

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

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

**БД.06 Естествознание**

Специальность  
**44.02.02 Преподавание в начальных классах**

Москва  
2018

1. **Наименование дисциплины:** БД.06 Естествознание

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

Наименование трудового действия	Наименование компетенции	Поэтапные результаты освоения дисциплины (прохождения практики)	Оценочные 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; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (ОРЛ-5);</p> <p>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);</p> <p>сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной,</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 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>Устный опрос, решение практических задач, реферат</p>	

<p>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, наркотиков (ОРЛ-11);  сформированность бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь (ОРЛ-12);  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);  сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности (ОРЛ-14);  сформированность ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни (ОРЛ-15).</p>		
<b>Метапредметные образовательные результаты</b>		
умение самостоятельно определять цели деятельности и	<b>Знать:</b> ресурсы для достижения поставленных целей, способы	Устный опрос,

<p>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);</p> <p>умение продуктивно общаться и взаимодействовать в 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, 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</p>	<p>решения конфликты средства информационных и коммуникационных технологий эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности</p> <p>соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических 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>решение практических задач, реферат</p>
--	---	--

<p>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 исследований и оценки достоверности полученных результатов;</p> <p>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;</p> <p>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</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 динамики. Силы в природе. Закон всемирного тяготения.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- внутреннюю энергию тел. Работу и теплоотдачу как способы</li> </ul>	<p>Устный опрос, решение практических задач, реферат</p>

<p>критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей.</p>	<p>изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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.</li><li>- магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции.</li><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 во 2 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 – 3 балла)

<b>Критерии</b>	<b>Показатели</b>	<b>Шкала оценивания</b>
Правильность решения	Понимание цели практической задачи, представление поэтапного плана ее решения	0,5 балла
	Использование научной терминологии, стилистически грамотного, логически правильного изложения ответов на вопросы и задания	0,5 балла
	Владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении практической задачи	1 балл
Обоснованность решения	Понимание закономерностей изучаемых явлений, доказательности рассуждений	1 балл

**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

(минимум – 4 балла)

Критерии	Показатели	Шкала оценивания
Степень раскрытия материала	Обучающиеся продемонстрировали, что усвояемый материал понят (приводились доводы, объяснения, доказывающие это)	1 балл
	Обучающиеся постигли смысл изучаемого материала (могут высказать вербально, четко и ясно, или конструировать новый смысл, новую позицию)	1 балл
	Обучающиеся могут согласовать свою позицию или действия относительно обсуждаемой проблемы	1 балл
Умения применять знания	Обучающиеся адекватно применяют знания ситуации с рационально используемыми подходами	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)

Критерии	Показатели	Шкала оценивания
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 – TimesNewRoman. 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

### **Оценочные средства промежуточной аттестации**

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

При определении уровня достижений обучающихся на зачете/экзамене 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	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

практических задач	Представление обоснованных выводов при решении практических задач	0,5 балла
--------------------	---	-----------

**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**

**Физика**

**Раздел: Механика.**

**Тема: 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:  $3 \text{ с}$  )

**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:  $2 \cdot 10 \text{ м/с}$  )

**Вариант 3**

Задание 1. Автомобиль при разгоне за  $10 \text{ с}$  приобретает скорость  $54 \text{ км/ч}$  .Каково при этом ускорение автомобиля?(ответ:  $1,5 \text{ м/с}^2$  )

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

**Вариант 4**

Задание 1. Определите время, за которое трамвай развивает скорость  $36 \text{ км/ч}$ , трогаясь с места с ускорением  $0,2 \text{ м/с}^2$ . ( Ответ:  $50 \text{ с}$  )

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

**Вариант 5**

Задание 1. Автомобиль при разгоне за  $10 \text{ с}$  приобретает скорость  $54 \text{ км/ч}$ . Каково при этом ускорение автомобиля? ( Ответ:  $1,5 \text{ м/с}^2$  )

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

**Вариант 6**

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. Чему равна максимальная высота ,на которую поднимается тело, брошенное вертикально вверх со скоростью  $40 \text{ м/с}$ ? ( Ответ:  $80 \text{ м}$  )

**Тема: Движение по окружности**

**Вариант 1, Вариант 6**

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

**Вариант 2 , Вариант 5**

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

**Вариант 3**

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

**Вариант 4**

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

**Тема: Динамика**

**Вариант 1**

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

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

**Вариант 2**

Задание 4. Какова сила натяжения троса при вертикальном подъеме груза массой 200 кг с ускорением 2,5 м/с<sup>2</sup>? (Ответ: 2500 Н)

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)

**Вариант 3**

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 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 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 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**

**Тема: Молекулярная физика**

**Вариант 1**

Задание 6. Какова масса кислорода, содержащегося в баллоне объемом 50 л при температуре 27 °С и давлении 2\*10<sup>6</sup> Па? (Ответ: 1,3 кг)

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

### **Вариант 2**

Задание 6. Газ в количестве 1000 молей при давлении 1 МПа имеет температуру 100°C. Найдите объем газа. (Ответ: 3,1 м<sup>3</sup>)

Задание 7. 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 6. 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 7. Как изменится внутренняя энергия 400 г гелия при увеличении температуры на 20°C? (Ответ: На 25 кДж)

### **Вариант 4**

Задание 6. 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 7. 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 6. Газ в количестве 1000 молей при давлении 1 МПа имеет температуру 100°C. Найдите объем газа. (Ответ: 3,1 м<sup>3</sup>)

Задание 7. Как изменится внутренняя энергия 400 г гелия при увеличении температуры на 20°C? (Ответ: На 25 кДж)

### **Вариант 6**

Задание 6. 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 7. 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)

### **Тема: Магнитное поле**

#### **Вариант 1**

Задание 3: 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 4: Магнитный поток, пронизывающий виток катушки, равен 0,015 Вб. Сила тока в катушке 5 А. Сколько витков содержит катушка, если ее индуктивность 60 мГн?

#### **Вариант 2**

Задание 3. 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 4. Магнитное поле катушки с индуктивностью 95 мГн обладает энергией 0,19 Дж. Чему равна сила тока в катушке?

#### **Вариант 3**

Задание 3. 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 4. В катушке с индуктивностью 0,6 Гн сила тока 20 А. Какова энергия магнитного поля катушки?

#### **Вариант 4**

Задание 3. 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 4. Определите индуктивность катушки, которую при силе тока 8,6 А пронизывает магнитный поток 0,12 Вб.

### **Раздел Основы электродинамики.**

#### **Тема: Электрический ток**

##### **Вариант 1**

Задание 1. Сколько метров нихромовой проволоки сечением  $0,1 \text{ мм}^2$  потребуется для изготовления спирали электроплитки, рассчитанной на напряжение 220 В с силой тока 4,5 А?

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

##### **Вариант 2**

Задание 1. Сопротивление вольтметра 6000 Ом. Какова сила тока через вольтметр, если он показывает напряжение 90 В?

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

##### **Вариант 3**

Задание 1. Определите силу тока в проводнике с сопротивлением 25 Ом, на концах которого напряжение равно 7,5 В.

Задание 2. Рассчитайте количество теплоты, которое выделит за 5 мин проволочная спираль с сопротивлением 50 Ом, если сила тока равна 1,5 А.

##### **Вариант 4**

Задание 1. Какое напряжение нужно сообщить на концах проводника с сопротивлением 20 Ом, чтобы в нем возникает сила тока 0,5 А?

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

#### **Тема: Электромагнитная индукция**

##### **Вариант 1**

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

##### **Вариант 2**

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 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 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.**

#### **Тема: Волновая оптика**

##### **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 м)

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:  $11^\circ$ )

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°. (Ответ: 0,005 мм)

### Вариант 5

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

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°. Определите угол их преломления в воде. Показатель преломления воды  $n=1,33$  (Ответ: 41°)

Задание 2. Луч света падает на границу раздела двух сред под углом 32°. 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: 20°)

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.

#### Тема: Квантовая физика

#### Вариант 1

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

Задание 7. Красная граница 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 6. 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 7. 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 6. Какова красная граница фотоэффекта для золота, если работа выхода электрона равна  $4,59$  эВ? (Ответ:  $2,7 \cdot 10^{-7}$  м)

Задание 7. Определите энергию, массу и импульс фотона для инфракрасных лучей (частота =  $10^{12}$  Гц). (Ответ:  $6,63 \cdot 10^{-22}$  Дж,  $7,4 \cdot 10^{-39}$  кг,  $2,2 \cdot 10^{-30}$  м/с)

### Вариант 4

Задание 6. 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\*м/с)

Задание 7. 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 6. 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\*м/с)

Задание 7. Определите энергию, массу и импульс фотона для инфракрасных лучей (частота =  $10^{12}$  Гц). (Ответ:  $6,63 \cdot 10^{-22}$  Дж,  $7,4 \cdot 10^{-39}$  кг,  $2,2 \cdot 10^{-30}$  м/с)

### Вариант 6

Задание 6. Определите период дифракционной решетки, если при ее освещении светом с длиной волны  $656$  нм второй спектр виден под углом  $15^\circ$ . (Ответ:  $0,005$  м)

Задание 7. 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)

## Оценочное средство – устный опрос 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?
4. К какому типу реакций можно отнести следующие уравнения химических реакций:  
а)  $\text{CuSO}_4 + \text{Zn} = \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$   
б)  $\text{Si} + \text{O}_2 = \text{SiO}_2$

- в)  $\text{NH}_4\text{NO}_2 = \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
г)  $2\text{AgNO}_3 = 2\text{Ag} + 2\text{NO}_2 + \text{O}_2$   
д)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

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: Углеводы и их природные источники.**

1. Какие вещества называются углеводами?
2. Как классифицируют углеводы?
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?

## **Оценочное средство – устный опрос 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. Среда обитания организмов: причины разнообразия

**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. *Какая единица является основной для измерения массы в СИ?*  
А) грамм  
Б) килограмм  
В) Ньютон  
Г) миллиграмм
  
2. *Земля совершает оборот вокруг своей оси за*  
А) 1 час  
Б) 1 сутки  
В) 1 месяц  
Г) 1 год
  
3. *Тело, брошенное вертикально вверх, достигло наибольшей высоты 10м и упало на землю. Модуль перемещения при этом равен?*  
А) 20м  
Б) 10м  
В) 5м  
Г) 0м
  
4. *От водяной капли, обладающей электрическим зарядом  $+2e$ , отделилась маленькая капля с зарядом  $-3e$ . Каким стал электрический заряд, оставшейся капли.*  
А)  $-e$   
Б)  $-5e$   
В)  $+5e$   
Г)  $+e$
  
5. *При какой температуре прекращается тепловое движение молекул?*  
А) 273К  
Б)  $0^{\circ}\text{C}$   
В) 0К  
Г)  $-27^{\circ}\text{C}$
  
6. *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

7. *Растворимость газов в воде с повышением температуры*

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

8. *Лакмус краснеет в растворе соли*

- А)  $\text{FeSO}_4$   
Б)  $\text{KNO}_3$   
В)  $\text{NaCl}$   
Г)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

9. Жесткость воды определяется

- А) наличием в природной воде растворимых солей кальция, железа и магния
- Б) отсутствием пенообразования при добавлении к воде мыла или стиральных порошков
- В) появлением накипи на стенках котлов при кипячении в них воды
- Г) растворимыми в ней солями магния и кальция

10. В составе атмосферы преобладает газ

- А) азот
- Б) кислород
- В) аргон
- Г) углекислый газ

11. 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

12. Какое из химических соединений не является биополимером?

- А) белок
- Б) крахмал
- В) глюкоза
- Г) целлюлоза

13. Жиры, как и глюкоза, выполняют в клетке функцию

- А) строительную
- Б) информационную
- В) каталитическую
- Г) энергетическую

14. Главный признак живого – это

- А) движение
- Б) увеличение массы
- В) открытость
- Г) обмен веществ и превращение энергии

15. Какую функцию в клетке выполняет молекула АТФ?

- А) каталитическую
- Б) транспортную
- В) энергетическую
- Г) защитную

16. Как называется органоид, который участвует в сборке белковой молекулы?

- А) митохондрия
- Б) рибосома

- В) лизосома
- Г) аппарат Гольджи

17. *Какими особенностями обладает обмен веществ подростка?*

- А) преобладанием процесса ассимиляции над диссимиляцией
- Б) преобладанием диссимиляции над ассимиляцией
- В) балансом между ассимиляцией и диссимиляцией
- Г) общим низким уровнем относительно других возрастных периодов

А) животных

Б) растений

В) бактерий

Г) грибов

19. *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

20. *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

Часть II

Задания с кратким ответом.

*Запишите ответ так, как указано в тексте задания.*

1. *Укажите характеристики линзы, если изображение предмета, расположенного на расстоянии 0,6 метров от собирающей линзы, получилось на расстоянии 3 метров по другую сторону от нее. Выберите три верных ответа из шести и запишите ответ в виде соответствующей последовательности цифр в бланке ответов.*

1) фокусное расстояние линзы  $F=0.5$  метра

2) оптическая сила линзы  $D=0,5$  диоптрий

3) оптическая сила линзы  $D=2$  диоптрий

4) линейное увеличение линзы  $\beta=5$

5) линейное увеличение линзы  $\beta=0,5$

6) фокусное расстояние линзы  $F= 1$  метр

2. *С какими веществами может реагировать вода? Выберите три верных ответа из шести и запишите ответ в виде соответствующей последовательности цифр в бланке ответов.*

1) оксид серы (IV)

2) карбонат кальция

3) медь

4) оксид калия



- 5) натрий  
6) гидроксид меди (II)

3. Установите соответствие между признаком нуклеиновой кислоты и ее видом. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу на бланке ответов цифры выбранных ответов.

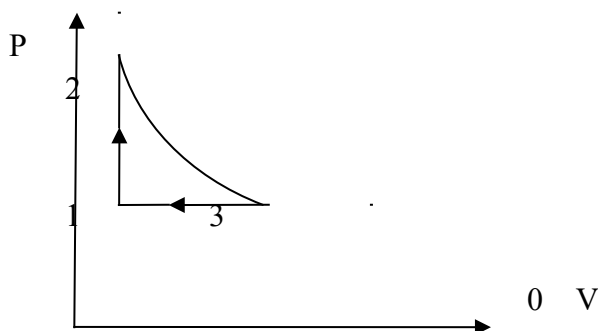
ПРИЗНАК НУКЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ	ВИД
А) состоит из двух спирально закрученных полинуклеотидных цепочек	1) ДНК 2) РНК
Б) состоит из одной полинуклеотидной цепочки	
В) обеспечивает хранение и передачу наследственной информации	
Г) обеспечивает передачу наследственной информации из ядра к месту сборки молекул белка	
Д) состоит из следующих нуклеотидов: АУГЦ	
Е) состоит из следующих нуклеотидов: АТГЦ	

### Часть III

Задания со свободным ответом.

Запишите сначала номер задания, а затем ответ к нему.

1. Охарактеризуйте изменения в состоянии идеального газа на участках  $1 \rightarrow 2$ ;  $2 \rightarrow 3$ ;  $3 \rightarrow 1$ . ( $m = \text{const}$ )



2. Как осуществить следующие превращения:



Напишите уравнения реакций и укажите:

- а) к какому типу реакций относится каждая из них;  
б) под формулой каждого вещества – к какому классу оно относится.

3. Чем опасно для человека отравление угарным газом?

ВАРИАНТ II

Часть I

Задания с выбором одного правильного ответа из нескольких.

Запишите букву правильного ответа в таблицу на бланке ответов.

1. Какая единица является основной для измерения времени в СИ?
- А) секунда  
Б) минута  
В) час  
Г) сутки
2. Земля совершает оборот вокруг Солнца за
- А) 1 час  
Б) 1 сутки  
В) 1 месяц  
Г) 1 год
3. Мяч, брошенный вертикально вниз с высоты 3м, отскочил от пола вертикально и поднялся на высоту 3м. Модуль перемещения мяча равен?
- А) - 6 м  
Б) 0 м  
В) 3 м  
Г) 6 м
4. От водяной капли, обладающей электрическим зарядом  $+4e$ , отделилась маленькая капля с зарядом  $-3e$ . Каким стал электрический заряд, оставшийся капли.
- А)  $7e$   
Б)  $-e$   
В)  $-3e$   
Г)  $-7e$
5. При какой температуре прекращается тепловое движение молекул?
- А) 273К  
Б)  $-273^{\circ}\text{C}$   
В)  $0^{\circ}\text{C}$   
Г)  $-73^{\circ}\text{C}$
6. 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
7. Растворение веществ в воде – это
- А) физико-химический процесс  
Б) биологический процесс  
В) химический процесс  
Г) физический процесс
8. Щелочную реакцию среды имеет раствор соли
- А)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
Б)  $\text{AlCl}_3$   
В)  $\text{K}_2\text{SiO}_3$   
Г)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
9. Карбонатную жесткость воды можно устранить
- А) кипячением  
Б) добавлением соды  
В) обработкой воды известняком  
Г) отстаиванием
10. 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

11. *Расширение озоновых дыр приводит к*

- А) повышению температуры воздуха, частому появлению туманов
- Б) усилению ультрафиолетового излучения, вредного для здоровья
- В) понижению температуры и повышению влажности воздуха
- Г) уменьшению прозрачности атмосферы и снижению интенсивности фотосинтеза

12. *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

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

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

14. *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

15. *Наследственная информация о признаках организма сосредоточена в молекулах*

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

16. *В каких органоидах растительной клетки происходит фотосинтез*

- А) рибосомах
- Б) митохондриях
- В) хромoplastах
- Г) хлоропластах

17. *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

18. Растения, грибы, животные – это эукариоты, так как их клетки

- А) не имеют ядерной оболочки
- Б) имеют оформленное ядро
- В) не делятся митозом
- Г) имеют ядерную ДНК, замкнутую в кольцо

19. 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

20. Какая цепь питания составлена правильно?

- А) кузнечик → растение → лягушка → змея → хищная птица
- Б) растение → кузнечик → лягушка → змея → хищная птица
- В) лягушка → растение → кузнечик → хищная птица → змея
- Г) кузнечик → змея → хищная птица → лягушка → растение

## Часть II

Задания с кратким ответом.

Запишите ответ так, как указано в тексте задания.

1. Укажите характеристики линзы, если изображение предмета, расположенного на расстоянии 3 метров от собирающей линзы, получилось на расстоянии 1,5 метра по другую сторону от нее. Выберите три верных ответа из шести и запишите ответ в виде соответствующей последовательности цифр в бланке ответов.

- 1) фокусное расстояние линзы  $F=1$  метр
- 2) оптическая сила линзы  $D=1$  диоптрия
- 3) оптическая сила линзы  $D=2$  диоптрии
- 4) линейное увеличение линзы  $\beta=0,5$
- 5) линейное увеличение линзы  $\beta=5$
- 6) фокусное расстояние линзы  $F=0.5$  метра

2. С какими веществами может реагировать вода? Выберите три верных ответа из шести и запишите ответ в виде соответствующей последовательности цифр в бланке ответов.

- 1) оксид фосфора (V)
- 2) калий
- 3) гидроксид железа (II)
- 4) сульфат бария
- 5) оксид кальция
- 6) серебро

3. Установите соответствие между особенностью питания организма и его способом. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу на бланке ответов цифры выбранных ответов.

ОСОБЕННОСТЬ ПИТАНИЯ	ОРГАНИЗМ
А) используют солнечную энергию	1) автотрофы
Б) используют химическую энергию, заключенную в пище	2) гетеротрофы
В) превращают одни органические вещества в другие	
Г) синтезируют органические вещества из неорганических на свету	
Д) синтезируют кислород	
Е) используют готовые органические вещества	

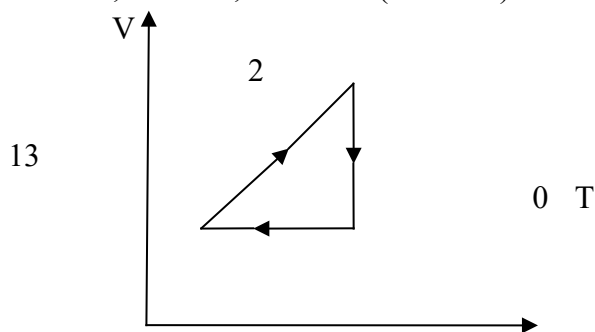
### Часть III

#### Задания со свободным ответом.

Запишите сначала номер задания, а затем ответ к нему.

1. Охарактеризуйте изменения в состоянии идеального газа на участках

1 → 2; 2 → 3; 3 → 1. (m - const)



2. Как осуществить следующие превращения:



Напишите уравнения реакций и укажите:

- к какому типу реакций относится каждая из них;
- под формулой каждого вещества – к какому классу оно относится.

3. Чем отличаются растения от животных? Назовите не менее трех признаков.

### ОТВЕТЫ

#### I вариант

#### Часть I

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	Б	Б	Г	В	В	В	В	А	Г	А	Б	В	Г	Г	В	Б	А	Б	В	Г

#### Часть II

1. 134

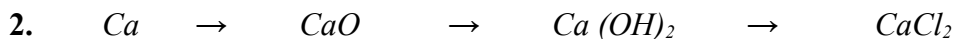
2. 145

3.

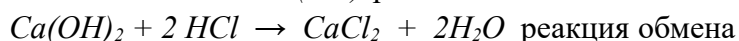
А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	1	2	2	1

### Часть III

1. 1 → 2 – *изохорический процесс*, при постоянном объёме газ нагревают, давление увеличивается.
- 2 → 3 – *изотермический процесс*, при постоянной температуре газ расширяют, давление уменьшается.
- 3 → 1 – *изобарический процесс*, давление не изменяется, газ, охлаждаясь, сжимается и возвращается в первоначальное состояние.



кальций      оксид кальция      гидроксид кальция      хлорид кальция



3. 1) при отравлении угарным газом образуется прочное соединение гемоглобина с этим газом – карбоксигемоглобин;
- 2) карбоксигемоглобин блокирует гемоглобин и выключает эритроциты из газообмена;
- 3) нарушается поступление кислорода в организм, и человек погибает.

### ОТВЕТЫ

#### II вариант

#### Часть I

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	А	Г	Б	А	Б	В	А	В	А	В	Б	А	Б	Г	Б	Г	А	Б	В	Б

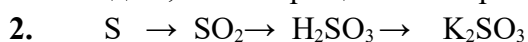
#### Часть II

1. 124
2. 125
- 3.

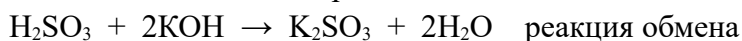
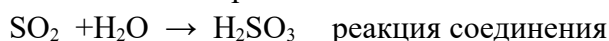
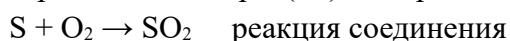
А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	2	1	1	2

#### Часть III

1. 1 → 2 – *изобарический процесс*, газ нагреваясь расширяется, давление не меняется.
- 2 → 3 – *изотермический процесс*, температура остаётся постоянной, газ сжимают, давление увеличивается.
- 3 → 1 – *изохорический процесс*, объём газа не меняется, газ охлаждается давление его при этом падает, газ возвращается в первоначальное состояние.



сера      оксид серы (IV)      сернистая кислота      сульфит калия



3. 1) растения ведут прикрепленный образ жизни и растут в течение всей жизни;
- 2) клетки растений содержат пластиды, хлорофилл, клеточную стенку из целлюлозы, вакуоли с клеточным соком;
- 3) растения – автотрофы, продуценты, способные создавать органические вещества из неорганических с использованием солнечной энергии и выделять кислород.