько литров этилена (н. у.) потребуется для получения этиленгликоля, достаточного для изготовления 10 кг антифриза с массовой долей этиленгликоля в нем 55 %?
4. Термохимическое уравнение реакции горения ацетилен имеет вид:  

$$2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2600 \text{ кДж}$$
 Рассчитайте количество теплоты, которое выделится при сгорании 56 м<sup>3</sup> ацетилена

(н.у.).

5. В магазинах строительных материалов продается карбид кальция. Узнайте, сколько стоит 1 кг этого вещества. Рассчитайте стоимость 1 м<sup>3</sup> ацетилена (н. у.), полученного из карбида кальция.

### Раздел: Кислородсодержащие органические соединения

1. Сколько миллилитров формалина с массовой долей НСНО 40% ( $\rho = 1,1$  г/мл) можно получить при окислении 200 мл 60%-го раствора метилового спирта ( $\rho = 0,8$  г/мл)?

2. При взаимодействии 90 г раствора уксусной кислоты с избытком магния было получено 5,6 л водорода (н.у.). найдите массовую долю кислоты в исходном растворе.

3. Царица Клеопатра для сохранения красоты и молодости пила «волшебный эликсир». Для его приготовления она растворяла жемчужину (состоит главным образом из карбоната кальция) в бокале уксусной кислотой. Достаточно ли 200 г 3%-го раствора уксусной кислоты для растворения одной жемчужины массой 4 гр?

4. Сколько килограммов мыла (стеарата натрия) может быть получено в результате омыления 100 кг технического жира, условно содержащего только тристеарат глицерина? Сколько килограммов 30%-го раствора едкого натра следует взять для гидролиза, если раствор щёлочи берётся в 1,5-кратном избытке?

5. Нерастворимые в воде соли жирных кислот и щёлочноземельных или переходных металлов (Al, Ca, Co, Pb, Zn и др.) называют «металлическими мылами». Их используют как загустители смазочных материалов и сиккативы (добавки для ускорения высыхания масляных красок). Составьте формулы стеаратов перечисленных металлов.

6. В среднем сладкоежки кладут 2 чайные ложки сахара на стакан чая. Зная, что в ложке помещается 7 г сахара, а объём чая в стакане 200 мл, рассчитайте массовую долю сахарозы в растворе (плотность чая считайте равной 1г/мл).

7. В медицине для стимулирования работы головного мозга применяют глицерин в таблетках. Рассчитайте массовую долю глицерина в растворе, полученном растворением одной таблетки массой 0,2 г в 30 г воды.

**Примеры практических заданий** (данные виды заданий носят рекомендательный характер, преподаватель может подбирать аналогичные)

### Раздел: Основные понятия и законы химии

1. Приведите примеры модификаций кислорода; сравните их. Укажите причину, которая вызывает аллотропию этого элемента.

2. Сравните аллотропные модификации углерода, укажите основные области их применения.

3. Укажите качественный и количественный состав веществ:  $2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}_3$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $2\text{KCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

4. Напишите приведенные формулы веществ в привычном виде: а)  $\text{SH}_2\text{O}_4$ ; б)  $\text{O}_2\text{CaH}_2$ ; в)  $\text{O}_8\text{Ca}_3\text{P}_2$ ; г)  $\text{O}_3\text{N}_2\text{H}_4$ .

### Раздел: Периодический закон и Периодическая система химических элементов

**Д.И. Менделеева**

1. Расположите в порядке ослабления кислотных свойств следующие оксиды:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{V}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{BeO}$ . Обоснуйте полученный ряд. Напишите формулы гидроксидов, соответствующих этим оксидам.
2. Определите валентность элементов в соединениях, имеющих формулы:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{As}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HCl}$ .
3. Назовите «координаты» элементов № 7, 20, 33, 42, 55 в Периодической системе Д. И. Менделеева.
4. На основании положения экабора (скандия) в Периодической системе элементов попробуйте предсказать его свойства: атомную массу, плотность (плотности соседних элементов — кальция и титана равны соответственно 1,55 и 4,5 г/см<sup>3</sup>), высшую степень окисления, формулу высшего оксида, формулу хлорида. Сравните ваш прогноз для экабора с реальными данными для скандия.
5. Расположите в порядке усиления металлических свойств химические элементы: а) кремний, натрий, алюминий, магний; б) барий, бериллий, кальций, магний; в) цезий, алюминий, стронций, золото.
6. Расположите в порядке увеличения радиусов атомов химические элементы: а) алюминий, хлор, фосфор, сера; б) висмут, азот, мышьяк, сурьма; в) алюминий, кислород, кремний, углерод.

**Раздел: Строение вещества**

1. Среди приведенных формул укажите соединения с ионным типом связи:  $\text{KCl}$ ,  $\text{CaBr}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{Li}_2\text{S}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
2. Предложите схемы образования ковалентной связи в молекулах фтора  $\text{F}_2$ , аммиака  $\text{NH}_3$  и углекислого газа  $\text{CO}_2$ .
3. Выпишите в четыре колонки формулы веществ с ионной, ковалентной неполярной, ковалентной полярной и металлической связью:  $\text{P}_4$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{LiBr}$ ,  $\text{PCl}_3$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CaF}_2$ .

**Раздел: Вода. Растворы.**

1. Как называют переход из одного агрегатного состояния в другое, лежащий в основе: а) таяния снега; б) действия таблетки нафталина против моли; в) образования сосулек; г) появления запаха духов при открывании флакона; д) высыхания акварельных красок; е) охлаждения продуктов кусочком сухого льда?
2. Напишите уравнения электролитической диссоциации следующих веществ:  $\text{LiOH}$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . Отнесите каждое вещество к одному из трех классов по природе образующихся при диссоциации ионов.

**Раздел: Химические реакции**

1. Допишите уравнения химических реакций:

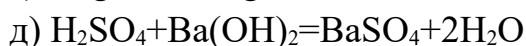
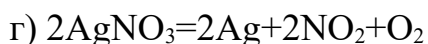
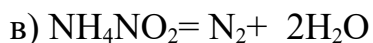
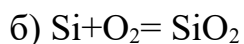
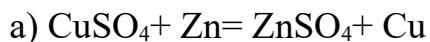
- |   |  |
|---|--|
| а) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = \dots$ | д) $\text{CuSO}_4 + 2\text{HCOH} = \dots$          |
| б) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \dots$      | е) $\text{Cu(OH)}_2 = \dots$                       |
| в) $\dots = \text{H}_2\text{O} + \text{SiO}_2$    | ж) $\dots = 2\text{KCl} + \text{Br}_2$             |
| г) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = \dots$     | з) $\dots = \text{AgI} \downarrow + \text{NaNO}_3$ |

К какому типу по числу и составу реагирующих веществ относится каждая из

реакций?

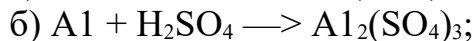
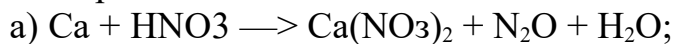
2. Во сколько раз возрастет скорость реакции при увеличении температуры от 10 до 40 °С, если при повышении температуры на каждые 10 градусов скорость реакции увеличивается в 2 раза?

3. К какому типу реакций можно отнести следующие уравнения химических реакций:



### Раздел: Классификация неорганических соединений и их свойства

1. Определите коэффициенты в уравнениях химических реакций, используя метод электронного баланса:



Какой ион проявляет в этих реакциях окислительные свойства?

2. Напишите формулы:

а) оснований, соответствующих основным оксидам  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ ;

б) кислот, соответствующих кислотным оксидам  $\text{N}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ;

в) амфотерных гидроксидов, соответствующих амфотерным оксидам:  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ .

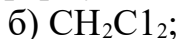
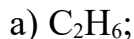
3. Из приведенных формул веществ различных классов выпишите формулы оснований:  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{NiO}$ ,  $\text{Sr}(\text{OH})_2$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{NaN}$ ,  $\text{RbOH}$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{PCl}_3$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ . Назовите их.

### Раздел: Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений

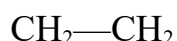
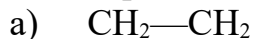
1. Определите валентность каждого атома в молекулах веществ по их формулам:



2. Напишите полные структурные формулы по молекулярным формулам веществ:



3. По приведенным формулам веществ найдите пары изомеров:



- $$\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \\ \text{в) } \text{CH}_3\text{—O—CH}_2\text{—CH}_3 \\ \text{г) } \text{CH}_2\text{=CH—CH}_2\text{—OH} \\ \text{д) } \text{CH}_3\text{—CH—OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \\ \text{е) } \text{CH}_2\text{=C—CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \\ \text{ж) } \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—C=O} \\ | \\ \text{H} \\ \text{CH}_3 \\ | \\ \text{з) } \text{CH}_3\text{—C—CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

### Раздел: Углеводороды и их природные источники

1. Какие из приведенных формул принадлежат предельным углеводородам:  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_8$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ?

2. Назовите следующие алканы согласно международной номенклатуре:

- а)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_3$   
 б)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH—CH}_2\text{—CH}_3$   

$$\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
 в)  $\text{CH}_3\text{—CH—CH—CH}_3$   

$$\begin{array}{cc} | & | \\ \text{CH}_3 & \text{CH}_3 \end{array}$$
 г)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—C—CH}_3$   

$$\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
 д)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$   

$$\begin{array}{c} | \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$$

3. Напишите структурные формулы следующих углеводородов:

- а) 2-метилгексан;  
 б) 2,2-диметилбутан;  
 в) *n*-пентан;  
 г) 2,2-диметил-4-этилгексан;  
 д) 2,3,4-триметилпентан.

4. Напишите структурные формулы всех возможных изомеров состава  $C_5H_{12}$ . Назовите эти углеводороды.

5. Какие из перечисленных свойств соответствуют бензолу: а) бесцветная жидкость; б) бесцветный газ; в) кристаллическое вещество; г) без запаха; д) с характерным запахом; е) нерастворим в воде; ж) легче воды; з) тяжелее воды; и) является хорошим растворителем?

### **Раздел: Кислородсодержащие органические соединения**

1. Напишите формулы возможных изомерных спиртов состава  $C_4H_9OH$ . Дайте им названия.

2. В пищевой промышленности уксусная кислота используется в качестве консерванта и регулятора кислоты под кодом E260. Напишите структурные формулы предыдущего и последующего гомологов этой кислоты, имеющих коды E236 и E280 соответственно. Назовите оба вещества.

## **Оценочное средство – устный опрос**

### **Физика**

#### **Вопросы по теме «Основы электродинамики»**

1. Что такое электродинамика?
2. Что такое электростатика?
3. Электрический заряд – это...
4. Какими свойствами обладают заряды?
5. Электрон – это...
6. Протон – это...
7. Формулировка закона сохранения электрических зарядов: ...
8. Что определяет закон Кулона?
9. Для каких взаимодействий справедлив закон Кулона?
10. Что такое диэлектрическая проницаемость среды?
11. Чему равен электрический заряд? Каким условным знаком выражается?
12. Бывают ли частицы без заряда и наоборот?
13. Что такое электрическое поле?
14. Что такое напряженность электрического поля?
15. Какое электрическое поле называют однородным, неоднородным?
16. Что показывают линии напряженности? Каково их направление?
17. От чего зависит плотность линий напряженности?
18. Каковы свойства линий напряженности?
19. Что является основной задачей электростатики?
20. В чем смысл принципа суперпозиции полей?
21. Что называют проводником?
22. Чему равна напряженность электрического поля внутри проводника?
23. Что такое диэлектрик?
24. От чего зависит диэлектрическая проницаемость вещества?
25. Какие бывают диэлектрики? Охарактеризуйте их.



26. Что такое потенциал электрического поля?
27. Разность потенциалов ...
28. Что такое конденсатор?
29. Что такое электрический ток?
30. Какие условия необходимы для возникновения и поддержания электрического тока.
31. Какие действия тока различают?
32. Что такое электрическая цепь?
33. Каков состав элементарной электрической цепи?
34. Каковы характеристики электрического тока?
35. Как проводники могут соединяться в электроцепи?
36. Почему при проведении электротока проводники нагреваются?
37. От чего зависит нагревание проводника?
38. Что представляет собой ток в металлах?
39. Что представляет собой ток в растворах?
40. Что представляет собой ток в газах?
41. Какие бывают виды самостоятельного разряда в газах? Охарактеризуйте их.
42. Что такое проводники, полупроводники и изоляторы?
43. Кто и когда ввёл термин «магнитное поле»?
44. Что называют магнитным полем?
45. Что является источником магнитного поля?
46. Когда возникает магнитное поле?
47. Что называется магнетизмом?
48. Что такое электромагнетизм?
49. Что такое магнитное поле с точки зрения современных представлений?
50. Что называют стационарным магнитным полем?
51. Как определяется направление магнитного поля?
52. Что такое вектор магнитной индукции?
53. Какое магнитное поле называют однородным?
54. В чём заключается принцип суперпозиции магнитных полей?
55. Где может существовать магнитное поле?
56. Приведите примеры магнитных полей в природе.
57. Какими характеристиками обладает магнитное поле?
58. Что называется магнитным током?
59. Где применяются свойства замкнутого проводника с током в магнитном поле?
60. Что такое геомагнитное поле?
61. Что такое пояса радиации?
62. Как распределяются частицы в поясах радиации?
63. Где применяют явление электромагнитной индукции?
64. Что такое генератор? Какие они бывают?
65. Что такое трансформатор? Кто его изобрёл?
66. Каковы преимущества электроэнергии?

### **Вопросы по теме «Оптика»**

1. Что такое оптика?
2. Кто автор корпускулярной теории света, и в чём её смысл?
3. Кто автор волновой теории света, и в чём её смысл?
4. Кто автор электромагнитной теории света, и в чём её смысл?
5. Кто автор квантовой теории света, и в чём её смысл?
6. Что с точки зрения современных представления является светом?
7. О чём говорит закон отражения света?
8. Что показывает угол преломления?
9. Что относится к оптическим приборам?
10. Как подразделяются линзы в зависимости от назначения? Охарактеризуйте их.
11. Что такое оптическая сила линзы?
12. Что такое фокусное расстояние и каковы его закономерности?
13. Что происходит со световым потоком при проходе его через вогнутую линзу и через выпуклую линзу?
14. В каких аппаратах используют линзы? Каков принцип их работы.
15. Что такое лупа? Из чего состоит.
16. Что такое микроскоп? Каково его устройство?
17. Что такое телескоп? Каковы его возможности и назначение?
18. Что такое спектроскоп? Его устройство и назначение.
19. Что такое дисперсия света?
20. Что такое спектр?
21. Что такое оптическая спектроскопия?
22. Что такое спектральный анализ?
23. Какое открытие сделал И. Ньютон в 1666-1667гг.
24. Какова причина разложения белого цвета в спектр?
25. Как воспринимается цвет окружающих предметов?
26. Как состав света влияет на восприятие окрашенных предметов?
27. Что было обнаружено английским физиком Т. Юнгом в 1807г.?
28. Какова единицы измерения света?
29. Что такое дифракция света?
30. Какие бывают дифракции?
31. Что такое световой луч?
32. Что такое поляризованный луч?
33. Какой луч света называется естественным?
34. Чем отличается поляризованный свет от неполяризованного?
35. Отличает ли человеческий глаз лучи света?
36. Какова причина теплового излучения?
37. Какое тело называют черным?
38. Что называется фотоэффектом? Кто его обнаружил?
39. Что такое фототок?
40. Что такое квант?
41. Как применяется фотоэффект в технике?
42. Кто открыл явление давления света?
43. Где наблюдается явление давления света?
44. Что такое корпускулярно-волновой дуализм фотона?

**Вопросы по теме «Элементы квантовой физики»**

1. Какова модель атома по Э.Резерфорду?
2. Чему равен заряд ядра?
3. Как называется порция энергии, излучаемой атомом?
4. Каковы основные положения квантовой теории строения атома?
5. Что называется уровнем энергии атома?
6. Какая существует закономерность энергетичности атома?
7. Возможен ли переход электрона на более далёкую орбиту?
8. Что считается нормальным состоянием атома?
9. При каком случае атом может излучать энергию?
10. Что такое вынужденное излучение?
11. Что такое лазер?
12. Где применяются лазеры?
13. Кто и когда открыл нейтрон?
14. Из каких частиц состоит ядро атома химического элемента?
15. Является нейтрон устойчивой частицей?
16. Каким общим названием именуются частицы, составляющие ядро?
17. Какой единицей измерения выражают массу ядер?
18. Что обозначают как  $N_p$ ?
19. Что обозначают как  $Z$ ?
20. Что обозначают как  $A$ ?
21. Чему равно число протонов в атомном ядре?
22. Чему равно число нейтронов в атомном ядре?
23. Что такое изотопы?
24. Сколько изотопов существует у водорода?
25. Что обеспечивает химические свойства изотопов?
26. Что обеспечивает физические свойства изотопов?
27. Как представлены химические элементы в природе?
28. Почему в периодической системе Д.И. Менделеева атомные массы некоторых химических элементов выражены не целыми числами?
29. Какие химические элементы называются изобарами?
30. Что такое радиоактивное ядро?
31. Что такое период полураспада ядра?
32. Какие атомы называются изомерами?
33. Какие модели ядер по взаимодействию нуклонов бывают?
34. Что называют ядерными силами?
35. Каковы особенности ядерных сил?
36. Что такое радиоактивность?
37. Какие элементы называют радиоактивными?
38. Что называют радиоактивными лучами?
39. Каков состав радиоактивного излучения?
40. Каков источник радиоактивного излучения?

## Химия

### Тема: Основные понятия и законы химии.

1. Что изучает химия? Каково ее значение?
2. Что называется химическим элементом?
3. Чем отличается химический элемент от вещества?
4. Что называется аллотропией? Приведите примеры.
5. Какие вещества называются простыми, а какие сложными?
6. Сформулируйте закон сохранения массы вещества и закон постоянства состава?
7. Дайте определение закону Авогадро?
8. Дайте современную формулировку периодическому закону Д.И. Менделеева?
9. Какое строение имеет атом?
10. Как практически используются законы постоянства состава и сохранения массы вещества?

### Тема: «Химические реакции»

1. Что называется химической реакцией?
2. Чем измеряется скорость химических реакций?
3. Какие факторы влияют на скорость химических реакций?
5. Приведите примеры каталитических реакций.  
Можно ли с помощью катализаторов сместить химическое равновесие?
6. Какие реакции называются окислительно-восстановительными?
7. Какие вещества называются окислителями, а какие восстановителями?

### Тема: Углеводороды и их природные источники.

1. Какие вещества называются углеводородами?
2. Как классифицируют углеводороды?
3. Какие химические свойства характерны для глюкозы и сахарозы?
4. Какова роль глюкозы в жизненных процессах животных и человека?
5. Какие соединения называются аминами?
6. Как классифицируют амины?
7. Какие функциональные группы содержатся в аминокислотах?
8. Какие кислоты являются заменимыми, а какие незаменимыми?
9. Охарактеризуйте строение белковых молекул?
10. Какими функциями обладают белки?
11. Какова роль белков для жизнедеятельности живого организма?

## Биология

### Тема: Клетка.

1. Что называется клеткой?
2. Как называется наука, изучающая клетку?
3. Назовите основные положения клеточной теории?
4. Какие химические элементы входят в состав клетки?
5. В чем заключается значение воды для жизнедеятельности клетки?
6. Какие органические вещества входят в состав клетки?
7. Чем отличается строение молекул ДНК и РНК?
8. Дайте характеристику свойствам живых организмов?

### Тема: Организм.

1. Назовите различия между бесполом и половым размножением?
2. Какие формы бесполого размножения широко применяют в с/х?
3. Дайте определения: диплоидный набор хромосом, гаплоидный набор хромосом, оплодотворение, дробление, гаструла, бластула, дифференцировка клеток.
4. В чем биологическое значение оплодотворения?
5. Какие органы называются  
Какое развитие организма называется постэмбриональным?
7. Чем отличается прямое постэмбриональное развитие от непрямого?
8. В чем биологическое значение непрямого развития?
9. Какой вред развивающемуся организму наносит курение, употребление алкоголя и наркотиков?
10. Докажите, что организм - единое целое?

### Тема: Экосистемы.

1. Дайте определение понятию биосфера?
2. Назовите границы биосферы?
3. Каковы важнейшие положения учения В.И.Вернадского о биосфере?
4. Что понимается под антропогенным воздействием на биосферу?
5. Что такое ноосфера и почему возникло это понятие?
6. Что изучает экология?
7. Охарактеризуйте главные направления современной экологии?
8. Что относится к абиотическим факторам среды?
9. Что такое цепь питания и что лежит в ее основе?
10. Охарактеризуйте структуру биогеоценоза?
11. Чем отличаются агроценозы от естественных экосистем?
12. Какова причина смены биоценозов и как она осуществляется?
13. Чем отличается биогеоценоз от экосистемы?

14. Приведите примеры природоохранных мероприятий?

### Оценочное средство - реферат

#### Примерные темы рефератов

1. Материя, формы ее движения и существования.
2. Первый русский академик М.В.Ломоносов.
3. Искусство и процесс познания.
4. Физика и музыкальное искусство.
5. Цветомузыка.
6. Физика в современном цирке.
7. Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства.
8. Научно-технический прогресс и проблемы экологии.
9. Биотехнология и геновая инженерия — технологии XXI века.
10. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства
11. в Российской Федерации.
12. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
13. Растворы вокруг нас.
14. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
15. История возникновения и развития органической химии.
16. Углеводы и их роль в живой природе.
17. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
18. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
19. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
20. Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.
21. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной
22. продовольственной программы.
23. В.И. Вернадский и его учение о биосфере.
24. История и развитие знаний о клетке.
25. Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну проблему.
26. Популяция как единица биологической эволюции.
27. Популяция как экологическая единица.
28. Современные взгляды на биологическую эволюцию.
29. Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.
30. Современные методы исследования клетки.
31. Среды обитания организмов: причины разнообразия.
32. Современные строительные и отделочные материалы на основе фенолоформальдегидных и карбамидных смол.

## Оценочное средство - проект

### Примерные темы

1. Рациональное питание с точки зрения химии.
2. Адсорбция – всеобщее и повседневное явление.
3. Антибиотики – мощное оружие?
4. Шоколад – полезное или вредное лакомство?
5. Йод в нашей жизни.
6. Кальций – источник жизни, здоровья и красоты.
7. Состав и лечебные свойства минеральной воды.
8. Вклад учёных-химиков в победу над фашизмом в Великой отечественной войне.
9. Витамин «Д» - витамин эмоций.
10. Питательная сода – враг или друг?
11. Чем одеколон отличается от духов?
12. Влияние алкоголя на живой организм.
13. Вода – источник жизни и оздоровления.
14. Соль – без вины виновата.
15. Что содержится в чашке чая?
16. Огород вблизи дороги.
17. Влияние химических веществ на рост растений.
18. Витамины в рационе питания.
19. Энергетические напитки: вред или польза?
20. Экологическая обстановка в городе Москве, способы ее улучшения и восстановления.
21. Солнечная энергетика: проблемы и перспективы развития.
22. Почва - вот истинное богатство человека.
23. Учёт физических явлений, сопровождающих горение, при создании пожарных костюмов.
24. Роль автомобиля в загрязнении окружающей среды.
25. Шум как экологический фактор.
26. Влияние шума на познавательные процессы школьника.
27. Правильная осанка – залог здоровья.
28. Здоровье на крыльях пчелы.
29. Что полезно фрукты или соки?
30. Энергетические напитки с точки зрения химии.
31. Проблема охраны и умножения рыбных богатств.
32. Пальмовое масло: мифы и реальность.
33. Фотопериодизм как частный случай критерия жизни.
34. Вегетативное размножение как один из способов решения продовольственной проблемы.
35. Химия пищевых продуктов.
36. Сколько чая в пакетированном чае.
37. Использование природных красителей для окрашивания шерстяной пряжи.

38. Мёд: сладость или лекарство.
39. Туалетное мыло: процент натуральности.
40. Шоколад, сколько в тебе шоколада?
41. Влияние пищевых добавок на здоровье человека.
42. Химия жидких моющих средств.
43. Химия в помощь: способы выведения пятен с различных тканей.
44. Лёгкие металлы в военной промышленности.
45. Вклад учёных – химиков в военную промышленность.
46. Оксиды и соли как строительные материалы.
47. Влияние электромагнитных полей бытовых приборов на здоровье человека.
48. Выполняют ли свои функции шумоизоляционные щиты?
49. Альтернативные виды энергии: настоящее или будущее?
50. Беспроводная передача энергии: перспективы развития.
51. Поляризация света и ее применение.
52. Сохранение электрической энергии в домашних условиях.
53. Зависимости биоритмов человека.
54. Темперамент, его влияние на поведение человека.
55. Фенотипические проявления европеодной расы биологического вида «Человек разумный».
56. Влияние загрязнений на живые организмы.
57. Воздействие человека на природные биогеоценозы.
58. Методы селекции в решении продовольственных проблем человечества.
59. Антибиотики: физиология воздействия на различные организмы.
60. Генетическая предрасположенность к алкоголю, его воздействие на клеточные структуры.
61. Методы исследования генетики человека: перспективы развития.
62. Еда из микроволновки: польза или вред?
63. Резонанс - добро или зло?
64. Физика грозы.
65. Влияние радиоактивности на окружающую среду.
66. Альтернативные источники электроэнергии.
67. В чем секрет термоса?
68. Влияние излучения, исходящего от сотового телефона, на организм человека.
69. Действие звука, инфразвука и ультразвука на живые организмы.
70. Цвет неба.
71. Миражи.
72. Применение лазеров в жизни человека.
73. Применение электролиза в жизни человека.
74. Способы утилизации отходов.
75. Цунами. Причины возникновения и физика процессов.
76. Способы разделения смесей, применяемые в быту.
77. Кислоты в природе и дома.
78. Оксиды в природе и дома.
79. Ароматотерапия — влияние на организм человека.
80. Влияние комнатных растений на здоровье человека.



81. Влияние татуировки и пирсинга на организм.
82. Волосы - показатель здоровья и красоты человека.
83. Удивительные свойства воды.
84. Нанотехнологии в химии.
85. Еда на пользу и во вред.
86. Применение оснований в быту человека.
87. Применение солей в быту человека.
88. Не только в воде (водные и неводные растворы).
89. Чем заменим нефть?
90. Вода – чудо природы.
91. Так ли инертны инертные газы?
92. Сплавы в нашей жизни.
93. Окислительно-восстановительные реакции в физиологии.
94. Применение Палладия в медицине.
95. Полимеры: от натурального каучука до полимерного электролита.
96. Жвачка: история вредной привычки (мифы и реалии).
97. Водород – топливо будущего.
98. Мусорный кризис.
99. Влияние условий окружающей среды на процесс фотосинтеза.
100. Возможности и перспективы использования микроорганизмов.
101. Дачный участок как экосистема.
102. Значение бактерий в природе и жизни человека.
103. Почему вымерли динозавры?
104. Оптические системы глаза и их нарушения.
105. Наследственные заболевания: перспективы лечения.
106. Экологические последствия использования атомной энергии.
107. Связь биоритмов человека с выбором профессии.
108. Экологический паспорт образовательной организации: что это такое?
109. Влияние хлорсодержащих моющих средств на здоровье человека.
110. Использование биодобавок в продуктах питания.
111. Газированные напитки: пить или не пить?
112. Влияние тяжелых металлов на здоровье человека.
113. Влияние кофе на организм человека.
114. Экологические проблемы моего города.
115. Механизм расщепления жиров под воздействием моющих средств.
116. Спирты – альтернативное автомобильное топливо?

### **Оценочное средство – тест (разнообразные тестовые задания)**

#### **Физика**

Проверочная работа по теме «**Введение. Основы механики**»

Задание: около высказывания поставьте знак «+», если вы согласны с высказыванием, или знак «-», если не согласны.

| <b>Зна-</b> | <b>Высказывания</b> |
|-------------|---------------------|
|-------------|---------------------|

|           |   |
|-----------|---|
| <b>ки</b> |   |
|           | 1. Механика- часть физики, в которой изучаются закономерности механического движения и причины вызывающие или изменяющие его. |
|           | 2. К вращательным видам движения относятся свободное падение, движение по окружности, движение вверх.                         |
|           | 3. Траектория – это линия, описываемая материальной точкой относительно выбранной системы координат.                          |
|           | 4. При прямолинейном движении по поверхности шарик останавливается из-за действующей силы трения.                             |
|           | 5. Первый закон Ньютона посвящён инерции.   |

### Проверочная работа по теме «Электрическое поле, электроток, электромагнетизм»

Задание: около высказывания поставьте знак «+», если вы согласны с высказыванием, или знак «-», если не согласны.

| <b>Зна-ки</b> | <b>Высказывания</b>   |
|---------------|---|
|               | 1. Электрическое поле – вид материи, посредством которой передаются действия зарядов друг на друга.   |
|               | 2. Магнитное поле вызывается стационарными заряженными частицами.   |
|               | 3. Устойчивая частица, имеющая наименьший положительный заряд – протон.   |
|               | 4. Закон сохранения электрического заряда звучит так: электрические заряды не создаются и не исчезают, они могут лишь переходить от одного тела к другому или перемещаться внутри тела. |
|               | 5. Линии напряжённости электрического поля идут к положительному заряду.  |
|               | 6. В металлах электрический ток представляет собой движение электронов.   |
|               | 7. Межпланетное магнитное поле-это поле солнечного ветра.   |

### Проверочная работа по теме «Оптика»

Задание: около высказывания поставьте знак «+», если вы согласны с высказыванием, или знак «-», если не согласны.

| <b>Зна-ки</b> | <b>Высказывания</b>  |
|---------------|--|
|               | 1. Оптика-раздел физики, в котором изучается природа света, закономерности световых явлений, процессы взаимодействия |

|  |   |
|--|---|
|  | света с веществом.  |
|  | 2. Закон отражения света говорит, что падающий и преломлённый лучи лежат в одной плоскости с перпендикуляром к границе раздела сред, проведённым в точке падения. |
|  | 3. Прозрачное для света тело, ограниченное двумя сферическими поверхностями - линза.  |
|  | 4. Микроскоп отличается от телескопа тем, что в нём создаются возможно большие линейные увеличения объекта.   |
|  | 5. Явление разложения света призмой называется спектром.  |
|  | 6. Фотон – порция энергии электромагнитного излучения светового диапазона.  |
|  | 7. Силу света экспериментально доказал русский физик П.Н. Лебедев.  |
|  | 8. Фотоэффект – это давление света на поверхность тела.   |
|  | 9. Оптическими приборами являются: фотоаппарат, проекционный аппарат, стробоскоп, микроскоп.  |

### Проверочная работа по теме «Элементы квантовой физики»

Задание: около высказывания поставьте знак «+», если вы согласны с высказыванием, или знак «-», если не согласны.

| <b>Знаки</b> | <b>Высказывания</b>  |
|--------------|--|
|              | 1. Заряд ядра равен суммарному заряду электронов.                                      |
|              | 2. Движение электронов по стационарным орбитам сопровождается излучением энергии.      |
|              | 3. Вынужденное излучение возникает под действием внешнего электромагнитного излучения. |
|              | 4. Лазер-оптический квантовый генератор.   |
|              | 5. Изотопы-атомы с различным числом нейтронов.   |
|              | 6. Радиоактивное излучение испускается атомными ядрами.                                |
|              | 7. Радиоактивность бывает естественная и искусственная.                                |
|              | 8. Внутрядерные силы относятся к силам отталкивания.                                   |
|              | 9. Количество нейтронов в атоме вычисляют по количеству электронов.                    |

### Химия

### Проверочная работа по теме «Основные понятия и законы химии»

#### Вариант № 1

I. Выберите из предложенных ответов правильный.

К каждому вопросу или высказыванию под цифрой дано несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите правильный ответ и его букву поставьте около номера на бланке ответов.

1. Даны вещества: кислород, кокс, карбин, озон. Укажите, из скольких химических элементов образованы эти вещества.

- а) 1;      б) 2;      в) 3;      г) 4.

2. Сложным является вещество:

- а) серое олово;      б) красный фосфор;  
в) графит;      г) поваренная соль.

3. Разный количественный состав имеют вещества, формулы которых:

- а)  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ;      б)  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ;  
в)  $\text{NH}_3$ ,  $\text{PH}_3$ ;      г)  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ .

4. Наименьшую относительную молекулярную массу имеет вещество, формула которого:

- а)  $\text{CO}_2$ ;      б)  $\text{CH}_4$ ;      в)  $\text{CS}_2$ ;      г)  $\text{CH}_3\text{Cl}$ .

5. При взаимодействии 8 г серы и 28 г железа образуется сульфид железа  $\text{FeS}$  массой, г:

- а) 36;      б) 20;      в) 22;      г) 18.

6. Азот в количестве 5 моль займет объем (н. у.), л:

- а) 11,2;      б) 22,4;      в) 44,8;      г) 112,2.

7. В 180 г воды растворили 20 г соли. Массовая доля соли в растворе составляет, %:

- а) 11;      б) 10;      в) 9;      г) 8.

8. Наименьшая массовая доля кислорода в оксиде, формула которого:

- а)  $\text{NO}$ ;      б)  $\text{CO}$ ;      в)  $\text{CaO}$ ;      г)  $\text{FeO}$ .

II. Выберите правильные ответы.

Из предложенного перечня выберите правильные ответы и запишите их около номера на бланке ответов.

9. Укажите названия аллотропных модификаций углерода:

- а) графит;      б) озон;      в) карбин;      г) алмаз.

III. Установите соответствие.

В бланк ответов под соответствующими номерами впишите буквы/у. Буквы между номерами могут быть распределены неравномерно. Каждая буква может использоваться только один раз.

Установите соответствие между высказываниями о кислороде, как простом веществе и как химическом элементе.

| О кислороде как о..     | Высказывания  |
|-------------------------|---|
| 10. простом веществе    | а) в состав воздуха входит 21 % кислорода<br>б) вода содержит растворенный кислород                     |
| 11. химическом элементе | в) молекула воды содержит 88,89 % кислорода<br>г) в земной коре на долю кислорода приходится почти 50 % |

IV. Продолжите фразу по смыслу.

12. Химический элемент — это...

**Вариант № 2**

I. Выберите из предложенных ответов правильный.

К каждому вопросу или высказыванию под цифрой дано несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите правильный ответ и его букву поставьте около номера на бланке ответов.

1. Даны вещества: сажа, графит, алмаз, фуллерен. Укажите, из скольких химических элементов образованы эти вещества:

- а) 1;      б) 2;      в) 3;      г) 4.

2. Относительная молекулярная масса фосфорной кислоты  $H_3PO_4$  рассчитывается так:

- а)  $1 + 31 + 16$ ;      б)  $1 \cdot 3 + 31 + 16 \cdot 4$ ;  
в)  $14 \cdot 3 + 31 + 16 \cdot 4$ ;      г)  $1 \cdot 3 + 31 + 16$ .

3. Масса  $3 \cdot 10^{23}$  молекул кислорода равна, г:

- а) 32;      б) 48;      в) 16;      г) 64.

4. Формулы только сложных веществ образуют группу:

- а)  $CO_2$ ,  $S_g$ ,  $H_3PO_4$ ;      б)  $KOH$ ,  $H_2O$ ,  $Na_2SO_4$ ;  
в)  $CH_4$ ,  $N_2$ ,  $P_4$ ;      г)  $O_3$ ,  $MgO$ ,  $CH_3Cl$ .

5. Относительная плотность метана  $CH_4$  по водороду равна:

- а) 16,0;      б) 8,0;      в) 6,5;      г) 4,0

6. Оксид серы(IV)  $SO_2$  массой 32 г занимает объем (н. у), л:

- а) 22,4;      б) 44,8;      в) 33,6;      г) 11,2.

7. Масса растворенного вещества, содержащегося в 30 г раствора с массовой долей 20 %, равна, г:

- а) 0,6;      б) 3;      в) 6;      г) 60.

8. Оксид меди с массовой долей меди 88,8 % имеет формулу:

- а)  $Cu_2O$ ;      б)  $CuO$

II. Выберите правильные ответы.

Из предложенного перечня выберите правильные ответы и запишите их около номера на бланке ответов.

9. Укажите названия аллотропных модификаций фосфора:

- а) озон;      б) красный фосфор;  
в) белый фосфор;      г) графит.

III. Установите соответствие.

В бланк ответов под соответствующими номерами впишите буквы/у. Буквы между номерами могут быть распределены неравномерно. Каждая буква может использоваться только один раз.

Установите соответствие между высказываниями об азоте, как простом веществе и как химическом элементе.

| Об азоте как о..     | Высказывания   |
|----------------------|--|
| 10. простом веществе | а) в воздухе содержится 78 % азота<br>б) азот входит в состав важнейших органических |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| 11. химическом элементе | веществ — белков<br>в) азот не поддерживает дыхания и горения<br>г) азот входит в состав аммиака |
|-------------------------|--|

IV. Продолжите фразу по смыслу.

12. Молекулы — это...

### Тестовое задание по теме «Свойства основных групп неорганических веществ»

#### 1 вариант

К каждому вопросу или высказыванию под цифрой дано несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите правильный ответ и его букву поставьте около номера на бланке ответов

1. Все кислоты способны:

- а) изменять окраску фенолфталеина;
- б) разлагаться при нагревании;
- в) взаимодействовать с основными оксидами;
- г) хорошо растворяться в воде.

2. Гидроксид кальция  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  реагирует с веществом, формула которого:

- а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- б)  $\text{K}_2\text{O}$ ;
- в)  $\text{NaCl}$ ;
- г)  $\text{NaOH}$ .

3. Карбонат кальция  $\text{CaCO}_3$  можно получить при взаимодействии:

- а) карбоната натрия с гидроксидом кальция;
- б) сульфата кальция с угольной кислотой;
- в) хлорида кальция с углекислым газом;
- г) кальция с оксидом углерода (IV).

4. Формула несолеобразующего оксида:

- а)  $\text{SO}_3$ ;
- б)  $\text{N}_2\text{O}$ ;
- в)  $\text{HgO}$ ;
- г)  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

5. Формула несолеобразующего оксида:

- а)  $\text{SO}_3$ ;
- б)  $\text{N}_2\text{O}$ ;
- в)  $\text{HgO}$ ;
- г)  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

6. С кислотой взаимодействует оксид:

- а) серы (IV);
- б) кальция;
- в) азота (V);
- г) кремния.

7. Формула вещества, в котором фосфор проявляет степень окисления +5:

- а)  $\text{P}_4$ ;
- б)  $\text{PH}_3$ ;
- в)  $\text{P}_2\text{O}_5$ ;
- г)  $\text{PCl}_3$ .

8. Степень окисления азота в нитрате калия равна:

- а) -5;
- б) +3;
- в) +5;
- г) -5.

9. Сера в степени окисления +6 может являться:

- а) только восстановителем;
- б) только окислителем;
- в) и окислителем, и восстановителем;
- г) не проявляет окислительно-восстановительные свойства.

10. Окислителем в химической реакции, протекающей в водном растворе согласно уравнению  $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu} + \text{FeCl}_2$ , является:

- 0                      +2                      0                      +2  
 а) Cu;                б) Cu;                в) Fe;                г) Fe.

11. Окислительно-восстановительной является реакция:

- а)  $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$ ;                      б)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 в)  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ ;                      г)  $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ .

12. Верным является утверждение:

- а) водород мало распространен в земной коре;  
 б) водород — самый распространенный элемент во Вселенной;  
 в) молекула водорода трехатомна;  
 г) водород тяжелее воздуха.

13. Самой чистой с химической точки зрения является вода:

- а) родниковая;                      б) морская;  
 в) дистиллированная;                      г) водопроводная.

14. Неметаллом является:

- а) таллий;                б) тантал;                в) хром;                г) хлор.

15. При комнатных условиях твердым веществом является:

- а) азот;                б) фосфор;                в) водород;                г) бром.

16. Бром проявляет окислительные свойства при взаимодействии:

- а) с калием;                      б) водородом;  
 в) иодидом натрия;                      г) все ответы верны.

17. Формулы только кислотных оксидов входят в пару:

- а)  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ;                      б)  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SO}_2$ ;  
 в)  $\text{SeO}_2$ ,  $\text{NO}$ ;                      г)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CaO}$ .

18. Пара формул, в которой кислотный оксид не соответствует кислоте:

- а)  $\text{N}_2\text{O}_5$  и  $\text{HNO}_3$ ;                      б)  $\text{SeO}_2$  и  $\text{H}_2\text{SeO}_3$ ;  
 в)  $\text{SO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ;                      г)  $\text{P}_2\text{O}_5$  и  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .

19. Группа элементов, содержащая только металлы:

- а) Li, Be, B;                      б) K, Ca, Sr;  
 в) H, Na, Si;                      г) Se, Te, Po.

20. В ряду элементов Ba—Sr—Ca—Mg восстановительные свойства:

- а) усиливаются;                      б) ослабевают;  
 в) не изменяются;                      г) сначала усиливаются, затем ослабевают.

21. Электронная конфигурация внешнего энергетического уровня атома алюминия:

- а)  $3s^23p^1$ ;                б)  $3s^23p^2$ ;                в)  $3s^24p^1$ ;                г)  $4p^3$ .

22. Общим физическим свойством металлов не является:

- а) тугоплавкость;                      б) пластичность;  
 в) высокая электропроводность;                      г) блеск.

23. На основании положения марганца в ряду напряжений металлов можно сделать вывод, что марганец:

- а) более слабый восстановитель, чем железо;  
 б) более сильный восстановитель, чем магний;  
 в) может вытеснить магний из соли в растворе;  
 г) может вытесняться магнием из соли марганца в растворе

## 2 вариант

К каждому вопросу или высказыванию под цифрой дано несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите правильный ответ и его букву поставьте около номера на бланке ответов.

- Все основания реагируют:
  - с кислотами;
  - основными оксидами;
  - щелочами;
  - солями.
- Соляная кислота реагирует с веществом, формула которого:
  - Fe;
  - Ag;
  - S;
  - раствором  $\text{KNO}_3$ .
- Химическая реакция возможна между водными растворами веществ:
  - сульфат калия и гидроксид натрия;
  - хлорид натрия и серная кислота;
  - бромид бария и сульфат лития;
  - нитрат цинка и хлорид алюминия.
- Формула кислотного оксида:
  - $\text{P}_2\text{O}_5$ ;
  - NO;
  - CuO;
  - CO.
- С щелочью взаимодействует оксид:
  - бария;
  - азота (V);
  - железа (II);
  - калия.
- Формула вещества, в котором сера проявляет степень окисления +4:
  - $\text{H}_2\text{S}$ ;
  - $\text{SO}_3$ ;
  - $\text{H}_2\text{SO}_3$ ;
  - $\text{H}_2\text{SO}_4$
- Степень окисления углерода в карбонате кальция равна:
  - +4;
  - +2;
  - 4;
  - 2.
- Фосфор в степени окисления нуль может являться:
  - только восстановителем;
  - только окислителем;
  - и окислителем, и восстановителем;
  - не проявляет окислительно-восстановительных свойств.
- Восстановителем в химической реакции, протекающей согласно уравнению  $\text{S} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ , является:
 

|    |    |    |   |
|----|----|----|---|
| +4 | +2 | +5 | 0 |
|----|----|----|---|

  - S;
  - N;
  - N;
  - S.
- Окислительно-восстановительной не является реакция:
  - $\text{H}_2 + \text{CuO} = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ;
  - $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$ ;
  - $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ .
- Не верным является утверждение:
  - водород образуется при разложении воды;
  - в промышленности водород получают из метана;
  - водород — бесцветный газ;
  - относительная молекулярная масса водорода 1.
- При комнатной температуре вода существует в агрегатных состояниях:
  - твердом и жидком;
  - твердом и газообразном;
  - жидком и газообразном;
  - во всех состояниях.
- Неметаллом является:
  - кремний;
  - индий;
  - барий;
  - титан.
- При комнатных условиях газом является:



- а) бор;                    б) хлор;                    в) бром;                    г) иод.
15. Сера проявляет восстановительные свойства при взаимодействии:  
а) с магнием;                    б) хлором;  
в) натрием;                    г) водородом.
16. Кислота образуется при растворении в воде оксида, формула которого:  
а)  $\text{NH}_3$ ;                    б)  $\text{BaO}$ ;                    в)  $\text{P}_2\text{O}_5$ ;                    г)  $\text{CuO}$ .
17. Сила кислородных кислот, образованных элементами-неметаллами, в периодах:  
а) увеличивается;                    б) уменьшается;  
в) не изменяется;                    г) отсутствует закономерность.
18. Группа элементов, содержащая только металлы:  
а) В, С, N;                    б) Fe, Co, Cl;  
в) Na, Mg, Al;                    г) W, Zn, Se.
19. В ряду элементов Na—Mg—Al—Si восстановительные свойства:  
а) усиливаются;                    б) ослабевают;  
в) не изменяются;                    г) сначала усиливаются, затем ослабевают.
20. Металл, имеющий конфигурацию валентных электронов  $3d^14s^2$ , - это  
а) скандий;                    б) галлий;                    в) цинк;                    г) алюминий.
21. Самый легкий и самый тяжелый металл образуют пару:  
а) Al, Fe;                    б) Na, Pt;                    в) Li, Os;                    г) Mg, Pb.
22. На основании положения железа в ряду напряжений металлов можно сделать вывод, что железо:  
а) более слабый восстановитель, чем олово;  
б) более сильный восстановитель, чем цинк;  
в) может вытеснить цинк из соли в растворе;  
г) может вытеснить олово из соли в растворе.
23. Едкие щелочи могут разрушать растительные и животные ткани. Таким свойством не обладает вещество, формула которого:  
а)  $\text{NaOH}$ ;                    б)  $\text{KOH}$ ;                    в)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ;                    г)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

### Тестовое задание по теме «Органические вещества»

К каждому вопросу или высказыванию под цифрой дано несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите правильный ответ и его букву поставьте около номера на бланке ответов

1. Органическим является вещество, формула которого:  
а)  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ;                    б)  $\text{CH}_3\text{Br}$ ;                    в)  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ;                    г)  $\text{CO}_2$ .
2. Валентность атомов углерода в молекуле этилового спирта  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$  равна:  
а) 3;                    б) 4;                    в) 5;                    г) 2.
3. Гомологом пропана не является:  
а) метан;                    б) бутен;                    в) этан;                    г) гексан.
4. Общая формула алкенов:  
а)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ;                    б)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ ;                    в)  $\text{C}_n\text{H}_n$ ;                    г)  $\text{CH}_{2n}$ .
5. Для алкенов характерны реакции:

- а) замещения; б) разложения;  
в) присоединения; г) обмена

6. Алкены и алканы взаимодействуют:

- а) с водой; б) водородом;  
в) хлороводородом; г) кислородом.

7. К алкинам относится:

- а)  $C_3H_8$ ; б)  $C_4H_6$ ;  
в)  $C_6H_8$ ; г)  $C_5H_{10}$ .

8. По составу к аренам может относиться вещество, формула которого:

- а)  $C_7H_{14}$ ; б)  $C_5H_4$  в)  $C_8H_{10}$  г)  $C_6H_8$

9. Общая формула предельных одноатомных спиртов:

- а)  $C_nH_{2n-1}OH$ ; б)  $C_nH_{2n}OH$ ;  
в)  $C_nH_{2n+1}OH$ ; г)  $C_nH_{2n-2}OH$ .

10. Предельные одноатомные спирты не вступают в реакцию:

- а) замещения; б) окисления;  
в) дегидратации; г) присоединения.

11. Общая формула

альдегидов:

- а) 
$$\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}=\text{O} \\ \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \text{OH} \end{array}$$
 б) 
$$\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}=\text{O} \\ \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$$

- в)  $R-OH$

- г) 
$$\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}=\text{O} \\ \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$$

12. Общая формула одноосновных карбоновых кислот:

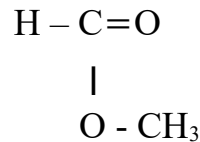
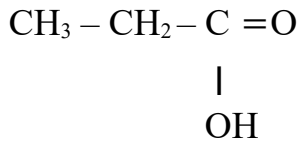
- а) 
$$\begin{array}{c} R-C=O \\ | \\ H \end{array}$$
 б) 
$$\begin{array}{c} R-C=O \\ | \\ OH \end{array}$$

- в) 
$$\begin{array}{c} R_1-C=O \\ | \\ R_1 \end{array}$$
 г) 
$$\begin{array}{c} R_1-C=O \\ | \\ O-R_2 \end{array}$$

13. Формула сложного эфира:

- а)  $CH_3-O-CH_2-CH_3$  в) 
$$\begin{array}{c} CH_3-C=O \\ | \\ CH_2-CH_3 \end{array}$$

- б) г)



14. Углеводом не является вещество, формула которого:

- а)  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$ ;                      б)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ ;  
в)  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ;                    г)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ .

15. К дисахаридам относится:

- а) фруктоза;      б) крахмал;      в) сахароза;      г) рибоза.

16. Моносахаридами являются оба вещества пары:

- а) крахмал, глюкоза;              б) фруктоза, сахароза;  
в) галактоза, мальтоза;          г) дезоксирибоза, глюкоза.

17. Глюкоза — это:

- а) виноградный сахар;              б) фруктовый сахар;  
в) ягодный сахар;                    г) просто сахар.

18. Макромолекулы крахмала состоят из остатков:

- а) глюкозы;                              б) рибозы;  
в) сахарозы;                              г) фруктозы.

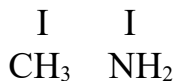
19. При полном гидролизе целлюлозы образуется:

- а) глюкоза и фруктоза;              б) фруктоза;  
в) глюкоза;                              г) мальтоза

20. Питательным веществом для травоядных животных в отличие от человека является:

- а) крахмал;                              б) глюкоза;  
в) целлюлоза;                            г) сахароза.

21. Амин  $\text{CH}_3 - \underset{\text{I}}{\text{CH}} - \underset{\text{I}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$  имеет название:



- а) 2-метил-3-аминобутан;              б) 2-амино-3-метилбутан;  
в) 2-аминопентан;                      г) 2-амино-3,3-диметилпропан.

22. Основные свойства аминов обусловлены:

- а) наличием атома азота;  
б) наличием углеводородного радикала;  
в) полярностью связей  $\text{N}-\text{H}$ ;  
г) наличием неподеленной пары электронов у атома азота.

23. Аминокислоты, которые не могут синтезироваться в организме человека, а поступают только с пищей, называют:

- а)  $\alpha$ -аминокислотами;              б) пищевыми;  
в) незаменимыми;                      г)  $\beta$ -аминокислотами.

24. Аминокислоты являются амфотерными соединениями, так как они взаимодействуют:

- а) с кислотами;                            б) щелочами;  
в) спиртами;                              г) кислотами и щелочами.

25. Самые слабые кислотные свойства проявляет кислота:

- а) уксусная;                      б) хлоруксусная;  
в) аминуксусная;                г) дихлоруксусная.

26. Полимерную природу имеют:

- а) жиры;      б) воски;      в) белки;      г) аминокислоты.

27. Пептидной связью называют фрагмент:



28. Спиралевидное состояние полипептидной цепи является структурой белка:

- а) первичной;                      б) вторичной;  
в) третичной;                      г) четвертичной.

29. Денатурацией называют:

- а) связывание белками молекул воды;  
б) частичное или полное разрушение пространственной структуры белков при сохранении первичной;  
в) расщепление полипептидной цепи под воздействием ферментов;  
г) набухание белкового вещества в растворителе.

30. Гидролиз белков используют:

- а) для получения  $\alpha$ -аминокислот;  
б) снижения растворимости белков в воде;  
в) качественного обнаружения белков;  
г) получения любых аминокислот.

31. Белки, выполняющие каталитическую функцию, называют:

- а) гормонами;      б) витаминами;      в) ферментами;      г) липидами.

## Биология

### Тест по теме «Химические элементы клетки»

#### Вариант № 1

#### I. Выберите из предложенных ответов правильный.

К каждому вопросу или высказыванию под цифрой дано несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите правильный ответ и запишите его в бланк ответов около соответствующего номера.

1. Усиливает выведение натрия из организма...

- А) йод      Б) хром      В) цинк      Г) калий

2. Входит в состав гормона щитовидной железы...

- А) железо      Б) сера      В) йод      Г) фосфор

3. Снижает артериальное давление...

А) магний    Б) калий    В) кобальт    Г) медь

**II. Выберите правильные ответы.**

Из предложенного перечня выберите три правильных ответа и запишите их на бланке ответов около соответствующего номера

4. Каково значение натрия в организме человека?

- А) Участвует в образовании соляной кислоты.  
 Б) Расширяет кровеносные сосуды.  
 В) Регулирует проницаемость клеточных мембран.  
 Г) Регулирует кислотно-щелочное равновесие.  
 Д) Задерживает жидкость в организме.  
 Е) Участвует в регулировании водного обмена.

5. Какие химические элементы участвуют в процессах образования и созревания эритроцитов?

- А) Фтор                      Б) Калий                      В) Медь  
 Г) Марганец                Д) Цинк                      Е) Кобальт

**III. Установите соответствие.**

Установите соответствие между названием группы элементов и её характеристиками. В бланк ответов под соответствующими номерами впишите буквы.

| Группа                 | Характеристики  |
|------------------------|---|
| 6. Ультрамикроэлементы | А) Концентрация не превышает 0,000001%.   |
| 7. Макроэлементы       | Б) Концентрация составляет 99%.<br>В) Физиологическая роль большинства не установлена.<br>Г) Входят в состав большинства жизненно важных веществ.<br>Д) Кислород, водород, углерод.<br>Е) Золото, цезий, селен. |

**Вариант № 2**

**I. Выберите из предложенных ответов правильный.**

К каждому вопросу или высказыванию под цифрой дано несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите правильный ответ и запишите его в бланк ответов около соответствующего номера.

1. Регулирует функциональную способность сердечной мышцы...

А) калий    Б) кальций    В) марганец    Г) медь

2. Входит в состав гемоглобина...

А) цинк    Б) йод    В) железо    Г) хром

3. Участвует в синтезе соляной кислоты в организме...

А) сера    Б) хлор    В) кобальт    Г) фтор

## II. Выберите правильные ответы.

Из предложенного перечня выберите три правильных ответа и запишите их на бланке ответов около соответствующего номера

4. Каково значение марганца в организме человека?

А) Участвует в образовании гормона щитовидной железы.

Б) Предотвращает отложение жира в печени.

В) Улучшает обмен витамина В<sub>6</sub>.

Г) Улучшает обмен белков.

Д) Участвует в процессах тканевого дыхания.

Е) Нормализирует обмен холестерина.

5. Какие химические элементы в большом количестве входят в состав костей и зубов?

А) Кальций

Б) Фосфор

В) Калий

Г) Фтор

Д) Цинк

Е) Хлор

## III. Установите соответствие.

Установите соответствие между названием группы элементов и её характеристиками. В бланк ответов под соответствующими номерами впишите буквы.

| Группа           | Характеристики  |
|------------------|---|
| 6. Макроэлементы | А) Концентрация составляет 99%.   |
| 7. Микроэлементы | Б) Концентрация составляет 0,001-0,000001%.                                     |
|                  | В) Входят в состав большинства жизненно важных веществ.                         |
|                  | Г) В основном ионы тяжёлых металлов, входящие в состав жизненно важных веществ. |
|                  | Д) Йод, медь, кобальт.  |
|                  | Е) Калий, натрий, железо.   |

## Проверочная работа по теме: "Уровни организации живой материи.

### Критерии живых систем"

Задание: установите соответствие между примером и уровнем организации живой материи (уровни даны избыточно). Ответ запишите в виде пары цифра-буква.

| Уровни организации    | Примеры   |
|-----------------------|---|
| 1) Биосферный         | А) Совокупность всех биогеоценозов земного шара, взаимосвязанных между собой. |
| 2) Биогеоценотический | Б) Белки, жиры, углеводы в живых организмах.                                  |
| 3) Популяционно-      |   |

|  |  |
|--|--|
| видовой<br>4) Организменный<br>5) Клеточный<br>6) Молекулярный | В) Зайцы - беляки.<br>Г) Клетка нервной ткани. |
|--|--|

Задание: установите соответствие между примером и критерием живой материи (критерии даны избыточно). Ответ запишите в виде пары цифра-буква.

| Уровни организации                   | Примеры   |
|--------------------------------------|---|
| 1) Единство химического состава      | А) Растения нуждаются в свете.  |
| 2) Обмен веществ (метаболизм)        | Б) Живой организм состоит из систем органов, которые состоят из органов, органы - из тканей, ткани - из клеток и т.д. |
| 3) Репродукция (самовоспроизведение) | В) Амёба перемещается от кристаллика соли.  |
| 4) Наследственность                  | Г) Сезонные перелёты птиц.  |
| 5) Изменчивость                      |   |
| 6) Рост и развитие                   |   |
| 7) Раздражимость                     |   |
| 8) Дискретность                      |   |
| 9) Авторегуляция (саморегуляция)     |   |
| 10) Ритмичность                      |   |
| 11) Энергозависимость                |   |

### Тест по темам «Введение», «Клетка»

#### Вариант № 1

#### I. Выберите из предложенных ответов правильный.

К каждому вопросу или высказыванию под цифрой дано несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите правильный ответ. В бланк ответов впишите букву, выбранного Вами ответа около номера вопроса.

1. Какое царство относится к империи Неклеточные организмы?

А) Животные

Б) Растения

В) Вирусы

Г) Дробянки

2. Какая наука изучает многообразие организмов и объединяет их в группы на основе родства?

А) морфология

Б) систематика

В) экология

Г) физиология

3. Какие химические элементы преобладают в живой природе?

А) О, Н, N, С

Б) Si, Fe, H, С

В) Al, Mg, Si, O

Г) Si, N, C, O

4. Основным источником энергии для организма служат

А) витамины

Б) белки

В) углеводы

Г) ферменты







- Б) животных, цианобактерий
- В) растений, животных и грибов
- Г) вирусов, животных и грибов

9. Бактерии относят к наиболее просто организованным организмам, так как их тело состоит из одной клетки, которая не имеет

- А) цитоплазмы
- Б) оболочки
- В) оформленного ядра
- Г) рибосом

10. В половых клетках человека содержится 23 хромосомы, а в соматических клетках

- А) 13 хромосом
- Б) 46 хромосом
- В) 48 хромосом
- Г) 20 хромосом

**Выберите три верных ответа из шести.**

Запишите буквы, выбранных ответов около соответствующего номера.

11. Растения, как и грибы, ...

- А) растут в течение всей жизни
- Б) имеют ограниченный рост
- В) всасывают питательные вещества поверхностью тела
- Г) питаются готовыми органическими веществами
- Д) содержат хитин в оболочках клеток
- Е) имеют клеточное строение

**Установите соответствие между органоидом и его признаками.**

В лист ответов под соответствующим номером впишите буквы. Пример: 3) А, Г и т.д. Между номерами должны быть распределены все буквы. Буквы между номерами могут быть распределены неравномерно. Каждая буква может использоваться только один раз.

| Органоид                          | Признаки   |
|-----------------------------------|--|
| 12) эндоплазматическая сеть (ЭПС) | А) осуществляет транспорт веществ внутри клетки<br>Б) содержит ферменты<br>В) участвует во внутриклеточном пищеварении |
| 13) лизосома                      | Г) осуществляет синтез углеводов и жиров<br>Д) участвует в утилизации внутриклеточных структур<br>Е) синтезирует белки |

**Проверочный тест по теме «Размножение, развитие, генетика организмов»**

К каждому вопросу или высказыванию под цифрой дано несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите правильный ответ. В бланк ответов впишите букву, выбранного Вами ответа, рядом с номером вопроса.

1. Основные закономерности наследственности, впервые установленные

Г. Менделем, были переоткрыты вторично к году

А) 1835          Б) 1859          В) 1865          Г) 1900

2. Признаки, не проявляющиеся у гибридов первого поколения (F1) при скрещивании двух родительских форм организмов, принадлежащим к разным чистым линиям-

А) гибридные                      Б) рецессивные  
В) доминантные                  Г) доминантные или рецессивные

3. В поколениях от родителей к потомству наследуется изменчивость

А) генотипическая  
Б) модификационная  
В) мутационная и модификационная  
Г) модификационная и цитоплазматическая

4. Какая изменчивость возникает у организмов под влиянием мутагенов?

А) соотносительная              В) генотипическая  
Б) групповая                      Г) возрастная

5. Из оплодотворённой яйцеклетки развивается мальчик, если после оплодотворения в зиготе окажется хромосомный набор

А) 22 аутосомы + Y              В) 22 аутосомы + X  
Б) 44 аутосомы + XY          Г) 44 аутосомы + xx

6. Укажите пример бесполого размножения.

А) цветковые растения размножаются при помощи семян  
Б) размножение птиц осуществляется посредством гамет  
В) у сосны образуются семена  
Г) гидра размножается почкованием

7. Какой набор хромосом будет в клетках при митозе, если в материнской было 6 хромосом?

А) три                  Б) шесть              В) двенадцать

8. Какие стадии развития существуют у насекомых с полным превращением?

А) дорепродуктивная, пострепродуктивная, репродуктивная  
Б) яйцо, личинка, куколка, имаго  
В) яйцо, личинка, имаго

9. Из энтодермы в эмбриональном развитии у хордовых животных развиваются...

А) органы пищеварения и дыхания  
Б) кожные покровы, нервная система и органы чувств  
В) кожные покровы, органы дыхания, кровообращения и выделения Г) скелет, мускулатура, органы кровообращения, выделения и половой системы

10. Передача признака у человека от поколения к поколению осуществляется

А) белками организма                      Б) гаметами  
В) соматическими клетками              Г) делением клеток

## Вариант № 2

К каждому вопросу или высказыванию под цифрой дано несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите правильный ответ. В бланк ответов впишите букву, выбранного Вами ответа, рядом с номером вопроса.

1. Элементарными единицами наследственности у организмов являются
  - А) гены
  - Б) признаки
  - В) гены и гаметы
  - Г) гены и признаки
2. Источниками комбинативной изменчивости у организмов являются
  - А) независимое расхождение хромосом в мейозе
  - Б) случайное сочетание гамет при оплодотворении
  - В) кроссинговер между гомологичными хромосомами в мейозе
  - Г) всё верно
3. Снижение яйценоскости кур при нарушении рациона кормления - пример изменчивости
  - А) комбинативной
  - Б) соотносительной
  - В) модификационной
  - Г) соматической
4. Парные гены, расположенные в гомологичных хромосомах и определяющие окраску цветков гороха, называют
  - А) сцепленными
  - Б) доминантными
  - В) рецессивными
  - Г) аллельными
5. Непрерывность существования клеток, увеличение размеров и массы организмов происходит за счет
  - А) расщепления органических веществ в клетке
  - Б) передвижения веществ в клетках
  - В) деления клеток
  - Г) взаимосвязи частей клеток
6. В процессе митоза каждая дочерняя клетка получает такой же набор хромосом, что и материнская благодаря тому, что
  - А) в профазе происходит спирализация хромосом
  - Б) происходит деспирализация хромосом
  - В) в интерфазе ДНК само удваивается, в каждой хромосоме образуется по две хроматиды
  - Г) каждая клетка содержит по две гомологичные хромосомы
7. Какой набор хромосом имеют сперматозоиды?
  - А) гаплоидный
  - Б) диплоидный
  - В) триплоидный
  - Г) тетраплоидный
8. Что называется дорепродуктивным периодом?
  - А) Временной промежуток с момента рождения или выхода из яйцевых оболочек до наступления половой зрелости.
  - Б) Временной промежуток от прекращения размножения до смерти.
  - В) Временной промежуток с момента наступления половой зрелости до прекращения способности размножаться.
9. В результате оплодотворения образуется зигота, в которой
  - А) число хромосом уменьшается
  - Б) восстанавливается диплоидный набор хромосом
  - В) число хромосом не меняется
  - Г) оказывается гаплоидный набор хромосом
10. Гаметы у человека вырабатываются в
  - А) семенниках и яичниках
  - Б) сперматозоидах

В) яйцеклетках

Г) зиготе

**Тестовое задание по теме "Вид"****Вариант № 1**Задание: выберите правильный ответ.

1. Относительность морфологического критерия вида состоит в том, что

- А) ареалы разных видов совпадают
- Б) наборы хромосом у разных видов одинаковые
- В) самцы и самки одного вида различаются внешне
- Г) разные виды обитают в сходных условиях

2. Особей в одну популяцию объединяет

- А) изоляция
- Б) общность питания
- В) наличие хищников
- Г) свободное скрещивание

3. Естественный отбор – это

- А) сложные отношения между организмами и неживой природой
- Б) процесс сохранения особей с полезными наследственными изменениями

В) процесс образования новых видов в природе

Г) процесс роста численности популяции

4. Элементарным материалом для эволюции служат:

- А) мутации генов отдельной особи
- Б) комбинации генов отдельной особи
- В) мутации и комбинации генов отдельной особи
- Г) мутации и комбинации генов особей популяции.

5. Популяционные волны – один из факторов эволюции, потому что они влияют на:

- А) численность особей в популяции;
- Б) жизнеспособность особей в популяции;
- В) частоту фенотипической изменчивости и расселение особей в популяции ;
- Г) частоту генотипической изменчивости и интенсивность борьбы за существование.

6. Значение изоляции как фактора эволюции заключается в:

- А) сохранении неизменными генофонда популяции и вида;
- Б) изменении генофонда популяции и образовании новых видов;
- В) установлении преграды на пути расселения особей популяции;
- Г) установлении преграды на пути образования новых видов.

7. Примером покровительственной окраски является:

- А) зелёная окраска у певчего кузнечика;
- Б) зелёная окраска листьев у большинства растений;
- В) полосатая окраска брюшка у осы;

- Г) сходство в окраске брюшка у мухи-журчалки и осы.
8. Видообразование, связанное с приспособлением популяции к жизни в разных условиях в пределах ареала:
- А) экологическое;
  - Б) географическое;
  - В) гибридогенное;
  - Г) этологическое.
9. Согласно современным представлениям об эволюции, не могут эволюционировать:
- А) коровы одной породы в одном стаде
  - Б) коровы разных пород в одном стаде
  - В) коровы одной породы в разных стадах
  - Г) бык в одном стаде коров разных пород.
10. В результате дивергенции в ходе эволюции возникли
- А) жабры у речного рака и рыбы
  - Б) листья-колючки у кактуса и барбариса
  - В) различные зубные системы у хищных и копытных животных
  - Г) лапы и подкожный слой жира у моржей и тюленей
11. Примером ароморфоза в эволюции является
- А) развитие колючек у кактуса
  - Б) появление цветка у покрытосеменных
  - В) развитие ластов и подкожного жира у китов и тюленей
  - Г) приспособление плодов растений к распространению ветром
12. Результатом эволюции является
- А) наследственная изменчивость
  - Б) борьба за существование
  - В) приспособленность организмов
  - Г) ароморфоз

## Вариант № 2

Задание: выберите правильный ответ.

1. Физиологический критерий вида проявляется в том, что у всех его особей
- А) наблюдается сходство всех процессов жизнедеятельности
  - Б) определенный набор и форма хромосом
  - В) наблюдается сходство химического состава
  - Г) имеется сходство внешнего и внутреннего строения
2. Борьба за существование играет большую роль, так как в эволюции
- А) сохраняет особей преимущественно с полезными изменениями
  - Б) сохраняет особей с любыми наследственными изменениями
  - В) поставляет материал для отбора
  - Г) обостряет взаимоотношения между особями

3. Главным эффектом естественного отбора для эволюции служит появление в популяции генов:

- А) обеспечивающих размножение особей в поколениях
- Б) ответственных за широкую изменчивость организмов
- В) обуславливающих широкую приспособляемость организмов
- Г) сохраняющих у организмов неизменными признаки вида.

4. Примером расчленяющей окраски является:

- А) полосатая окраска брюшка у осы
- Б) полосатая окраска шкуры у тигра
- В) пятнистая окраска цветков у лилии
- Г) сходство в окраске брюшка у мухи-журчалки и осы.

5. Мутационный процесс как фактор эволюции имеет характер:

- А) случайный и направленный
- Б) закономерный и направленный
- В) случайный и ненаправленный
- Г) закономерный и ненаправленный.

6. Примером популяции, в которой дрейф генов как фактор эволюции имеет наибольшее значение, является:

- А) мыши в одном зернохранилище
- Б) тараканы на городской свалке
- В) бабочки-капустницы на поле, обработанном инсектицидом
- Г) потомки полиплоидного растения, происходящего от неполиплоидных родителей.

7. Элементарным эволюционным явлением является:

- А) появление новых видов
- Б) появление новых видов и родов
- В) изменение генофонда популяции
- Г) изменение генотипа отдельной особи в популяции.

8. Наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор проявляются в популяции, поэтому ее считают

- А) структурной единицей вида
- Б) единицей экосистемы
- В) компонентом биосферы
- Г) единицей эволюции

9. Примером действия движущей формы естественного отбора является:

- А) существование реликтового растения гинкго
- Б) существование реликтовой кистепёрой рыбы латимерии
- В) появление в гавани порта, отгороженной молом, узкопанцирных крабов
- Г) гибель длиннокрылых и короткокрылых воробьёв во время бури.

10. Примером идиоадаптации в эволюции является

- А) появление перьевого покрова у птиц
- Б) развитие крыла у летучих мышей
- В) появление малого круга кровообращения у земноводных
- Г) развитие у высших растений корней, стеблей, листьев

11. В результате конвергенции в ходе эволюции возникли

- А) листья-усики у гороха и чины
- Б) копыта у непарнокопытных и парнокопытных млекопитающих
- В) сходные формы тела и способы передвижения у акулы и дельфина
- Г) различные способы опыления цветков у покрытосеменных растений

12. В природе существует около 2 млн. видов растений и животных, которые рассматриваются как

- А) причины эволюции
- Б) результаты эволюции
- В) направление эволюции
- Г) движущие силы эволюции

### Тестовое задание по теме «Экосистемы»

#### Вариант 1.

К каждому вопросу или высказыванию под цифрой дано несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите правильный ответ. Его букву запишите на бланке ответов.

1. Экология — наука, изучающая:

- а) влияние загрязнений на окружающую среду
- б) влияние загрязнений на здоровье человека
- в) влияние деятельности человека на окружающую среду
- г) взаимоотношения организмов с окружающей их средой обитания (в том числе многообразие взаимосвязей их с другими организмами и сообществами)

2. Каждая устойчивая экосистема включает следующие составляющие:

- а) автотрофы, хемотрофы;
- б) автотрофы и редуценты;
- в) автотрофы, гетеротрофы;
- г) гетеротрофы и редуценты.

3. Биогеоценозом называют:

- а) комплекс ландшафта и почвенно-климатических условий данного местообитания;
- б) совокупность совместно обитающих и взаимосвязанных организмов, принадлежащих к разным видам;
- в) совокупность организмов и среды обитания;
- г) группу совместно живущих организмов одного вида.

4. Форма взаимосвязей между видами, при которой организмы одного вида живут за счет питательных веществ или тканей организма другого вида, называется:

- а) хищничеством;
- в) аменсализмом;
- б) симбиозом;
- г) паразитизмом.

5. Силы и явления природы, которые обязаны своим происхождением жизнедеятельности ныне живущих организмов, называют:

- а) биотическими факторами;
- в) абиотическими факторами;
- б) природными условиями;
- г) окружающей средой.



6. Повышение температуры приземного слоя атмосферы из-за увеличения в нём содержания углекислого газа и некоторых других газов получило название ...

- а) сопротивления воздушной среды;
- б) парникового эффекта;**
- в) антропогенного стресса;
- г) энергетического кризиса.

## Вариант 2

К каждому вопросу или высказыванию под цифрой дано несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите правильный ответ. Его букву запишите на бланке ответов.

1. Сообщество живых организмов и среды их обитания, составляющее единое целое на основе устойчивого взаимодействия между элементами живой и неживой природы, называется:

- а) популяцией
- б) экосистемой**
- в) биосферой
- г) биоценозом

2. Пространственная структура биогеоценоза в первую очередь определяется:

- а) соотношением биомассы продуцентов и консументов;
- б) размещением особей разных видов друг относительно друга;**
- в) соотношением численности мужских и женских особей;
- г) распределением по ярусам разновозрастных особей.

3. Силы и явления природы, которые обязаны своим происхождением деятельности человека, называют:

- а) абиотическими факторами;
- в) природными условиями;
- б) антропогенными условиями;**
- г) окружающей средой.

4. «Парниковый эффект» вызывается в основном выбросами в атмосферу:

- а) гелия;
- б) углекислого газа;**
- в) аргона;
- г) хлороводорода.

5. Консументы – это организмы,

- а) добывающие неорганические вещества
- б) потребляющие готовые органические вещества**
- в) разрушающие органические вещества
- г) производящие органические вещества

6. Заповедники – это...

- а) участки территории суши или акватории, где временно запрещается использование определённых видов природных ресурсов;
- б) участки территории суши или акватории, навечно изъятые из хозяйственного использования;**

в) территории, исключённые из промышленной и сельскохозяйственной эксплуатации с целью сохранения природных комплексов, а также используемые для отдыха человека.

**Промежуточная аттестация обучающихся**  
**Оценочное средство – дифференцированный зачет (в форме комплексного теста)**

**ВАРИАНТ I**

**Часть I**

Задания с выбором одного правильного ответа из нескольких.

*Запишите букву правильного ответа в таблицу на бланке ответов.*

1. Мячик, катящийся по земле обладает энергией...

- А) кинетической
- Б) биологической
- В) потенциальной
- Г) ньютоновской

2. При какой температуре прекращается тепловое движение молекул?

- А) 273К
- Б) 0°С
- В) 0К
- Г) - 27°С

3. Определите число электронов в электронной оболочке нейтрального атома, в атомном ядре которого содержится 6 протонов и 8 нейтронов.

- А) 0
- Б) 2
- В) 6
- Г) 8

4. Растворимость газов в воде с повышением температуры

- А) не изменяется
- Б) повышается
- В) понижается
- Г) вначале повышается, затем резко понижается

5. Основной причиной постоянного потепления климата является
- А) увеличение в атмосфере концентрации хлорфторуглеродов
  - Б) увеличение в атмосфере концентрации углекислого газа**
  - В) увеличение кислорода в воздухе
  - Г) запыленность атмосферы
6. Какое из химических соединений не является биополимером?
- А) белок
  - Б) крахмал
  - В) глюкоза**
  - Г) целлюлоза
7. Жиры, как и глюкоза, выполняют в клетке функцию
- А) строительную
  - Б) информационную
  - В) каталитическую
  - Г) энергетическую**
8. Причина борьбы за существование –
- А) изменчивость особей популяции
  - Б) природные катаклизмы
  - В) ограниченность ресурсов и интенсивное размножение особей
  - Г) отсутствие приспособлений у особей к среде обитания
9. Из каких компонентов состоит биогеоценоз?
- А) организмов одного вида
  - Б) растений одной популяции
  - В) совместно обитающих организмов разных видов
  - Г) совокупности компонентов живой и неживой природы
10. Какую функцию в клетке выполняет молекула АТФ?
- А) каталитическую
  - Б) транспортную
  - В) энергетическую
  - Г) защитную

Задания со свободным ответом.

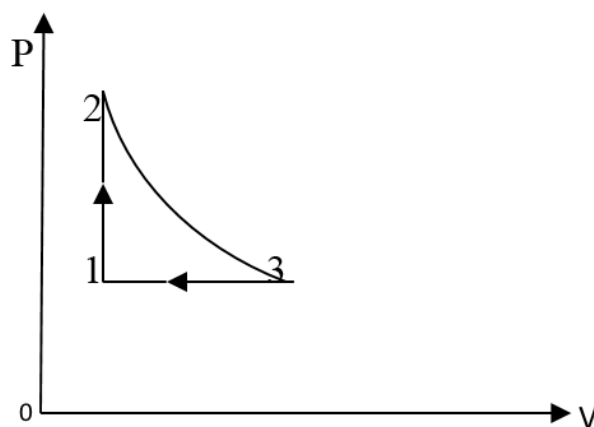
Запишите ответ так, как указано в тексте задания, ответьте на вопрос или продолжите фразу по смыслу

11. Какими физическими свойствами обладает вода? (не менее 5-ти свойств)

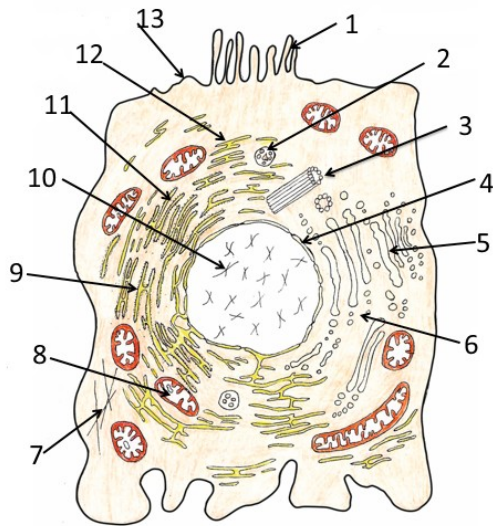
12. Запишите особенности строения молекулы ДНК (не менее 3-х).

13. Перечислите газы, которые входят в состав атмосферы. При написании ответа расположите их в порядке убывания количественного соотношения.

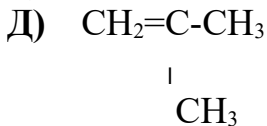
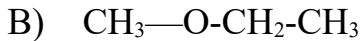
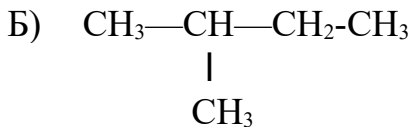
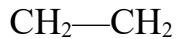
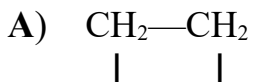
14. Охарактеризуйте изменения в состоянии идеального газа на участке  $1 \rightarrow 2$  ( $m = \text{const}$ ).



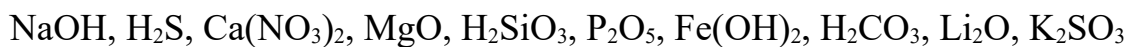
15. Рассмотрите внимательно схему строения клетки. Напишите, под каким номером находится органоид, в котором протекает заключительный этап энергетического обмена у аэробных организмов, и его название.



16. По приведенным формулам веществ найдите пару изомеров. Запишите её как сочетание двух букв (например, ЗЮ).



17. Из предложенного перечня веществ выберите неорганические кислоты и запишите их.



18. Закончите фразу. Органические вещества, состоящие только из атомов углерода и водорода, называются ...

19. Закончите фразу. Совокупность атомов с одинаковым положительным зарядом ядра - ...

20. Закончите фразу. Фундаментальная наука о свойствах и строении материи, законах её движения - ...

ВАРИАНТ II

Часть I

Задания с выбором одного правильного ответа из нескольких.

*Запишите букву правильного ответа в таблицу на бланке ответов.*

1. Падающая с горного уступа вода обладает энергией...

- А) кинетической
- Б) биологической
- В) потенциальной**
- Г) ньютоновской

2. Определите число электронов в электронной оболочке нейтрального атома, в атомном ядре которого содержится 3 протона и 4 нейтрона.

- А) 0
- Б) 1
- В) 3**
- Г) 4

3. Растворение веществ в воде – это

- А) физико-химический процесс**
- Б) биологический процесс
- В) химический процесс
- Г) физический процесс

4. Как изменяется баланс кислорода и углекислого газа в атмосфере в настоящее время

- А) увеличивается содержание кислорода, увеличивается углекислого газа
- Б) увеличивается содержание кислорода, уменьшается углекислого газа
- В) уменьшается содержание кислорода, увеличивается углекислого газа
- Г) уменьшается содержание кислорода, уменьшается углекислого газа**

5. Между понятиями «хлорофилл» и «магний» существует определенная связь. Такая же связь существует между понятиями «гемоглобин» и одним из четырех понятий приведенных ниже. Найдите это понятие.

- А) железо
- Б) марганец
- В) йод
- Г) кальций**

6. Какие органические вещества обладают наибольшим энергетическим эффектом для жизнедеятельности клетки?

- А) белки
- Б) жиры
- В) углеводы
- Г) нуклеиновые кислоты

7. Живое от неживого отличается способностью

- А) изменять свойства объекта под воздействием среды
- Б) участвовать в круговороте веществ
- В) изменять размеры объекта под воздействием среды
- Г) воспроизводить себе подобных

8. Наследственная информация о признаках организма сосредоточена в молекулах

- А) т РНК
- Б) ДНК
- В) белков
- Г) полисахаридов

9. Значение энергетического обмена в клеточном метаболизме состоит в том, что он обеспечивает реакции синтеза

- А) энергией, заключенной в молекулах АТФ
- Б) органическими веществами
- В) ферментами
- Г) минеральными веществами

10. Каковы причины многообразия видов в природе?

- А) сезонные изменения в природе
- Б) приспособленность организмов к среде обитания
- В) наследственная изменчивость и естественный отбор
- Г) модификационная изменчивость и искусственный отбор

## Часть II

### Задания со свободным ответом.

*Запишите ответ так, как указано в тексте задания, ответьте на вопрос или продолжите фразу по смыслу.*

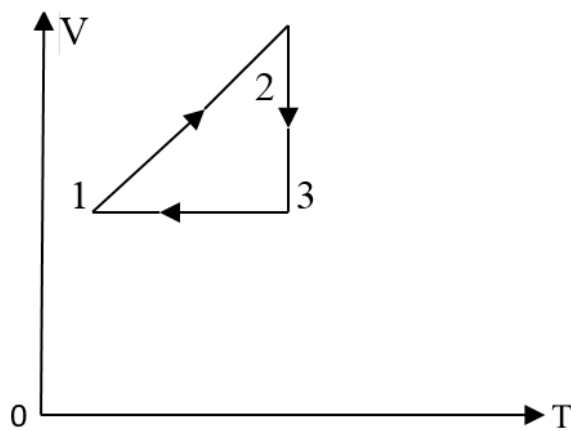
11. Из предложенных организмов – лягушка, растение, кузнечик, хищная птица, змея -

составьте пищевую цепь. Все организмы должны оказаться её участниками.

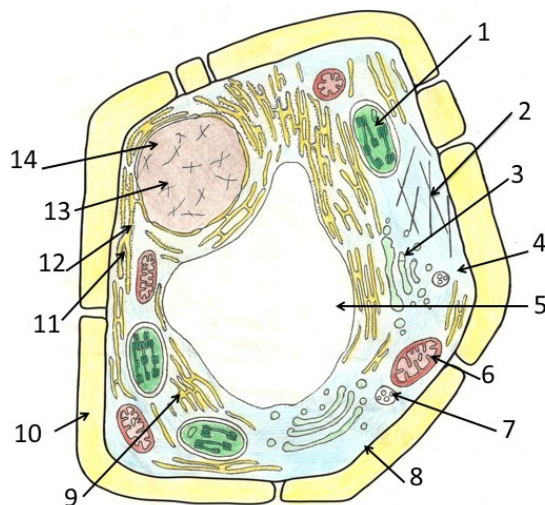
12. Напишите признаки автотрофных организмов (не менее 3-х).

13. Запишите последовательность протекания энергетического обмена (на примере углеводов) у аэробных организмов в виде последовательности веществ, начиная с крахмала.

14. Охарактеризуйте изменения в состоянии идеального газа на участке  $2 \rightarrow 3$  ( $m = \text{const}$ ).



15. Рассмотрите внимательно схему строения клетки. Напишите, под каким номером находится органоид, в котором протекает процесс фотосинтеза, и его название.

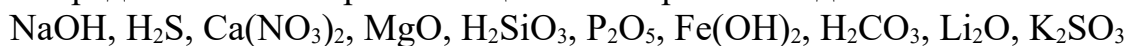


16. По приведенным названиям веществ найдите пару аллотропных. Запишите её как сочетание двух букв (например, ЗЮ).



- А) графит  
 Б) озон  
 В) фосфор  
 Г) кислород  
 Д) серое олово

17. Из предложенного перечня веществ выберите оксиды и запишите их.



18. Закончите фразу. Расстояние, пройденное телом вдоль траектории - ...

19. Закончите фразу. Один из видов материи, который характеризуется массой покоя и представляет собой совокупность атомов, ионов или молекул, состоящих из одного или нескольких химических элементов - ...

20. Закончите фразу. Наука, изучающая такую форму материи, как жизнь - ...

## ОТВЕТЫ

### I вариант

#### Часть I

|       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| №     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Ответ | А | А | В | В | Б | В | Г | В | Г | В  |

#### Часть II

| №  | Количество баллов/критерии  | Ответ/предполагаемые ответы   |
|----|---|---|
| 11 | Максимум 5 баллов. За каждое совпадение – 1 балл, но не более 5 баллов. | Текучая, не сжимается, теплоёмкая, обладает хорошей электропроводимостью, обладает плохой теплопроводностью, температура кипения $+100^\circ\text{C}$ , замерзает при температуре $0^\circ\text{C}$ , при замерзании расширяется, вследствие изменения внутреннего строения – кристаллическая решётка, в замёрзшем состоянии обладает меньшей плотностью, чем в жидком, встречается в природе в трёх агрегатных состояниях. |
| 12 | Максимум 3 балла. За каждое совпадение – 1                              | Состоит из двух спирально закрученных полинуклеотидных цепочек, обеспечивает  |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    | балл, но не более 3 баллов.  | хранение и воспроизведение наследственной информации, состоит из нуклеотидов, включающих одно из 4-х азотистых оснований: аденин (А), тимин (Т), гуанин (Г), цитозин (Ц), в состав нуклеотида входит сахар дезоксирибоза. |
| 13 | Максимум 5 баллов. За каждый правильно названный газ – 1 балл + 1 балл - за правильную последовательность. | Азот, кислород, инертные газы (аргон), углекислый газ.  |
| 14 | Максимум 3 балла: дано название процесса и его главные характеристики.                                     | 1 → 2 – изохорический процесс, при постоянном объёме газ нагревают, давление увеличивается.   |
| 15 | Максимум 2 балла: номер, название  | 8 - митохондрия   |
| 16 | 1 балл   | АД  |
| 17 | 3 балла: 1 балл за каждое совпадение   | H <sub>2</sub> S, H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>  |
| 18 | 2 балла  | ...углеводороды   |
| 19 | 2 балла  | ...химический элемент   |
| 20 | 2 балла  | ...физика   |

## ОТВЕТЫ

### II вариант

#### Часть I

|       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| №     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Ответ | В | В | А | В | А | Б | Г | Б | А | В  |

#### Часть II

|    |                            |  |
|----|----------------------------|--|
| №  | Количество баллов/критерии | Ответ/предполагаемые ответы            |
| 11 | Максимум 5                 | растение → кузнечик → лягушка → змея → |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    | баллов. За<br>каждое<br>совпадение – 1<br>балл.  | хищная птица   |
| 12 | Максиму 3<br>балла. За каждое<br>совпадение – 1<br>балл, но не более<br>3 баллов.  | Являются продуцентами в пищевых цепях; сами синтезируют органические вещества из неорганических; для синтеза веществ используют энергию солнца или энергию других веществ; представителями являются зелёные растения, цианобактерии, хемосинтезирующие бактерии. |
| 13 | Максиму 5<br>баллов. За<br>каждое<br>правильно<br>названное<br>вещество – 1<br>балл + 1 балл - за<br>правильную<br>последовательность. | Крахмал → глюкоза → молочная кислота (пировиноградная кислота) → вода + углекислый газ<br><i>В скобках указано вариативное вещество, которое может быть названо вместо молочной кислоты.</i>   |
| 14 | Максимум 3<br>балла: дано<br>название<br>процесса и его<br>главные<br>характеристики.  | 2 → 3 – изотермический процесс, температура остается постоянной, газ сжимают, давление увеличивается.  |
| 15 | Максимум 2<br>балла: номер,<br>название  | 1 - хлоропласт   |
| 16 | 1 балл   | БГ   |
| 17 | 3 балла: 1 балл за<br>каждое<br>совпадение   | MgO, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , Li <sub>2</sub> O   |
| 18 | 2 балла  | - путь   |
| 19 | 2 балла  | - вещество   |
| 20 | 2 балла  | - биология   |

## Критерии выставления оценки

| Оценка | Количество баллов |
|--------|-------------------|
| 5      | 38 – 35           |
| 4      | 34 – 27           |

|   |             |
|---|-------------|
| 3 | 26 – 20     |
| 2 | 19 и меньше |

