

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Журавлева Юлия Валерьевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 18.01.2023 09:46:36  
Уникальный программный ключ:  
4e44477518b3d1dbaa4752222b2fdfe9e087db38

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРАВОСУДИЯ»  
ПРИВОЛЖСКИЙ ФИЛИАЛ

Рабочая программа по дисциплине

## ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

**Набор 2022 г.**

**Направление подготовки/специальность: 40.02.03** Право и судебное администрирование

**Профиль подготовки/ специальность:** базовая подготовка

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС.

Разработчик (и): Рабочая программа разработана на основе УМК «Естествознание» кафедры ФГБОУВО «Российский государственный университет правосудия» (автор: старший преподаватель Мосягина О.В.);

Пухова Анна Геннадьевна – кандидат географических наук, доцент, зав.кафедрой общеобразовательных дисциплин ПФ ФГБОУ ВО «РГУП»

Малышева Галина Ивановна – старший преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин ПФ ФГБОУ ВО «РГУП» \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин ПФ ФГБОУ ВО «РГУП» (Протокол № 9 от 28.04.2022)

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ (к.г.н., доцент Пухова А.Г.)

Рабочая программа рассмотрена Цикловой комиссией ПФ ФГБОУ ВО «РГУП» (протокол № 3 от «12» мая 2022г.).

Рабочая программа утверждена Учебно-методическим советом ПФ ФГБОУ ВО «РГУП» (протокол № 7 от «26» мая 2022г.).

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ**  
Рабочей программы по дисциплине  
естествознание  
для набора 2022 года на \_\_\_\_\_ уч. г.

Краткое содержание изменения	Дата и номер протокола заседания кафедры

Актуализация выполнена: \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ « » 202\_г.

Зав. кафедрой Пухова Анна Геннадьевна, к.г.н., доцент \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ « » 202\_г.

## Оглавление

	<b>Наименование разделов</b>		<b>Стр</b>
	Аннотация рабочей программы	4	
1	Цели и планируемые результаты изучения дисциплины	5	
2	Место дисциплины в структуре ППСЗ	5	
3	Объем дисциплины и виды учебной работы	6	
4	Содержание дисциплины	6	
5	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19	
6	Материально-техническое обеспечение	23	
7	Карта обеспеченности литературой	25	
8	Фонд оценочных средств	28	

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Естествознание»

Автор-составитель: Пухова Анна Геннадьевна, к.г.н., доцент, зав. кафедрой общеобразовательных дисциплин ПФ ФГБОУ «РГУП»,  
Малышева Галина Ивановна, старший преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин ПФ ФГБОУ «РГУП».

<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью изучения дисциплины Естествознание является освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой.
<b>Место дисциплины в структуре ППСЗ</b>	Дисциплина «Естествознание» является базовой дисциплиной основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 40.02.03 «Право и судебное администрирование» (профиль базовый) и базируется на знаниях, полученных студентами в объёме средней школы при изучении дисциплин: «Физика», «Химия», «Биология» «География», «Экология». Профильная ориентация дисциплины осуществляется за счет отбора дидактических единиц, освоения их на продуктивном уровне в ходе аудиторных занятий и самостоятельной работы студента во внеучебное время. Для освоения программы дисциплины студент должен обладать знаниями, умениями, навыками, указанными в картах компетенций по дисциплине.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
<b>Содержание дисциплины</b>	Раздел I. Физические знания – фундаментальная основа естествознания. Раздел II. Химические знания о материи. Раздел III. Биологические знания о материи.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	Общая трудоемкость дисциплины составляет 117 часов
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Итоговая контрольная работа (1 семестр), Дифференцированный зачет (2 семестр)

#### 1.Цели и планируемые результаты изучение дисциплины

Целью изучения дисциплины Естествознание является освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой.

В совокупности с другими дисциплинами ППСЗ дисциплина обеспечивает формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Название
1	ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
2	ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые

		методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
3	ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
4	ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

Планируемые результаты освоения дисциплины в части каждой компетенции указаны в картах компетенций по ППСЗ. В рамках дисциплины осуществляется воспитательная работа, предусмотренная рабочей программой воспитания, календарным планом воспитательной работы.

## 2. Место дисциплины в структуре ППСЗ/ОПОП

Дисциплина «Естествознание» является базовой дисциплиной основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 40.02.03 «Право и судебное администрирование» (профиль базовый) и базируется на знаниях, полученными студентами в объёме средней школы при изучении дисциплин: «Физика», «Химия», «Биология», «География», «Экология». Профильная ориентация дисциплины осуществляется за счет отбора дидактических единиц, освоения их на продуктивном уровне в ходе аудиторных занятий и самостоятельной работы студента во внеучебное время.

Дисциплина «Естествознание» изучается в первый год обучения студентов факультета непрерывного образования в первом и втором семестрах.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			1	2
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану		<b>117</b>	<b>45</b>	<b>72</b>
Контактная работа	-	<b>78</b>	<b>30</b>	<b>48</b>
Самостоятельная работа под контролем преподавателя, НИРС	-	<b>39</b>	<b>15</b>	<b>24</b>
Занятия лекционного типа	-			
Занятия семинарского типа	-	<b>78</b>	<b>30</b>	<b>48</b>
В том числе с практической подготовкой (при наличии)	-			
<b>Форма промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)</b>	-		Итоговая контрольная работа	Дифференцированный зачет

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Текст рабочей программы по темам

#### Цели освоения дисциплины

Рабочая программа предназначена для проведения занятий по курсу «Естествознание» со студентами отделения среднего профессионального образования (СПО) факультета непрерывного образования по подготовке специалистов для судебной системы Российского государственного университета правосудия в пределах основной профессиональной образовательной программы по специальности 40.02.03 Право и судебное администрирование, с учётом гуманитарного профиля получаемого

профессионального образования.

Основной **целью освоения** дисциплины «**Естествознание**» является:

- формирование на межпредметной основе научного мировоззрения студентов; знакомство с представлениями о современной естественнонаучной картине мира; о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной.

**Задачи изучения дисциплины:**

- освоение студентами фундаментальных естественнонаучных знаний; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на представления человека о природе, развитие техники и технологий; о возможностях науки для решения проблемы выживания человечества;

- овладение умениями применять полученные знания для объяснений явлений окружающего мира, для работы с естественнонаучной информацией, для осознанного определения собственной позиции по отношению к проблемам науки;

- развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации; уважения к мнению оппонента при обсуждении проблем; осознанного отношения к возможности опасных экологических и этических последствий, связанных с достижениями естественных наук; воспитание патриотизма при изучении достижений естественных наук и современных технологий при знакомстве с биографическими сведениями видных отечественных ученых-исследователей;

- формирование личностных принципов «здорового образа жизни» и «экологического стиля поведения»;

- использование естественнонаучных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, окружающей среды, энергосбережения;

формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Дисциплина «Естествознание» изучается в первый год обучения студентов факультета непрерывного образования в первом и втором семестрах. В результате изучения курса «Естествознание» студент должен **знать**:

- фундаментальные законы природы;
- методы изучения в естествознании;
- смысл понятий: гравитационное и электромагнитные поля, электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, Солнечная система, галактика, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, фермент, клетка, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера;

- вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира.

**Уметь:**

- применять основные законы физики, химии, биологии для объяснения явлений природы;

- приводить примеры экспериментов или наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля, корпускулярные и волновые свойства света, необратимость тепловых процессов, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращение

энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;

- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;

- работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах интернета, научно-популярных статьях: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;

- работать с информацией, представленной в виде графика, таблицы, диаграммы.

**Владеть:**

- категориальным аппаратом на уровне понимания и свободного воспроизведения;
- способностью к анализу нормативных правовых актов, учебных материалов, в т.ч. СМИ, в системной взаимосвязи;

- навыками самостоятельного освоения новых естественнонаучных знаний, в том числе, с использованием современных информационных технологий.

**Раздел I. Физические знания о материи.**

**Глава 1. Единая физическая картина мира.**

Развитие естествознания в эпоху классической античности. Картина мира по Аристотелю. Познание природы в эпоху Средневековья. Создание классической механики Ньютона – первой естественнонаучной фундаментальной теории. Теория Эйнштейна. Геометрия и тяготение. Современная квантово-полевая картина мира. Эволюция Вселенной. Рождение галактик. Космологические теории (теория стационарной Вселенной, теория Большого Взрыва, пульсирующей Вселенной).

**Студент должен**

**знать/понимать:**

- эволюцию естественнонаучной картины мира

**уметь:**

- излагать основные принципы космологических теорий

**иметь представление:**

- об античной картине мира;
- о механистической картине мира;
- о современной естественнонаучной картине мира.

**Тема 1.1. Наиболее общие свойства и закономерности природных систем.**

Преобразование и сохранение энергии в природе и технике. Случайные процессы и вероятностные закономерности. Второе начало термодинамики и необратимый характер изменений в замкнутых системах. Энтропия как мера беспорядка. Информация. Общность информационных процессов в биологических, технических, и социальных системах. Эволюция как всеобщий принцип: физический, химический, биологический, социальный.

**Студент должен**

**знать/понимать:**

- основные понятия термодинамики;
- законы термодинамики; закон о сохранении и превращении энергии

**уметь:**

- различать обратимые и необратимые процессы

**иметь представление:**

- об энтропии как мере беспорядка;
- о синергетике.

**Тема 1.2. Фундаментальные взаимодействия.**

**Гравитационное взаимодействие.**

Сила Всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Гравитация и происхождение планет. Тяготение на Земле. Приливы и отливы.

**Студент должен**

**знать/понимать:**

- понятие физической величины – сила; природу гравитационной силы, её проявление на Земле;
- фундаментальный закон природы – закон Всемирного тяготения

**уметь:**

- объяснять явления природы, обусловленные силой гравитации

**иметь представление:**

- о роли гравитации в эволюции солнечной системы.

**Электромагнитные взаимодействия.**

Электромагнитные силы. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие неподвижных электрических зарядов. Закон Кулона. Взаимодействие магнитов. Взаимодействие движущихся электрических зарядов. Опыт Эрстеда. Закон Ампера. Близкодействие; действие на расстоянии. Электрические и магнитные поля. Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Электромагнитная индукция. Электромагнитные волны. Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества. Современные способы передачи и хранения информации. Влияние сильных электромагнитных полей на организм человека. Электрогенератор и способы получения энергии. Проблемы энергосбережения.

**Студент должен:**

**знать/понимать:**

- понятия электрический заряд; электрическое и магнитное поля; электромагнитные волны;
- закон Кулона; закон Ампера; закон электромагнитной индукции.

**уметь:**

- объяснять явление электризации; явления взаимодействия заряженных тел; взаимодействие магнитов; взаимодействие проводников с током; взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки (опыт Эрстеда); явление электромагнитной индукции.

**иметь представление:**

- о влиянии сильных электромагнитных полей на организм человека;
- об использовании электромагнитных волн различного диапазона.

**Электромагнитные взаимодействия в природе**

Свободные заряды и токи в природе. Электромагнитные волны в природе. Электрический заряд Земли. Земной магнетизм. Космическая электродинамика. Радиоизлучение. Галактики и космические лучи. Электрические рыбы. Электрические ритмы сердца и мозга, биотоки мозга. Электрохимическая природа нервных импульсов. Феномен зрения: оптика, фотохимические реакции, анализ информации. Свет. Дуализм волн и частиц.

Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи. Связь массы и энергии. Превращение атомных ядер. Ядерная энергетика. Радиоактивные излучения и их воздействия на организм человека. Термоядерный синтез. Принцип действия и использования лазера. Оптическая спектроскопия как метод изучения состава вещества.

Элементарные частицы. Античастицы. Законы сохранения: заряда, импульса, энергии. Взаимопревращения элементарных частиц. Нейтрино. Нейтрино во Вселенной. Эволюция звезд. Систематика элементарных частиц. Кварки.

**Студент должен**



**знать/понимать:**

- корпускулярно- волновой дуализм;
- природу света;
- строение атомного ядра; особенности ядерных сил;
- понятия энергии связи, удельной энергии света;
- связь массы и энергии
- понятия об истинно элементарных частицах материи; понятие об античастицах;
- взаимосвязь фундаментальных взаимодействий и элементарных частиц;
- особенности нейтрино

**уметь:**

- объяснять проявление в природе электромагнитных взаимодействий
- составлять уравнения ядерных реакций
- систематизировать элементарные частицы

**иметь представление:**

- о природе нервных импульсов; биотоках мозга; ионосфере Земли.
- о радиоактивном излучении и его воздействии на организм человека;
- об использовании лазера;
- о преимуществах лазера;
- о термоядерном синтезе, протекающем на звёздах.
- об эволюции звезд.

**Раздел II. Химические знания о материи.****Тема 2.1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атомов.**

Атомно-молекулярное учение. Относительная атомная масса. Строение электронных оболочек атомов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атомов. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона для понимания научной картины мира.

Студент должен **знать:**

- структуру периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева;
- зависимость свойств химических элементов от заряда ядер атомов и строения атомных электронных оболочек;
- закономерности свойств химических элементов;

**уметь:**

- давать характеристику элемента, зная строение его атомов;
- объяснять прикладное значение открытия периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

**Тема 2.2. Процессы, происходящие на микроуровне.**

Свойства атомов химических элементов. Энергия ионизации, энергия сродства к электрону. Электроотрицательность элемента. Степень окисления элемента и правила ее нахождения. Степень окисления и валентность. Химическая связь. Ковалентная связь. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

Студент должен **знать:**

- свойства атомов химических элементов: электроотрицательность элементов, степень окисления элементов;
- способы образования химических связей;

**уметь:**

- определять характер химической связи в различных соединениях и степень окисления элемента.

**Тема 2.3. Микро - и макроуровень организации вещества.**

Молекулярное и немолекулярное строение веществ. Типы кристаллических решеток. Связь между структурой молекул и свойствами веществ (зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток). Объяснение свойств агрегатных состояний веществ на основе атомно-молекулярных представлений. Закон постоянства состава веществ. Классификация сложных неорганических соединений. Металлические и неметаллические элементы, их соединения. Количественный состав веществ (расчеты по формулам). Вода вокруг нас. Физические и химические свойства воды. Водные растворы. Гидролиз. Электролиз. Массовая доля вещества в растворе как способ выражения состава раствора. Водные ресурсы Земли. Качество воды. Загрязнители воды и способы очистки. Жесткая вода и ее умягчение. Опреснение воды.

Студент должен **знать**:

- строение веществ, связь между структурой веществ и их свойствами;
- классификацию сложных неорганических соединений;

**уметь**:

- объяснять свойства агрегатных состояний веществ на основе атомно-молекулярных представлений;
- проводить простейшие расчеты по формулам соединений.

#### **Тема 2.4. Химические реакции.**

Химическая реакция. Химическое уравнение. Закон сохранения массы вещества при химических реакциях. Скорость химических реакций и факторы, от которых она зависит (концентрация, температура, катализаторы и др.). Классификация химических реакций. Химическое равновесие. Принципы смещения химического равновесия Ле-Шателье. Окислительно-восстановительные реакции в природе и технике, их значение.

Студент должен **знать**:

- суть химических реакций;
- факторы, влияющие на скорость химических реакций;
- классификацию химических реакций;
- принципы смещения химического равновесия;

**уметь**:

- классифицировать реакции;
- объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов.

#### **Тема 2.5. Природные и синтетические органические соединения.**

Органические вещества, их многообразие. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Количественные характеристики органических веществ: вывод формул по известным массовым долям химических элементов и по массам продуктов сгорания. Классификация органических соединений. Зависимость свойств органических соединений от состава и строения молекул. Жизненно важные органические соединения. Синтетические высокомолекулярные вещества и полимерные материалы на их основе. Возможность получения новых материалов с заданными свойствами.

Студент должен **знать**:

- зависимость свойств органических соединений от состава и строения молекул, от наличия функциональных групп;
- жизненно важные органические соединения;
- об экологических проблемах, связанных с развитием химической промышленности, использованием новых материалов;
- о роли химии в решении глобальных проблем человечества и о воздействии химических соединений на организм человека;

**уметь**:

- использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного использования материалов и химических веществ в быту; осознанных личных действий по охране окружающей среды.

### **Раздел III. Биологические знания о материи.**

#### **Тема 3.1. Наиболее общие представления о жизни.**

Жизнь - особая форма существования материи. Признаки организации живой материи. Уровни организации живой природы. Разнообразие живых организмов, принципы их классификации. Концепции возникновения жизни на Земле. Гипотеза А. И. Опарина. Эволюция живых организмов в геологические эпохи Земли. Вирусы – неклеточные формы жизни. Бактерии – одноклеточные прокариоты. Бактерии и вирусы – возбудители инфекционных заболеваний. Профилактика пищевых отравлений – брюшного тифа, дизентерии, холеры. СПИД, гепатиты и др. Иммунитет и иммунная система.

Студент должен **знать**:

- формы существования живой материи; основные свойства живого;
- современную классификацию органического мира;
- строение вирусов и бактерий;

уметь:

- работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях: выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации; самостоятельно работать со всеми компонентами учебника; составлять конспекты, готовить сообщения;
- использовать приобретенные знания в повседневной жизни для профилактики инфекционных заболеваний.

#### **Тема 3.2 Клетки – структурные и функциональные единицы живых организмов.**

Развитие представлений о клетке. Клеточная теория, ее основные положения и значение. Микро- и макроэлементы. Органические компоненты клетки. Биологическое значение жизненно важных органических компонентов клетки. Биологические аккумуляторы энергии в клетке. Строение клетки. Сходства и различия строения растительных и животных клеток.

Студент должен **знать**:

- основные положения клеточной теории;
- химический состав и строение растительных и животных клеток;

уметь:

- сравнивать строение растительной и животной клеток.

#### **Тема 3.3. Биохимические процессы – процессы жизнедеятельности.**

Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки. Энергия в биологических саморегулирующихся системах. Естественные источники энергии. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Фотосинтез - пример пластического обмена веществ. Хемосинтез. Биосинтез белка. Матричное воспроизводство белков. Гетеротрофное питание. Энергетический обмен в клетке. Дыхание – способ получения энергии. Пищеварение как процесс физической и химической обработки пищи. Значение питания для роста, развития и жизнедеятельности организма. Энергетические затраты человека. Питание – одна из важнейших потребностей человека. Углеводы – главный источник энергии для организма. Роль жиров в питании. Холестерин. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Пищевой рацион. Рациональное (сбалансированное питание) питание. Натуральное питание – основа здоровья. Витамины. Взаимосвязь энергетического и пластического обменов в клетке.

Студент должен **знать**:

- этапы энергетического и пластического обмена, их взаимосвязь в организме человека;

- фото- и хемосинтез;
- биосинтез белка;

**уметь:**

- связывать функции органоидов клетки с физиологическими процессами, протекающими в ней;
- проводить анализ ситуаций повседневной жизни человека: выбора диеты и режима питания;
- работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях: выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации, связанной с питанием, пищевыми добавками, диетами и здоровьем человека.

**Тема 3.4. Непрерывность жизни. Размножение организмов.**

Жизненный цикл клетки. Митоз. Биологическое значение митоза. Мейоз. Особенности мейотического деления. Биологическое значение мейоза. Формы размножения организмов. Половое размножение. Оплодотворение. Дифференцировка клеток в процессе эмбриогенеза, органогенез. Эмбриональное развитие человека. Влияние на развитие организма вредных проявлений внешней среды, наркотических веществ (табака, алкоголя, наркотиков). Постэмбриональное развитие человека.

Человек и его здоровье. Факторы риска. Биохимическая основа никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей. Наследственные и врожденные заболевания, передающиеся половым путем: СПИД, сифилис и др. Старение и смерть организмов.

Студент должен **знать:**

- разные типы деления клеток;
- формы размножения организмов;
- факторы риска, влияющие на здоровье человека: о влиянии на развитие организма (эмбриональное и постэмбриональное) вредных проявлений внешней среды: алкоголя, курения, химических воздействий, различного рода излучений (электромагнитных волн и радиоактивных излучений);

**уметь:**

- использовать биологические знания для доказательства единства живой природы, диалектического характера биологических явлений, всеобщности связей в природе;
- работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях: выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации.

**Тема 3.5. Закономерности наследования признаков.**

Основные понятия и термины в современной генетике, развитие представлений. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Геном человека. Методы изучения человека: генеалогический, близнецовый, цитологический, биохимический, ДНК-диагностика, дактилоскопическая диагностика. Группы крови, резус-фактор. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследственная изменчивость организмов. Мутации и мутагены. Влияние внешней среды и производственных условий на частоту мутаций у человека. Генетически обусловленные заболевания и возможность их лечения. Биотехнологии (микробиологический синтез, клеточная и геновая инженерия). Этические проблемы, связанные с развитием биотехнологий, основанных на геновой инженерии.

Студент должен **знать:**

- основные генетические понятия и термины;
- закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем;
- методы изучения генетики человека;
- генетику пола; наследование признаков, сцепленных с полом;



			час.	час.	час.	час.	час.	час.	
1	Физические знания о материи	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4	39	26	13	-	26	-	Семинар; Разноуровневые задачи и задания; Групповые дискуссии Контрольная работа; Тесты; вопросы к зачету
2	Химические знания о материи	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4	39	26	13	-	26	-	Семинар; Разноуровневые задачи и задания; Групповые дискуссии Контрольная работа; Тесты; вопросы к зачету
3	Биологические знания о материи	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4	39	26	13	-	26	-	Семинар; Разноуровневые задачи и задания; Групповые дискуссии Контрольная работа; Тесты; вопросы к зачету
ВСЕГО			117	78	39	-	-	-	

№ п\п	Темы дисциплины	Всего часов	Уроки	Самост. работа
<b>Раздел I. Физические знания о материи.</b>				
1.	Введение. Предмет естествознания.	5	2	
2.	Физика – фундаментальная наука.		2	1
<b>Глава 1. Единая физическая картина мира.</b>				
3.	Три закона Ньютона.	5	2	1
4.	Теория Эйнштейна.		1	1
<b>Глава 2. Фундаментальные взаимодействия.</b>				
5.	Закон всемирного тяготения. Тяготение на Земле.	17	3	2
6.	Производство, передача и использование электроэнергии. Сильные взаимодействия. Атомное ядро.		2	2
7.	Ядерная энергетика. Радиоактивность.		2	1
8.	Слабые взаимодействия. Элементарные частицы.		2	1
9.	Нейтрино. Систематика элементарных частиц.		2	
<b>Глава 3. Наиболее общие свойства и закономерности природных систем.</b>				
10.	Термодинамика. Законы термодинамики.	12	2	1
11.	Внутренняя энергия, работа, количество теплоты.		2	1
12.	Изопроцессы в газах.		2	1
13.	Второе начало термодинамики.		2	1

<b>Раздел II. Химические знания о материи.</b>				
<b>Глава 1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атомов.</b>				
1.	ПСХЭ Д.И. Менделеева в свете теории строения атомов.	3	2	1
<b>Глава 2. Процессы, происходящие на микроуровне.</b>				
2.	Электроотрицательность элемента. Степень окисления и валентность. Химическая связь и её виды.	4	2	2
<b>Глава 3. Микро- и макроуровень организации вещества.</b>				
3.	Типы кристаллических решеток. Классификация сложных неорганических соединений.	9	2	1
4.	Количественный состав веществ (расчеты по формулам).		2	1
5.	Водные растворы. Концентрация растворов. Гидролиз. Электролиз.		2	1
<b>Глава 4. Химические реакции.</b>				
6.	Химическая реакция. Скорость химических реакций. Классификации химических реакций.	11	2	1
7.	Расчёты по химическим уравнениям.		2	1
8.	Химическое равновесие. Принципы смещения химического равновесия.		2	1
9.	Окислительно-восстановительные реакции. ОВР.		2	
<b>Глава 5. Природные и синтетические органические соединения.</b>				
10.	Органические вещества. ТХС А.М. Бутлерова. Вывод МФ.	12	2	1
11.	Классификация органических соединений. Углеводороды.		2	1
12.	Классификация органических соединений, содержащих функциональные группы.		2	1
13.	Жизненно важные органические соединения. Экологические проблемы и защита окружающей среды.		2	1

<b>Раздел III. Биологические знания о материи.</b>				
<b>Глава 1. Наиболее общие представления о жизни.</b>				
1.	Жизнь. Уровни организации живой материи. Концепции возникновения жизни на Земле.	5	2	1
2.	Вирусы. Бактерии.		2	
<b>Глава 2. Клетки – структурные и функциональные единицы живых организмов. Биохимические процессы.</b>				
3.	Клеточная теория. Строение клетки.	6	2	1
4.	Энергия в биологических саморегулирующихся системах.		2	1
<b>Глава 3. Непрерывность жизни. Размножение и индивидуальное развитие организмов.</b>				
5.	Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз. Формы размножения организмов.	3	2	1
<b>Глава 4. Закономерности наследования признаков.</b>				
6.	Основные понятия и термины в современной генетике.	9	2	1
7.	Методы изучения человека. Генетика пола.		2	1

	Наследование групп крови. Составление родословных.			
8.	Наследственная изменчивость.		2	1
<b>Глава 5. Эволюция – историческая и биосистемная организация жизни.</b>				
9.	Теория эволюции органического мира Ч. Дарвина.	3	2	1
<b>Глава 6. Краткая характеристика предполагаемых предковых форм человека. Единство человеческих рас.</b>				
10.	Антропогенез. Человеческие расы.	4	2	2
<b>Глава 7. Человек и окружающая среда.</b>				
11.	Учение В.И. Вернадского о биосфере.	9	1	1
12.	Круговороты веществ в биосфере.		1	1
13.	Природное равновесие. Роль человека в биосфере. Глобальные экологические проблемы и пути их решения.		2	1
	<b>Дифференцированный зачет.</b>		2	
<b>Итого за год</b>		<b>117</b>	<b>78</b>	<b>39</b>

#### 4.3 Самостоятельное изучение обучающимися разделов дисциплины

Таблица 4.3

№ раздела (темы) дисциплины	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
Раздел I. Физические знания о материи.	1. Физика – фундаментальная наука. 2. Пять периодов развития естествознания. 3. Картина мира по Аристотелю. 4. Познание природы в эпоху Средневековья.	1
Глава 1. Единая физическая картина мира.	1. Создание классической механики Ньютона- первой естественнонаучной фундаментальной теории. 2. Три закона Ньютона. Применение законов динамики. 3. Теория Эйнштейна. Геометрия и тяготение. 4. Современная квантово- полевая картина мира.	2
Глава 2. Фундаментальные взаимодействия.	1. Гравитационное взаимодействие. 2. Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. 3. Гравитация и происхождение планет. 4. Тяготение на Земле. Приливы и отливы. 5. Эволюция Вселенной. Рождение галактик. Солнечная система. Объекты Космоса. Космологические теории (теория стационарной Вселенной, теория Большого Взрыва, теория пульсирующей Вселенной). 6. Производство, передача и использование электроэнергии. Возможности энергоснабжения в повседневной жизни.	6
Глава 3. Наиболее общие свойства и закономерности природных систем.	1. Термодинамика. Термодинамические системы. 2. Законы термодинамики. 3. Внутренняя энергия, работа, количество теплоты. 4. Изопроцессы в газах. 5. Второе начало термодинамики и необратимый характер изменений в замкнутых системах.	4
Раздел II.	1. Атомно-молекулярное учение.	1



<p>Химические знания о материи. Глава 1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атомов.</p>	<p>2. Периодичность свойств атомов химических элементов. Валентные возможности атомов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атомов. 3. Значение периодического закона для понимания научной картины мира.</p>	
<p>Глава 2. Процессы, происходящие на микроуровне.</p>	<p>1. Свойства атомов химических элементов. 2. Электроотрицательность элемента. 3. Степень окисления и валентность. 4. Взаимодействия атомов. Химическая связь и ее виды. 5. Природа химической связи. Энергия связи. Химическая связь и её виды: ковалентная, полярная и неполярная; ионная, водородная.</p>	2
<p>Глава 3. Микро- и макроуровень организации вещества.</p>	<p>1. Строение веществ (молекулярное и немолекулярное). 2. Типы кристаллических решеток. 3. Закон постоянства состава вещества. 4. Классификация сложных неорганических соединений. 5. Количественный состав веществ (расчеты по формулам). 6. Водные растворы. Гидролиз. Электролиз. 7. Концентрация растворов.</p>	3
<p>Глава 4. Химические реакции.</p>	<p>1. Химическая реакция. 2. Химическое уравнение. 3. Закон сохранения массы веществ при химических реакциях. 4. Скорость химических реакций и факторы, от которых она зависит (концентрация, температура, катализаторы и др.). 5. Классификации химических реакций. 6. Расчёты по химическим уравнениям. 7. Химическое равновесие. Принципы смещения химического равновесия.</p>	3
<p>Глава 5. Природные и синтетические органические соединения.</p>	<p>1. Органические вещества, их многообразие. 2. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. 3. Вывод формулы вещества по известным массовым долям химических элементов. Количественные характеристики органических веществ. 4. Вывод молекулярной формулы вещества по относительной плотности его паров и массе продуктов сгорания. 5. Классификация органических соединений. 6. Углеводороды.</p>	4

	<p>7. Зависимость свойств органических соединений от состава и строения молекул.</p> <p>8. Классификация органических соединений, содержащих функциональные группы.</p> <p>9. Жизненно важные органические соединения. Аминокислоты. Белки. Жиры. Углеводы. ДНК. РНК. АТФ.</p> <p>10. Экологические проблемы, связанные с использованием синтетических материалов, химических веществ в быту, развитием химической промышленности. Защита окружающей среды.</p>	
<p>Раздел III. Биологические знания о материи. Глава 1. Наиболее общие представления о жизни.</p>	<p>1. Жизнь как особая форма существования материи, признаки живой материи, уровни организации живой материи.</p> <p>2. Разнообразие живых организмов. Современная классификация органического мира.</p> <p>3. Концепции возникновения жизни на Земле. Гипотеза А.И. Опарина.</p>	1
<p>Глава 2. Клетки – структурные и функциональные единицы живых организмов. Биохимические процессы.</p>	<p>1. Клеточная теория.</p> <p>2. Строение клетки.</p> <p>3. Энергия в биологических саморегулирующихся системах.</p> <p>4. Автотрофное питание. Фотосинтез - пример пластического обмена веществ. Хемосинтез.</p> <p>5. Биосинтез белков. Гетеротрофное питание. Энергетический обмен в клетке.</p> <p>6. Энергетические затраты человека. Правильное питание. Пищевой рацион. Витамины.</p>	2
<p>Глава 3. Непрерывность жизни. Размножение и индивидуальное развитие организмов.</p>	<p>1. Жизненный цикл клетки.</p> <p>2. Митоз. Мейоз.</p> <p>3. Формы размножения организмов. Половое размножение.</p> <p>4. Оплодотворение.</p>	1
<p>Глава 4. Закономерности наследования признаков.</p>	<p>1. Основные понятия и термины в современной генетике.</p> <p>2. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем.</p> <p>3. Фенотипы комнатных растений.</p> <p>4. Геном человека.</p> <p>5. Методы изучения человека.</p> <p>6. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.</p> <p>7. Наследование групп крови.</p> <p>8. Составление родословных.</p> <p>9. Мутации и мутагены.</p> <p>10. Наследственная изменчивость. Генетически обусловленные заболевания и возможность их лечения.</p>	3
<p>Глава 5. Эволюция – историческая и</p>	<p>1. Теория эволюции органического мира Ч. Дарвина.</p> <p>2. Человек – феномен природы.</p> <p>3. Происхождение и эволюция человека.</p>	1

биосистемная организация жизни.	4. Положение человека в системе животного мира. 5. Доказательства происхождения человека от животных.	
Глава 6. Краткая характеристика предполагаемых предковых форм человека. Единство человеческих рас.	1. Краткая характеристика предполагаемых предковых форм человека. 2. Единство человеческих рас.	2
Глава 7. Человек и окружающая среда.	1. Учение В.И. Вернадского о биосфере. 2. Химические процессы в природе. 3. Круговороты веществ в биосфере. Природное равновесие. 4. Роль человека в биосфере. 5. Глобальные экологические проблемы и пути их решения.	3
	ВСЕГО	<b>39</b>

#### **4.4 Темы курсового проекта (курсовой работы)**

Учебным планом выполнение курсовой работы не предусмотрено.

### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **5.1. Учебно-методические рекомендации по изучению дисциплины**

Изучение дисциплины осуществляется в форме учебных занятий под руководством профессорско-преподавательского состава кафедры и самостоятельной подготовки студентов.

Занятия со студентами проводятся в форме семинаров.

При освоении дисциплины с применением электронного обучения (образовательных технологий) в дистанционном формате занятия проводятся с использованием средств видеоконференцсвязи (синхронное взаимодействие обучающихся и преподавателя), либо с использованием видео-записей (аудио-записей), либо печатных материалов (тезисов, презентаций, конспектов и т.п.), либо их совокупностью.

Вся информация при дистанционном формате обучения доводится до обучающихся в порядке, предусмотренном локальными актами РГУП, с использованием электронных ресурсов РГУП или иным способом через структурные подразделения РГУП, и (или) преподавателями.

Практические занятия проводятся с целью углубления и расширения знаний студентов, а также овладения студентами навыками применения полученных теоретических знаний для решения задач, возникающих в правоприменительной деятельности. В ходе практических занятий студенты учатся рассуждать, делать собственные выводы, анализировать нормативные правовые акты и судебную практику, разрешать конкретные правовые ситуации с целью выработки навыков применения юридических знаний для решения практических задач.

От студентов требуется посещение лекций, семинарских и практических занятий. Особо ценится активная работа на семинарах и практических занятиях. Для успешной работы на семинаре и практическом занятии студент должен прочесть рекомендованную литературу и активно участвовать в дискуссии, уметь изложить основные идеи прочитанных источников и дать им аргументированную оценку, представить и аргументировать выводы, сделанные по итогам самостоятельного анализа нормативных правовых актов и судебной практики.

Лекционные занятия (теоретический курс)

Лекции – это устное систематическое и последовательное изложение учебного материала по темам дисциплины с элементами групповой дискуссии. Они являются организующим и ориентирующим началом для изучения дисциплины. В ходе лекций раскрываются основные положения обязательственного права, обращается внимание студентов на сложные теоретические и правоприменительные вопросы, показывается их практическая значимость, проводится дискуссия по наиболее актуальным и спорным вопросам темы лекции.

Лекции проводятся преимущественно в активной форме, предполагающей взаимодействие с аудиторией. Студентам рекомендуется осуществлять подготовку к лекционному занятию заранее, ознакомившись с материалом из источников обязательной литературы. Так же на лекции необходимо иметь Гражданский кодекс РФ.

Средствами обучения на лекционных занятиях являются проектор, комплекс слайдов, ПК для преподавателя. Занятия проводятся в лекционных аудиториях.

#### Семинарские занятия

Семинары (коллоквиумы) проводятся с целью усвоения лекционного теоретического материала, углубления и расширения знаний студентов. На семинарах студенты учатся рассуждать, делать собственные выводы, анализировать нормативные правовые акты и судебную практику, аргументировано отстаивать свою точку зрения в ходе групповой дискуссии.

Средствами обучения на семинарских занятиях являются ПК для преподавателя. Занятия могут проводиться в аудиториях, оснащенных ПК для студентов с доступом к Интернет и справочно-правовым системам. Та же могут использоваться комплекты слайдов и раздаточный материал.

#### Практические занятия

Практические занятия проводятся с целью углубления и расширения знаний студентов, а также овладения студентами навыками применения полученных теоретических знаний для решения задач, возникающих в правоприменительной деятельности. В ходе практических занятий студенты учатся рассуждать, делать собственные выводы, анализировать нормативные правовые акты и судебную практику, разрешать конкретные правовые ситуации с целью выработки навыков применения юридических знаний для решения практических задач.

От студентов требуется посещение лекций, семинарских и практических занятий. Особо ценится активная работа на семинарах и практических занятиях. Для успешной работы на семинаре и практическом занятии студент должен прочесть рекомендованную литературу и активно участвовать в дискуссии, уметь изложить основные идеи прочитанных источников и дать им аргументированную оценку, представить и аргументировать выводы, сделанные по итогам самостоятельного анализа нормативных правовых актов и судебной практики.

Практические занятия предполагают выполнение практических заданий в аудитории, либо обсуждение практических заданий, выполненных студентами самостоятельно во внеаудиторное время.

Занятия проводятся в аудитории, оснащенной ПК для преподавателя, Занятия могут проводиться в аудиториях, оснащенных ПК для студентов с доступом к Интернет и справочно-правовым системам. Та же могут использоваться комплекты слайдов и раздаточный материал.

#### Деловые игры

К каждой игре надлежит разработать сценарный план и сценарий, в котором содержится информация об игровых ролях, их описание, правила игры. Сценарием должно быть обеспечено взаимодействие игроков. По существу, деловая игра – это своеобразный сценарий, в котором должны быть расписаны роли, отдельно подготовлены объекты.

Ввод в игру осуществляется посредством постановки проблемы, цели, знакомства с правилами, регламентом, распределением ролей, формированием групп, консультации. Студенты делятся на несколько малых групп. Количество групп определяется числом практических заданий (кейсов), которые будут обсуждаться в процессе занятия и количеством ролей. Малые группы формируются либо по желанию студентов, либо по указанию преподавателя. Малые группы занимают определенное пространство, удобное для обсуждения на уровне группы. Каждая малая группа обсуждает практическое задание в течение отведенного времени. Задача данного этапа – сформулировать групповую позицию по практическому заданию.

Организуется межгрупповая дискуссия.

Учебно-методические рекомендации по изучению обучающимися вопросов, выносимых на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа должна быть нацелена на тщательную проработку и усвоение лекционного материала, материала учебных пособий, дополнительной литературы, законодательства, официальных актов высших судебных органов, судебной практики по конкретным делам.

Работа по изучению дисциплины должна носить системный характер. С этой целью изучение каждой темы целесообразно начинать с ознакомления с программой, далее студенту рекомендуется тщательно проработать материалы лекций, учебной и научной литературы, уделив особое внимание дискуссионным вопросам.

В соответствии с настоящей программой на лекционных занятиях планируется охватить все основные темы дисциплины. Вместе с тем, по понятным причинам одним наиболее важным и актуальным темам будет уделено больше внимания, другим меньше.

В связи с этим, темы в меньшей степени охваченные материалами лекций, студентам необходимо более изучать самостоятельно. При этом изучение менее затронутых в лекциях тем и вопросов, в целом также предлагается изучать по схеме, предложенной выше следующем пункте рекомендаций. По отдельным возникающим вопросам обучения представляется полезным обращаться за советом к преподавателю.

Порядок освоения материала. В качестве исходного материала, основы для усвоения предмета представляется важным опираться на лекционный материал, в котором предполагается изложение основных положений астрономии.

На основе полученных на лекционных занятиях направлений представляется далее актуальным и полезным ознакомиться с содержанием рекомендуемой нормативной и научной литературы по изучаемой теме.

Учебная, монографическая и специальная литература, рекомендуемая для изучения курса, позволит разобраться с теоретическими и концептуальными положениями, становления и развития астрономии.

Учебно-методические рекомендации по выполнению отдельных форм самостоятельной работы.

К формам самостоятельной работы студентов относятся:

- чтение учебников и учебных пособий, а также дополнительной литературы по изучаемому разделу (теме);
  - конспектирование данного текста;
  - работа со словарями и справочниками;
  - работа со справочно-правовыми системами и ресурсами сети интернет;
  - составление плана и тезисов ответа на вопросы семинара (практического занятия);
  - выполнение тестовых заданий;
  - решение учебно-практических задач;
  - выполнение контрольной работы;
  - подготовка к сдаче зачета.

При возникающих вопросах следует обратиться за разъяснением (советом) к преподавателю курса.

Для работы со справочными правовыми системами и интернет-источниками можно воспользоваться ПК в читальном зале библиотеки.

Контрольная работа нацелена на тщательную проработку и усвоение студентом актуальных вопросов астрономии.

Выполнение студентом контрольной работы и проверка их преподавателем преследует следующие цели:

- 1) осуществление контроля за самостоятельной работой студента;
- 2) научить студента: применять на практике понятия астрономии; свободно оперировать астрономическими понятиями и категориями; анализировать и решать проблемы в сфере астрономии; применять полученные теоретические знания при разрешении конкретной ситуации; делать подробный обоснованный вывод;
- 3) выработать у студента умение правильно, логично, последовательно, аргументировано и кратко излагать свои мысли в письменном виде;
- 4) результат проверки преподавателем контрольной работы позволяет студенту: определить степень усвоения им соответствующих разделов курса и выявить имеющиеся у него пробелы в полученных знаниях; закрепить, углубить и уточнить полученную из соответствующих источников информацию; сформулировать вопросы, которые оказались непонятными или слабо усвоенными, и получить соответствующую помощь у преподавателя.

Контрольная работа должна содержать титульный лист с указанием варианта задания, текст заданий, иметь постраничную сквозную нумерацию. Студенту предлагается дать письменный ответ на одно задание. Ответ должен представлять собой концентрированный результат самостоятельного, творческого осмысления литературы. Ответы требуют решения не только материально-правовых вопросов, но и процессуальных.

Подготовка к зачету должна начинаться заранее. Материал по вопросам изучается с помощью конспектов лекций, рекомендованной литературы. По возникающим вопросам следует консультироваться с преподавателем. На зачете проверяются не только знания, но и умения, навыки. Поэтому следует быть готовым продемонстрировать умения применять теоретические знания на конкретных ситуациях, примерах. На зачете следует быть готовым обосновывать собственную позицию.

Зачет проводится в письменной форме.

Методические рекомендации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами по освоению дисциплины

Под специальными условиями для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы деятельности: самостоятельная работа по освоению и закреплению материала; индивидуальная учебная работа в контактной форме, предполагающая взаимодействие с преподавателем (в частности, консультации), т.е.

дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся.

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья возможно

- использование специальных технических и иных средств индивидуального пользования, рекомендованных врачом-специалистом;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь.

На лекционном занятии рекомендуется использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры, как способ конспектирования.

Для освоения дисциплины (в т.ч. подготовки к занятиям, при самостоятельной работе) лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляется возможность использования учебной литературы в виде электронного документа в электронно-библиотечной системе Book.ru имеющей специальную версию для слабовидящих; обеспечивается доступ к учебно-методическим материалам посредством СЭО «Фемида»; доступ к информационным и библиографическим ресурсам посредством сети «Интернет».

### 5.3. Информационное обеспечение изучения дисциплины

Таблица 5.3

№ п./п.	Наименование электронно-библиотечной системы	Адрес в сети Интернет
1	<b>ZNANIUM.COM</b>	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> Основная коллекция
2	<b>ЭБС ЮРАЙТ</b>	<a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
3	<b>ЭБС «BOOK.ru»</b>	<a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a>
4	<b>East View Information Services</b>	<a href="http://www.ebiblioteka.ru">www.ebiblioteka.ru</a> Универсальная база данных периодики (электронные журналы)
5	<b>НЦР РУКОНТ</b>	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a> Раздел Ваша коллекция - РГУП-периодика (электронные журналы)
6	<b>Информационно-образовательный портал РГУП</b>	<a href="http://www.op.raj.ru">www.op.raj.ru</a> электронные версии учебных, научных и научно-практических изданий РГУП
7	<b>Система электронного обучения «Фемида»</b>	<a href="http://www.femida.raj.ru">www.femida.raj.ru</a> Учебно-методические комплексы, Рабочие программы по направлению подготовки
8	<b>Правовые системы</b>	Гарант, Консультант

Основная и дополнительная литература указана в Карте обеспеченности литературой.

### 6. Материально-техническое обеспечение

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются специальные помещения. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания

учебного оборудования. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин. Демонстрационное оборудование представлено в виде мультимедийных средств. Учебно-наглядные пособия представлены в виде экранно-звуковых средств, печатных пособий, слайд-презентаций, видеофильмов, макетов и т.д., которые применяются по необходимости в соответствии с темами (разделами) дисциплины. Для самостоятельной работы обучающихся помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Предусмотрены помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Перечень специальных помещений ежегодно обновляется и отражается в справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы. Состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется, утверждается и отражается в справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы.

Таблица 6

№	Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Естествознание	№ 218 Учебный кабинет. Учебный кабинет для проведения семинарских занятий, для текущего контроля и промежуточной аттестации (либо аналог)

В целях освоения учебной программы дисциплины необходимы следующие материально-технические и программные средства:

- аудиторный фонд: № 218 Учебный кабинет. Учебный кабинет для проведения семинарских занятий, для текущего контроля и промежуточной аттестации (либо аналог);
- прочее: рабочее место преподавателя (стол преподавателя, учебные столы, стулья), мелованная доска, информационные стенды, широкоформатный TV Samsung 55” - 1 шт.



**7. Карта обеспеченности литературой**  
**Кафедра общеобразовательных дисциплин**  
**Специальность: 40.02.03 Право и судебное администрирование**  
**Базовый уровень**  
**Дисциплина: Естествознание**  
**Курс: 1**

Таблица 7

Наименование, Автор или редактор, Издательство, Год издания, кол-во страниц	Вид издания	
	ЭБС (указать ссылку)	Кол-во печатных изд. в библиотеке вуза
1	2	3
<b>Основная литература</b>		
<b>Свиридов В. В.</b> Естествознание : Учебное пособие для СПО / В.В. Свиридов, Е.И. Свиридова. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Электрон. дан. - М.: Юрайт, 2020. - 310 с. - (Профессиональное образование). - Internet access. - Режим доступа: <a href="https://www.urait.ru">https://www.urait.ru</a> . - ISBN 978-5-534-10099-0	<a href="https://www.urait.ru/bcode/448770">https://www.urait.ru/bcode/448770</a>	0+e
<b>Смирнова М. С.</b> Естествознание : Учебник и практикум для СПО / М.С. Смирнова, М. В. Нехлюдова, Т. М. Смирнова. - 2-е изд. - Электрон. дан. - М.: Юрайт, 2020. - 332 с. - (Профессиональное образование). - Internet access. - Режим доступа: <a href="https://www.urait.ru">https://www.urait.ru</a> . - ISBN 978-5-534-09495-4.	<a href="https://www.urait.ru/bcode/448852">https://www.urait.ru/bcode/448852</a>	0+e
<b>Ахмедова Т.И.</b> Естествознание : учебное пособие / Т.И. Ахмедова, О.В. Мосягина. - М. : РГУП, 2018. - 338с. - ISBN 978-5-93916-694-2.	<a href="http://op.raj.ru/index.php/srednee-professionalnoe-obrazovanie/747-estestvoznanie-uchebnoe-posobie-2-izd-isprav-i-dopoln-s-prilozheniem">http://op.raj.ru/index.php/srednee-professionalnoe-obrazovanie/747-estestvoznanie-uchebnoe-posobie-2-izd-isprav-i-dopoln-s-prilozheniem</a>	2+e
<b>Суриков В. В.</b> Естествознание: физика : Учебное пособие для СПО / В.В. Суриков. - 6-е изд. ; испр. и доп. - Электрон. дан. - М.: Юрайт, 2020. - 143 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/454741">https://urait.ru/bcode/454741</a> . - ISBN 978-5-534-06437-7.	<a href="https://urait.ru/bcode/454741">https://urait.ru/bcode/454741</a>	0+e

<b>Росин И. В.</b> Химия: Учебник и задачник для СПО / И.В. Росин, Л.Д. Томина, С. Н. Соловьев. - Электрон. дан. - М.: Юрайт, 2020. - 420 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/451120">https://urait.ru/bcode/451120</a> . - ISBN 978-5-9916-6011-2.	<a href="https://urait.ru/bcode/451120">https://urait.ru/bcode/451120</a>	0+e
<b>Биология</b> : Учебник и практикум для СПО / под ред. В.Н. Ярыгина. - 2-е изд. - Электрон. дан. - М.: Юрайт, 2020. - 378 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/450740">https://urait.ru/bcode/450740</a> . - ISBN 978-5-534-09603-3.	<a href="https://urait.ru/bcode/450740">https://urait.ru/bcode/450740</a>	0+e
<b>Дополнительная литература</b>		
<b>Химия</b> : Учебник для СПО / под общ. ред. Г.Н. Фадеева. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Электрон. дан. - М.: Юрайт, 2020. - 431 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/452143">https://urait.ru/bcode/452143</a> . - ISBN 978-5-9916-7723-3.	<a href="https://urait.ru/bcode/452143">https://urait.ru/bcode/452143</a>	0+e
<b>Химия. Задачник</b> : Учебное пособие для СПО / под общ. ред. Г.Н. Фадеева. - Электрон. дан. - М.: Юрайт, 2020. - 238 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/452161">https://urait.ru/bcode/452161</a> . - ISBN 978-5-9916-7786-8.	<a href="https://urait.ru/bcode/452161">https://urait.ru/bcode/452161</a>	0+e
<b>Еремченко О. З.</b> Биология: учение о биосфере : Учебное пособие для СПО / О.З. Еремченко. - 3-е изд. ; пер. и доп. - Электрон. дан. - М.: Юрайт, 2020. - 236 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/455486">https://urait.ru/bcode/455486</a> . - ISBN 978-5-534-10183-6.	<a href="https://urait.ru/bcode/455486">https://urait.ru/bcode/455486</a>	0+e
<b>Лункевич В. В.</b> Занимательная биология / В.В. Лункевич. - Электрон. дан. - М.: Юрайт, 2020. - 238 с. - (Открытая наука). - Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/456178">https://urait.ru/bcode/456178</a> . - ISBN 978-5-534-09430-5.	<a href="https://urait.ru/bcode/456178">https://urait.ru/bcode/456178</a>	0+e
<b>Обухов Д. К.</b> Биология: клетки и ткани : Учебное пособие для СПО / Д.К. Обухов, В.Н. Кириленкова. - 3-е изд. ; пер. и доп. - Электрон. дан. - М.: Юрайт, 2020. - 358 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/455320">https://urait.ru/bcode/455320</a> . - ISBN 978-5-534-07499-4.	<a href="https://urait.ru/bcode/455320">https://urait.ru/bcode/455320</a>	0+e
<b>Юдакова О. И.</b> Биология: выдающиеся ученые : Учебное пособие для СПО / О.И. Юдакова. - 2-е изд. - Электрон. дан. - М.: Юрайт, 2020. - 264 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/456047">https://urait.ru/bcode/456047</a> . - ISBN 978-5-534-11033-3.	<a href="https://urait.ru/bcode/456047">https://urait.ru/bcode/456047</a>	0+e
<b>Саенко О.Е.</b> Естествознание: учебное пособие/ О.Е.Саенко, Т.П.Трушина, О.В.Логвиненко. - М.: КноРус, 2019. – 363с. - Режим доступа: <a href="http://www.book.ru/book/932526">book.ru</a> . - ISBN 978-5-406-07039-0.	<a href="http://www.book.ru/book/932526">http://www.book.ru/book/932526</a>	0+e

<p><b>Гусейханов</b> <b>М.</b> <b>К.</b>  Естествознание : Учебник и практикум для СПО / М.К. Гусейханов. - 8-е изд. ; пер. и доп. - Электрон. дан. - М.: Юрайт, 2020. - 442 с. - (Профессиональное образование). - Internet access. - Режим доступа: <a href="https://www.uraйт.ru">https://www.uraйт.ru</a>. - ISBN 978-5-534-00855-5.</p>	<a href="https://www.uraйт.ru/bcode/448850">https://www.uraйт.ru/bcode/448850</a>	0+e
<p><b>Стрельник</b> <b>О.</b> <b>Н.</b>  Естествознание : Учебное пособие для СПО / О.Н. Стрельник. - Электрон. дан. - М.: Юрайт, 2020. - 223 с. - (Профессиональное образование). - Internet access. - Режим доступа: <a href="https://www.uraйт.ru">https://www.uraйт.ru</a>. - ISBN 978-5-534-03157-7.</p>	<a href="https://www.uraйт.ru/bcode/448851">https://www.uraйт.ru/bcode/448851</a>	0+e
<p><b>Отюцкий</b> <b>Г.</b> <b>П.</b>  Естествознание : Учебник и практикум для СПО / Г.П. Отюцкий. - Электрон. дан. - М.: Юрайт, 2020. - 380 с. - (Профессиональное образование). - Internet access. - Режим доступа: <a href="https://www.uraйт.ru">https://www.uraйт.ru</a>. - ISBN 978-5-534-02266-7.</p>	<a href="https://www.uraйт.ru/bcode/448771">https://www.uraйт.ru/bcode/448771</a>	0+e

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Таблица 8.1

№ п/п	Раздел дисциплины, темы	Код компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Физические знания о материи.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4	Семинар; Разноуровневые задачи и задания; Тесты; Ролевая игра; Контрольная работа; вопросы к зачету
2.	Химические знания о материи.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4	Семинар; Разноуровневые задачи и задания; Тесты; Ролевая игра; Контрольная работа; вопросы к зачету
3.	Биологические знания о материи.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4	Семинар; Разноуровневые задачи и задания; Тесты; Ролевая игра; Контрольная работа; вопросы к зачету

### 8.2. Оценочные средства

#### Деловая (ролевая) игра

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством (наименование, код):

№ п/п	Код компетенции	Название
1	ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
2	ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
3	ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
4	ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

1. Тема (проблема): **Ядерная энергетика**

2. Концепция игры: Активность, открытость, динамичность, наглядность, занимательность, эмоциональность, индивидуальность, коллективность, целеустремленность, самостоятельность, состязательность, результативность.

3. Роли: преподаватель не вмешивается в проведение игры, а лишь наблюдает. Физик, который разбирается в физических основах расщепления ядер. Историк, изучает основные даты развития атомной энергетики. Статистик, дает статистику отрасли атомной энергетики в нашей стране, и сравнивает ее с мировой статистикой. Географ, ищет все атомные станции нашей страны, и изучает условия проживания в городах атомщиков. Экономист, определит статьи расходов на атомную энергетику и ее прибыль. Член партии "зелёных", попытается решить выделить проблемы, связанные с атомной энергетикой.

4. Ожидаемый результат: Мотивация интереса, развитие навыков профессионального обучения, усиление значения полученной информации, передача профессиональных знаний, совершенствование коммуникативной подготовки, стимулирование потребности в совершенствовании собственной работы.

5. Методические материалы по проведению: Задания для обучающихся

Вы - член партии "зеленых"

Расскажите о том, чем опасна атомная энергетика, какие экологические проблемы несет ее развитие? А может, вы найдете что-то положительное? Определите круг вопросов, который волнует людей, которые считают Атомную энергетику не безопасной.

Вы - ИСТОРИК

Ваша задача - рассказать об истории изучения, использования и управления атомной энергией. Познакомить всех с важными историческими вехами жизни каждой атомной станции России.

Найдите интересные цифры, статистику по вопросам атомной энергетики и не обязательно в России.

Вы - ЭКОНОМИСТ

Посчитайте большой ли доход у атомных станций, каковы статьи расходов. Эффективна ли атомная энергетика?

Вы - ГЕОГРАФ

Вы должны найти все атомные станции нашей страны, и рассказать о географическом положении каждой из них, дать характеристику городов атомщиков.

Вы – физик

Расскажите, в связи, с чем в середине XX века возникла необходимость нахождения новых источников энергии.

Назовите основные преимущества

АЭС от ТЭС.

Для всех групп даются заранее задания по этапам

I этап:

Попробуйте использовать ресурсы сети Интернет или библиографические источники

II этап:

Проведи анализ собранного материала.

Систематизируйте полученные данные

III этап:

Создайте презентацию, содержащую информацию о вашем исследовании и ваши выводы. Подготовьте рассказ для своей команды по вашей теме.

### Деловая игра «Век полимеров»

*Хронометраж урока:*

1. Организационный этап
2. Целеполагание
3. Актуализация опорных понятий темы
4. Подготовка к основному этапу усвоения учебного материала
5. Усвоение новых знаний
6. Закрепление и применение полученных знаний

7. Подведение итогов урока
8. Предъявление и обсуждение домашнего задания

Форма проведения занятия – деловая игра

Групповая работа

Индивидуальная работа

Тип урока: деловая игра

**Реализуемые педагогические технологии:** технология с использованием активных методов обучения, педагогика сотрудничества и товарищеской взаимопомощи.

**Цели:**

- 1) Образовательные: создать условия для изучения основных характеристик полимеров: состав, классификация, физические свойства, практическое значение.
- 2) Развивающие: продолжить формирование умений сравнивать, анализировать, делать выводы, устанавливать причинно – следственные связи, развивать интерес к химии, опираясь на интерес к другим учебным предметам (межпредметные связи)
- 3) Воспитательные: развитие чувства ответственности за порученное дело, прививать навыки коллективной работы и товарищеской взаимопомощи

**Оборудование:** компьютер, презентация на электронном носителе, интерактивная доска, раздаточный материал, классная доска, коллекция “Полимеры”, набор бытовых предметов из полимеров

### 1. Организационный этап.

Цель: повысить мотивацию студентов к участию в процессе познавательной деятельности, организация активной, самостоятельной и результативной работы каждого студента.

Химия наука о веществах и их превращениях. Какие вещества нас окружают?

Ответы студентов.

Итог - больше нас окружают полимеры.

“Двадцатый век стал веком полимеров,

От слез гевеи давшей каучук,

Пошли молекулы невиданных размеров

Благодаря древнейшей из наук .

Да, это химия её заслуга

В том, что сегодня украшают быт

Игрушки из пластмассы и посуда,

Тефлон и оргстекло и карболит.

Одежда, обувь, мебель....Посмотрите

Нас полимеров окружает рать!

И в технике они и в медицине

Незаменимыми сумели стать.

Шуршат в пути автомобилей шины,

Искусственное сердце бьется в такт

Волокна, смолы, пластики, резины

На службе человечества стоят!

Начало XX века ознаменовалось и тем, что учёными химиками был внедрён способ промышленного получения полимеров. Большинство полимеров были синтезированы в XX веке. Поэтому его по праву можно назвать веком полимеров.

Век полимеров несет не только положительное, но и отрицательное. Что же вы хотите узнать, повторить на уроке?

Ответы студентов и запись на доске.

Поэтому целью нашего занятия является запомнить основные способы получения полимеров и повторить их классификацию, уметь определять по формуле мономера способ получения полимера и по строению последнего некоторые его физические характеристики, уметь описывать физические свойства. Самое главное, что сегодня на

занятии мы определим, что мы смело можем применять из полимеров, а что с осторожностью.

## **II Целеполагание и мотивация**

Цель: проверить правильность, полноту и осознанность приобретённых ранее знаний; мотивировать и мобилизовать силы студентов, стимулировать их к успеху; формирование настойчивости и дисциплинированности.

Итак, слово полимер. В переводе с греческого «поли» - много, «мерос» - часть.

У вас на столах на карточках желтого цвета основные понятия данной темы, на карточках белого цвета – их определения.

Соотнесите карточки, работая в парах.

Студенты работают в парах. Результатом их работы являются следующие определения.

Полимеры – вещества, молекулы которых состоят из большого числа повторяющихся группировок и имеющие большую молекулярную массу.

Мономеры – низкомолекулярные вещества, из которых образуются полимеры.

Структурное звено – повторяющаяся группа атомов.

Степень полимеризации – число, показывающее количество элементарных звеньев в молекуле полимера.

## **III Подготовка к основному этапу усвоения учебного материала.**

Цель: проверить правильность, полноту и осознанность приобретённых ранее знаний; мотивировать и мобилизовать силы учеников, стимулировать их к успеху; формирование настойчивости и дисциплинированности.

Проверим результат вашей работы.

На слайде уравнение реакции. Указать данные понятия на основе написанного уравнения.



## **IV Усвоение новых знаний и способов действий.**

Цель: дать студентам конкретные представления об изучаемых фактах, явлениях, об основной идее изучаемого вопроса; добиться усвоения студентами метода воспроизведения изучаемого материала, осуществлять нравственное и эстетическое воспитание.

Группа «Получение полимеров». Освещаемые вопросы:

Как называются реакции получения полимеров.

Сравнение реакции полимеризации и поликонденсации.

Сходство: исходные вещества низкомолекулярные соединения, продукт полимер.

Различия: продукт только полимер при реакции полимеризации и кроме полимера низкомолекулярное вещество при реакции поликонденсации.

Группа «Виды полимеров». Освещаемые вопросы:

Полимеров, или ВМС, много, необходимо в них ориентироваться.

Классификация по способу получения.

Классификация по происхождению.

Классификация, основанная на отношении полимеров к нагреванию.

Группа «Свойства полимеров». Освещаемые вопросы:

Почему человечество широко применяет полимеры?

Полимеры имеют полезные свойства.

Свойства у полимеров действительно удивительные:

Способность к деформации,

Плавление, растворение,

Пластификация, наполнение, накопление статического электричества, структурирование, другие.

Группа «Применение полимеров». Освещаемые вопросы:

В настоящее время полимерные материалы находят широкое применение, запишите некоторые названия полимеров и области применения.

Медицина. Сейчас широко ведутся работы по синтезу физиологически активных полимерных лекарственных веществ, полусинтетических гормонов и ферментов, синтетических генов. Большие успехи достигнуты в создании полимерных заменителей плазмы человеческой крови. Синтезированы и с хорошими результатами применяются в клинической практике эквиваленты различных тканей и органов человека: костей, суставов, зубов. Созданы протезы кровеносных сосудов, искусственные клапаны и желудочки сердца. Созданы аппараты: «искусственное сердце-легкое» и «искусственная почка».

Медицинские полимеры и используются для культивирования клеток и тканей, хранения и консервации крови, кроветворной ткани – костного мозга, консервации кожи и многих других органов. На основе синтетических полимеров создаются противовирусные вещества, противораковые препараты.

Использование медицинских полимеров для изготовления хирургических инструментов и оборудования (шприцы и системы для переливания крови разового использования, бактерицидные пленки, нити, клетки) коренным образом изменило и усовершенствовало технику медицинского обслуживания.

Мы не представляем свою жизнь без волокон (одежда, промышленность) и без пластмасс. Из пластмасс делают:

аудио, видео аксессуары; канцелярские товары; настольные игры; одноразовая посуда; хозяйственные товары (пакеты, пленки и мешки).

ВМС несут большую опасность, если не знать их свойства. Так как производство полимеров приносит большой доход, то в погоне за прибылью недобросовестные производители могут выпускать некачественную продукцию. В этом случае могут помочь различные журналы, которые начали учить потребителей разбираться в том многообразии товаров, которые предлагает рынок. На телевидении появилась очень интересная передача “Контрольная закупка”. В качестве примера рассказываю о безопасном обращении с пластмассовой посудой. Посуда из полимерных материалов безвредна, если использовать ее по назначению. Обязательно следует обращать внимание на маркировку и рекомендуемые надписи типа; “Для пищи”, “Не для пищевых продуктов”, “Для холодной пищи”. Использование посуды не по назначению может вызвать не только изменения вкуса, но даже переход в пищу веществ, опасных для организма. Тарелки, кружки и другая пластмассовая посуда предназначена в основном для кратковременного контакта с пищей, а не для хранения ее, при котором из полимерных материалов могут выделяться нежелательные продукты. Не рекомендуется хранить, например, в полиэтиленовой таре жиры, варенье, вино, квас.

А как же планета?

Если бы удалось собрать в одно место все металлы, выплавляемые за год, то получился бы шар диаметром около 500 м., на втором месте бумажный шарик – 450 м., четвертый пластмассовый шар – 400 м. Темпы прироста производства полимеров во всем мире необычайно высоки. Где же в конце концов все это богатство окажется? Ребята дают правильный ответ, что на мусорной свалке. Предлагаю учащимся заглянуть в ведро для мусора. Ставлю на стол ведро, в котором лежат предметы, которые почти ежедневно попадают в него - пакет из-под молока, картофельные очистки, стаканчик из-под сметаны, капроновый чулок, консервная банка, бумага и т.д. Задаю студентам вопрос: что будет с этим мусором через год, через 10 лет? В результате беседы делаем вывод, что планета замусоривается.

Выход есть – утилизация.

### **V Первичная проверка понимания**

Цель: добиться повышения уровня осмысления нового материала, проверить понимание сущности новых понятий, закрепить в памяти ЗУНы, которые необходимы для самостоятельной групповой работы по новому материалу.

Виртуальная работа «В будущее с волокнами, пластмассами, волокнами, с полимерами».



Мы подошли к этапу закрепления сегодняшнего учебного материала.

Защита мини-проектов.

#### **VI Закрепление и применение полученных знаний.**

Цель: закрепить в памяти студентов те знания и умения, которые учащиеся приобрели на занятии.

Обратиться к тем пожеланиям, которые ученики выразили вначале урока, все ли выполнили.

Домашнее задание.

#### **VIII Подведение итогов занятия. Рефлексия.**

Несколько высказываний учеников на вопросы

- Мне показалось интересным....

- Для себя открыл новое....

- Я буду заботиться о своём здоровье потому, что....

Тест.

Самооценка.

### **Деловая игра «Генетика и медицина»**

**Цель:** формирование у учащихся знаний о значении генетики для медицины.

**Задачи:**

1) Создать условия для знакомства с наследственными болезнями человека, причинами их возникновения и методами профилактики.

2) Формирование толерантного отношения к больным с наследственными заболеваниями.

3) Способствовать развитию критического мышления, навыков групповой работы, умения слушать и слышать собеседника.

4) Продолжить формирование навыков работы с текстом, анализа, сравнения, обобщения.

**Оборудование:** учебник, тексты для групповой работы, компьютерная презентация, ПК, мультимедийный проектор, экран.

#### **Ход деловой игры**

Наши врачи должны как азбуку знать законы наследственности. Воплощение в жизнь научной истины о законах наследственности поможет избавить человечество от многих скорбей и горя.

И.П.Павлов

#### **Организационный момент**

В настоящее время известно около 2000 наследственных заболеваний и уродств. Ежегодно в нашей стране рождается около 200 тыс. детей с наследственными заболеваниями, что сравнимо с численностью жителей областного центра (численность населения города Пскова 194,9 тыс. человек)

Какие наследственные заболевания вам известны? (ответы учащихся)

В Спарте детей, которые признаны неполноценными (такое решение выносили старейшины) по тем или иным критериям, — живём сбрасывали в пропасть. Платон писал, что не следует растить детей с дефектами, или рождённых от неполноценных родителей. У народов крайнего Севера была распространена практика убийства физически неполноценных новорождённых, как физически неспособных выжить в суровых условиях тундры.

Как современное общество относится к людям, имеющим наследственные заболевания? (ответы учащихся)

Наш урок мы проведем в форме деловой игры и вернемся к этим вопросам. Каждая группа будет представлять собой специалистов в той или иной области.

#### **Работа в группах**

Создание групп учащихся (каждая группа получает задание):

Генетики – познакомиться с наследственными заболеваниями человека.

Историки – познакомиться с наукой евгеникой.

Корреспонденты - изучить отношение общества к людям с наследственными заболеваниями.

Медики – изучить меры профилактики наследственных болезней.

Учащиеся работают в группах, проводят анализ прочитанного, отвечают на вопросы, делают выводы.

### **Задания группам**

#### **Группа «Генетики»**

- 1) Прочитайте и обсудите в группе предложенный текст.
- 2) Каковы причины наследственных заболеваний?
- 3) Назовите генные болезни и их причины? Какие болезни относят к хромосомным, приведите примеры.
- 4) Подготовьте выступление представителя от группы.

Причиной наследственных заболеваний человека могут быть генные, хромосомные и геномные мутации.

Генные болезни возникают в результате мутации в одном гене, что приводит к изменению структуры или количества белка. Как правило, эти заболевания ведут к нарушению обмена веществ. В зависимости от расположения мутантного гена выделяют болезни аутосомного и сцепленного с полом наследования.

К аутосомным болезням относится фенилкетонурия — рецессивное заболевание, которое возникает в результате мутации гена, расположенного в 12-й хромосоме, и приводит к накоплению в организме человека избытка аминокислоты — фенилаланина. При отсутствии строгой диеты, исключающей продукты, содержащие фенилаланин, у ребенка может развиться умственная отсталость. К рецессивным болезням относится альбинизм — врожденное отсутствие пигментации кожи, волос и радужки глаз. Мутация, приводящая к изменению структуры молекулы гемоглобина, вызывает серповидноклеточную анемию. В крови таких больных обнаруживаются эритроциты серповидной формы, не способные нормально переносить кислород. Примером заболеваний, которые наследуются сцеплено с полом, может служить одна из форм гемофилии — нарушение свертываемости крови

К хромосомным относят болезни, обусловленные геномными мутациями или структурными изменениями отдельных хромосом. В настоящее время у человека известно более 700 подобных заболеваний.

Самой распространенной патологией такого рода является болезнь Дауна - трисомия по 21-й хромосоме. Больные, страдающие этой болезнью, имеют широкую переносицу, характерный раскосый разрез глаз, всегда открытый рот с большим языком, умственную отсталость, пороки внутренних органов.

Лишняя 13-я хромосома приводит к развитию синдрома Патау, который характеризуется столь тяжелыми отклонениями в развитии, что 95% больных детей умирает в первый год жизни. Дополнительная X-хромосома у мужчин (XXY) вызывает развитие синдрома Клайнфельтера, который выражается в бесплодии, женском типе скелета (широкий таз, узкие плечи), умственной отсталости. Отсутствие одной X-хромосомы у женщин (XO) приводит к развитию синдрома Шерешевского—Тернера. Женщины, имеющие такой хромосомный набор, бесплодны, имеют широкую грудную клетку, короткую шею и рост, в среднем, не более 150 см.

Самой известной хромосомной мутацией является утрата фрагмента 5-й хромосомы, которая приводит к развитию синдрома «кошачьего крика». Признаком его служит необычный плач, напоминающий мяуканье кошки, что связано с нарушением строения гортани и голосовых связок. Кроме того, у таких детей наблюдается умственное и физическое недоразвитие [1].

Ежегодно в мире рождается около 1,5 миллион детей с наследственными болезнями.

#### **Группа «Историки»**

- 1) Прочитайте и обсудите в группе предложенный текст.

- 2) Что изучает наука евгеника?
- 3) Как использовали эту науку нацисты? Каково состояние евгеники на современном этапе?
- 4) Подготовьте выступление представителя от группы.

Термин "евгеника" впервые предложен английским биологом Ф. Гальтоном в книге "Наследственность таланта, его законы и последствия" (1869). В настоящее время евгеника представляет собой науку о наследственном здоровье человека и о возможных методах активного влияния на его эволюцию, целью евгеники является совершенствование природы человека. Многие генетики разделяли положения этого учения, видели в ней гуманные цели. Однако нацисты превратили евгенику в опасное оружие против человечества. Фактически евгеника была заменена расовой гигиеной, был узаконен геноцид [5].

В нацистской Германии принудительной стерилизации подлежали все «неполноценные лица»: евреи, цыгане, душевно больные, гомосексуалисты, коммунисты и т.д. Затем было принято решение о большей сообразности их физического уничтожения.

Нацистские евгенические программы сначала проводились в рамках государственной программы „предотвращения вырождения немецкого народа как представителя арийской расы“, а впоследствии — и на захваченных территориях других стран в рамках нацистской «расовой политики»:

Программа эвтаназии Т-4 — («Акция Тиргартенштрассе 4») — официальное наименование евгенической программы немецких нацистов по стерилизации, а в дальнейшем и физическому уничтожению в основном душевнобольных (или умственно отсталых), а также нетрудоспособных лиц (инвалидов и болеющих больше 5 лет людей). Уничтожались также и дети. Массовые убийства осуществлялись на территории Германии, позднее на территории Польши, СССР и других оккупированных стран посредством введения отравляющих веществ, ядов, отравления газом, расстрелов.

Уничтожение гомосексуалистов.

Лебенсборн — Зачатие и воспитание в детских домах детей от служащих [СС](#), прошедших расовый отбор, то есть не содержащих «примесей» еврейской и вообще неарийской крови у их предков.

«Окончательное решение еврейского вопроса» (полное уничтожение)

«Холокост» (Holocaust) - от древнегреческого *Holocaustosis*, означающего «всесожжение», «уничтожение огнем», «жертвоприношение». В современной научной литературе и публицистике обозначает политику нацистской Германии, ее союзников и пособников по преследованию и уничтожению 6 000 000 евреев в 1933 - 1945 гг. Евреи всех оккупированных нацистами стран подлежали регистрации, их обязывали носить повязки или нашивки с шестиконечными звездами, платить контрибуцию и сдавать драгоценности. Они были лишены всех гражданских и политических прав, заключались в гетто, концентрационные лагеря или депортировались.

Были созданы Айнзацгруппы - специальные подразделения эсэсовских войск для поиска и убийства скрывающихся партизан, евреев, коммунистов и цыган.

План «Ост» — Захват восточных территорий и «сокращение» местного населения, как относящегося к низшей расе [4]

Таким образом, евгеника была использована, чтобы оправдать одни из наиболее страшных преступлений в истории человечества.

Положительным является то, что евгеника послужила одним из стимулов зарождения и развития генетики человека и ее важной части - медицинской генетики.

В начале 90-х годов XX века были начаты работы по реализации грандиозного мирового проекта «Геном человека». По масштабам финансирования этот проект сравним с космическими проектами. Весной 2000 г. в канадском городе Ванкувере подвели итоги первого этапа. Было официально объявлено, что нуклеотидная последовательность всех хромосом человека расшифрована. Трудно переоценить значение этой работы, так как

знание структуры генов человеческого организма позволяет понять механизмы их функционирования и, следовательно, определить влияние наследственности на формирование признаков и свойств организма, на здоровье и продолжительность жизни.

#### **Группа «Корреспонденты»**

- 1) Прочитайте и обсудите в группе предложенный текст.
- 2) Как относится общество к людям с наследственными заболеваниями?
- 3) Изменилось ли ваше отношение к детям, имеющим наследственные заболевания?
- 4) Подготовьте выступление представителя от группы.

Из 600–800 новорожденных один ребенок появляется на свет с синдромом Дауна. В Москве каждый год рождается около сотни детей с синдромом Дауна и в пять-семь раз больше с нарушениями аутического спектра.

В России 85% детей синдромом Дауна остаются в детских домах, где многие из них погибают, не дожив до 5–летнего возраста. Те из малышей, кому посчастливится жить в семье, обучаются в специальных коррекционных учреждениях. Не все родители готовы отдать ребенка в обыкновенную школу.

Родители детей с интеллектуальными нарушениями говорят, что после школы детям нечего делать. Они не знают, чем занять ребенка, чтобы он продолжал развиваться — не терял приобретенные навыки и не жил в изоляции. В советское время люди с умственными нарушениями за небольшую зарплату работали в мастерских, пели в хоре. Сейчас единой системы нет, поэтому мама 40–летнего мальчика должна ходить с ним на факультатив пения или в кружок лепки из пластилина.

Дети с синдромом Дауна часто достигают определенных успехов на творческой стезе. Они танцуют, занимаются пластическими видами спорта, рисуют или по-настоящему увлекаются литературой.

#### **Группа «Медики»**

- 1) Прочитайте и обсудите в группе предложенный текст.
- 2) Какова главная задача медико-генетического консультирования?
- 3) Что относится к методам дородовой (пренатальной) диагностики?
- 4) Подготовьте выступление представителя от группы.

В настоящее время профилактика, диагностика и лечение наследственных заболеваний приобретает очень большое значение. Медико-генетическое консультирование – особый вид медицинской помощи, направленный на предупреждение наследственных болезней в отдельных конкретных семьях. Медико-генетическая консультация есть в городе Пскове.

В медико-генетическом консультировании можно выделить три основных этапа.

I этап. Уточнение диагноза заболевания, по поводу которого консультируется семья. С этой целью тщательно анализируются исходные сведения о больном. При необходимости проводятся дополнительные обследования не только самого больного, но и его родственников, включая исследования хромосом, специальные биохимические и другие анализы. Результаты всех обследований интерпретируются с помощью детального анализа его родословной.

II этап. Проводится расчет риска рождения больного ребенка в семье или вероятности заболевания в более позднем возрасте для уже родившихся. Расчет риска не всегда бывает простым, и от врача-генетика требуется хорошее знание математической статистики, теории вероятностей. Сейчас очень часто используются специальные компьютерные программы.

III этап. Дается объяснение прогноза. Врач-консультант помогает семье в принятии решения о планировании будущего ребенка. Он дает информацию о природе заболевания и величине повторного риска для родственников больного, рекомендует возможные дополнительные меры профилактики, например, устранение профессиональных или бытовых вредностей, диспансерное наблюдение при повышенной наследственной предрасположенности к болезням, проявляющимся в более позднем возрасте и т. п.

Эффективность консультирования значительно возрастает благодаря использованию современных методов дородовой (пренатальной) диагностики. Наиболее массовое распространение получило ультразвуковое визуальное обследование, позволяющее обнаружить скрытые пороки развития головного и спинного мозга, туловища, конечностей. Современные чувствительные ультразвуковые аппараты способны выявлять и пороки развития внутренних органов плода. Взятие крови из пуповины и анализ околоплодной жидкости, в которой всегда есть клетки эмбриона и продукты его метаболизма, позволяют на ранних этапах беременности обнаружить наследственные заболевания.

Врач-консультант может посоветовать и воздержаться от дальнейшего деторождения (к счастью, необходимость в таких рекомендациях возникает очень редко). Подобные рекомендации врача не носят директивного характера, и право окончательного решения всегда предоставляется самим консультирующимся. Медико-генетические консультации есть во многих городах, в том числе и в городе Пскове.

### **Выступление представителя от группы.**

Рекомендации для учащихся:

- 1) Говорите, а не читайте подготовленный материал.
- 2) Выступление стройте четко, обоснованно.
- 3) Не говорите долго, лучше еще раз выступить, чем утомить всех затянувшимся ответом.
- 4) Умейте слушать и критически оценивать ответы товарищей.
- 5) Грамотно и четко формулируйте выводы.

### **Подведение итогов деловой игры. Рефлексия.**

Обсуждение вопросов:

- 1) Практически каждое пятилетие в мире издается каталог наследственных заболеваний человека. И каждый раз список их увеличивается. С чем это связано?
- 2) В Японии по существующему законодательству отец, выдавая дочь замуж, должен выделить молодой семье участок земли. Чтобы земля не досталась чужим людям, часто женихов и невест подбирают среди родственников. В таких семьях наблюдается резкое повышение частоты наследственных заболеваний. Объясните, с чем это связано?
- 3) Изучение наследственности человека затруднено. Почему?
- 4) Можно ли предупредить наследственные болезни?

Одним из методов изучения наследственности человека является генеалогический – составление и анализ родословных. Дома составьте родословную семьи. Проследите (если возможно) наследование какого-либо признака. Проведите анализ родословной.

6. Критерии оценивания:

<b>Критерии</b>	<b>Оценка</b>	<b>Баллы</b>
Студент дает правильные ответы на 90-100% заданий	Отлично	2
Студент дает правильные ответы на 70-90% заданий	Хорошо	1,5
Студент дает правильные ответы на 50-70% заданий	Удовлетворительно	1
Студент дает правильные ответы на менее 50% заданий	Неудовлетворительно	Менее 1

### **Вопросы для семинаров**

1. Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством (наименование, код):

<b>№ п/п</b>	<b>Код компетенции</b>	<b>Название</b>
1	ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

2	ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
3	ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
4	ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**Тема (раздел) семинара: «Электромагнитные взаимодействия в природе».**

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части) компетенции
1.	Заряженные частицы вокруг нас.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
2.	Молния. Грозовой разряд.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3.	Огни Святого Эльма.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
4.	Земной магнетизм.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
5.	Радиоизлучение. Галактики и космические лучи.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
6.	Природа нервного импульса.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
7.	Электрические рыбы.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
8.	Биотоки мозга.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

**Тема (раздел) семинара: «Жизненно важные органические соединения».**

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части) компетенции
1.	Аминокислоты, их биологическое значение для организма человека.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
2.	Белки, причины разнообразия белков, их биологическое значение для организма человека.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3.	Использование белков-ферментов в различных отраслях народного хозяйства.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
4.	Роль жиров для человека.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
5.	Классификация углеводов. Углеводы и здоровье человека.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
6.	Нуклеиновые кислоты. ДНК. РНК.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
7.	АТФ – носители энергии в организме.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

**Тема (раздел) семинара: «Химические компоненты живого. Строение клеток».**

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части) компетенции
1.	Этапы развития цитологии.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
2.	Основные неорганические вещества клетки, их роль.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3.	Основные органические вещества клетки.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
4.	Углеводы, жиры, белки в клетке.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
5.	АТФ. Нуклеиновые кислоты.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
6.	Клеточные структуры и их функции: плазматическая мембрана, лизосомы, эндоплазматическая сеть, рибосомы, комплекс Гольджи.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
7.	Клеточные структуры и их функции: митохондрии, хлоропласты, лейкопласты, хромопласты, органоиды движения, клеточные включения.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
8.	Ядро. Различия в строении клеток прокариот и	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

	эукариот.	
--	-----------	--

**Тема (раздел) семинара: «Решение генетических задач».**

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы</b>	<b>Код компетенции (части) компетенции</b>
1.	Каковы генотипы родителей и детей, если: а) у светловолосой матери и темноволосого отца 5 детей, все темноволосые; б) у голубоглазого отца и кареглазой матери 5 детей, из них два ребенка голубоглазые; в) у матери, имеющей по 6 пальцев на руках, и у отца с нормальным числом пальцев трое детей, все полидактилики; г) у родителей с нерыжими волосами 4 детей, из них 2 рыжеволосые; д) у матери с нормальными пальцами и отца с брахидактилией один ребенок с нормальным числом пальцев.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
2.	Одну из форм наследственной глухонемоты вызывает рецессивный ген. От брака глухонемой женщины с нормальным мужчиной родились два глухонемых ребенка. Какова вероятность того, что третий ребенок окажется глухонемым?	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3.	Темноволосая голубоглазая женщина, гомозиготная по двум аллелям, вступила в брак с темноволосым голубоглазым мужчиной, гетерозиготным по первой аллели. Каковы вероятные генотипы детей?	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
4.	Темноволосая женщина с кудрявыми волосами, гетерозиготная по первому признаку, вступила в брак с мужчиной, имеющим темные гладкие волосы, гетерозиготным по первой аллели. Каковы вероятные генотипы детей?	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
5.	Темноволосая кареглазая женщина, гетерозиготная по первой аллели, вступила в брак со светловолосым кареглазым мужчиной, гетерозиготным по второму признаку. Каковы вероятные генотипы детей?	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

**2. Критерии оценки:**

<b>Критерии</b>	<b>Баллы</b>
Обучающийся правильно, полно и всесторонне ответил на вопросы, продемонстрировав глубокие знания, знает все основные определения, последователен в изложении материала, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.	от 80 до 100 (отлично)
Обучающийся правильно с небольшими ошибками ответил на вопросы, продемонстрировав базовые знания, знает основные определения, последователен в изложении материала, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.	от 59 до 79 (хорошо)
Обучающийся правильно с небольшими ошибками ответил на более чем половину вопросов, продемонстрировав базовые знания, знает некоторые основные определения, владеет большей частью базовых умений и навыков при	от 37 до 58 (удовлетворительно)

выполнении практических заданий.	
Обучающийся не знает большинства разделов программного материала, допускает существенные ошибки, не смог ответить правильно более чем на 50% вопросов, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.	36 баллов и менее (неудовлетворительно)

### Комплект заданий для контрольной работы

1. Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством (наименование, код):

№ п/п	Код компетенции	Название
1	ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
2	ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
3	ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
4	ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

#### Тема. Гравитационные взаимодействия.

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части компетенции)
1.	Каким образом передается гравитационное взаимодействие?	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
2.	Какие законы механики лежат в основе расчетов при запуске космических кораблей, спутников и аппаратов?	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3.	По какой траектории движется тело с первой, второй и третьей космической скоростью?	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
4.	Решите задачу: «Вычислите первую космическую скорость для Земли ( $R=6400\text{км}$ , $g=9,8\text{ м/с}^2$ ), Марса ( $R=3400\text{км}$ , $g=3,6\text{ м/с}^2$ ), Венеры ( $R=6000\text{км}$ , $g=8,4\text{ м/с}^2$ ) и для Луны ( $R=1760\text{км}$ , $g=1,7\text{ м/с}^2$ )»	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

#### Тема. Электромагнитные взаимодействия.

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части компетенции)
1.	Как образуется электромагнитная волна?	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
2.	С какой скоростью распространяются электромагнитные волны?	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3.	Каково необходимое условие возникновения электромагнитных волн?	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

#### Тема. Ядерные взаимодействия.

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части компетенции)
1.	Когда и кем было открыто явление естественной радиоактивности?	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
2.	Какова структура естественной радиоактивности?	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4



3.	Каковы свойства радиоактивного излучения?	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
<b>Тема. Общие представления об элементарных частицах. Слабые взаимодействия.</b>		
№ п/п	Задание	Код компетенции (части компетенции)
1.	Взаимопревращения элементарных частиц.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
2.	Мир элементарных частиц и их классификация.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3.	Элементарные частицы и Большой взрыв.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
4.	Античастицы.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
5.	Кварки.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
6.	Адроны и лептоны.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
7.	Истинно элементарные частицы.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
8.	Переносчики взаимодействий.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
<b>Тема. Основы термодинамики и общие закономерности природных систем.</b>		
№ п/п	Задание	Код компетенции (части компетенции)
1.	Универсальность и фундаментальность законов сохранения.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
2.	Открытие закона сохранения и превращения энергии.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3.	Теплообмен в живой природе.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
4.	Второй закон термодинамики – закон возрастания энтропии.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
5.	Синергетика – теория самоорганизации.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
<b>Тема. Единая физическая картина мира. Эволюция Вселенной.</b>		
№ п/п	Задание	Код компетенции (части компетенции)
1.	Научные революции в естествознании.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
2.	Создание классической механики.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3.	Основные идеи Развитие естествознания в XVIII веке. и принципы специальной теории относительности А.Эйнштейна.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
4.	Принципиальные особенности современной естественнонаучной картины мира.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
5.	Вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
6.	Современные космологические модели Вселенной.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
7.	Структура Вселенной.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
8.	Проблема происхождения и эволюции Вселенной.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
<b>Тема: Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атомов.</b>		
№ п/п	Задание	Код компетенции (части компетенции)
1.	Руководствуясь строением атома, охарактеризуйте общие и отличительные физические свойства типичных металлов.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
2.	Чем отличается строение атомов металлов от строения атомов неметаллов и как это отражается на их химических свойствах.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3.	Какими общими химическими свойствами обладают все металлы главных подгрупп, почему?	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
4.	Какие из металлов главных подгрупп имеют наибольшее значение в современной технике?	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

5.	Что такое сплавы и как их классифицируют?	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
6.	Чем отличается строение атомов простых веществ неметаллов от металлов?	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
7.	Какие закономерности наблюдаются в изменении свойств кислотных оксидов в периодах и группах?	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
8.	Какие закономерности наблюдаются в изменении свойств летучих водородных соединений в периодах и группах?	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

Тема: **Микро- и макроуровень организации вещества.**

№ п/п	Задание	Код компетенции (части) компетенции
1.	Физические и химические свойства воды.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
2.	Водные ресурсы.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3.	Определение качества воды.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
4.	Загрязнители воды и способы её очистки.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
5.	Жесткая вода и её умягчение.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
6.	Опреснение воды.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

Тема: **Химические реакции.**

№ п/п	Задание	Код компетенции (части) компетенции
1.	Перечислите условия, которые влияют на скорость химических реакций.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
2.	Перечислите факторы, влияющие на смещение химического равновесия.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3.	Метод электронного баланса.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

Тема: **Биохимические процессы – процессы жизнедеятельности.**

№ п/п	Задание	Код компетенции (части) компетенции
1.	Естественные источники энергии для человека.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
2.	Пищеварение как физический и химический процесс.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3.	Значение питания для роста, развития и жизнедеятельности организма.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
4.	Углеводы – главный источник энергии для организма.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
5.	Роль жиров в питании; холестерин.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
6.	Минеральные вещества в продуктах питания; пищевые добавки.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
7.	Сбалансированное питание.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

Тема: **Непрерывность жизни. Размножение организмов.**

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части) компетенции
1.	Эмбриональное развитие человека.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
2.	Влияние на развитие организма вредных проявлений внешней среды, наркотических веществ (табака, алкоголя, наркотиков).	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3.	Постэмбриональное развитие человека.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
4.	Старение и смерть организмов.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

Тема: **Закономерности наследования признаков.**

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части) компетенции
1.	Мутации и мутагены. Влияние внешней среды и	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

	производственных условий на частоту мутаций у человека.	
2.	Генетически обусловленные заболевания и возможность их лечения.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3.	Биотехнологии (микробиологический синтез, клеточная и генная инженерия).	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
4.	Этические проблемы, связанные с развитием биотехнологий, основанных на генной инженерии.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

Тема: **Эволюция – историческая и биосистемная организация жизни.**

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части компетенции)
1.	Эволюция живой материи в геологические эпохи Земли.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
2.	Живая материя как фактор преобразования Земли.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3.	Роль живой материи в круговоротах веществ в природе.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

Тема: **Человек и окружающая среда.**

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части компетенции)
1.	Усиление воздействия человека на окружающую природу как причина возникновения экологических кризисов.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
2.	Эрозия почвы и опустынивание.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3.	Загрязнение гидросферы и методы очистки воды.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
4.	Загрязнение атмосферы и методы борьбы с ним.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
5.	Парниковый эффект и его возможные последствия.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
6.	Кислотные дожди.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
7.	Озоновые дыры.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
8.	Переработка отходов. Безотходные технологии.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
9.	Глобальные экологические проблемы и пути их решения.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
10.	Экологические проблемы, связанные с развитием энергетики, транспорта и средств связи.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
11.	Концепция устойчивого развития. Будущее человечества.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
12.	Личная ответственность человека за охрану окружающей среды.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

## 2. Критерии оценки:

Критерии	Баллы
Обучающийся правильно, полно и всесторонне ответил на вопросы, продемонстрировав глубокие знания, знает все основные определения, последователен в изложении материала, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.	От 16 до 20 баллов
Обучающийся правильно с небольшими ошибками ответил на вопросы, продемонстрировав базовые знания, знает основные определения,	От 11 до 15 баллов

последователен в изложении материала, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.	
Обучающийся правильно с небольшими ошибками ответил на более чем половину вопросов, продемонстрировав базовые знания, знает некоторые основные определения, владеет большей частью базовых умений и навыков при выполнении практических заданий.	От 6 до 10 баллов
Обучающийся не знает большинства разделов программного материала, допускает существенные ошибки, не смог ответить правильно более чем на 50% вопросов, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.	От 5 и менее баллов

### Комплект разноуровневых задач/заданий

1. Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством (наименование, код):

№ п/п	Код компетенции	Название
1	ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
2	ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
3	ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
4	ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

### Задачи реконструктивного уровня

#### РАЗДЕЛ «Физические знания о материи»

№	Задание		Код компетенции
1	<b>Дайте определение следующих понятий:</b>	Четвертый период развития естествознания носит имя какого великого ученого, закон Гей-Люссака, уравнение Майора, уравнение Бойля-Мариотта, уравнение Менделеева-Клайпейрона, изохорный процесс, изобарный процесс, изотермический процесс, закон тяготения, третий закон Ньютона, первый закон термодинамики, второй закон Ньютона, космология, гравитационное поле, электромагнетизм, энтропия, инертность, астрономия	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
2	<b>Составьте план по теме:</b>	Теплоемкость, энергия, ученые-физики, приборы, применяемые в физике, строение атома, единицы измерения физических величин	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3	<b>Дайте развернутый ответ:</b>	Силы в природе, периоды в развитии естествознания, строение Солнечной системы	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

#### РАЗДЕЛ «Химические знания о материи»

№	Задание	Код компетенции
1.	Распределите электроны по уровням и подуровням атома, например, железа.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
2.	Определить степень окисления элементов, например, в оксиде бария.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3.	Указать виды связи, например: $\text{CaOCO O}_2$	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
4.	Задачи на массовую долю вещества. Например, Дано 100 г 40%-ного раствора глюкозы. Рассчитайте массу глюкозы.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
5.	Гидролиз. Например, определить среду водного раствора сульфата аммония.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
6.	Дать характеристику реакции, например, $\text{CH}_{4(\text{r})} + 2\text{O}_{2(\text{r})} = \text{CO}_{2(\text{r})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{r})} + \text{Q}$	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
7.	Химическое равновесие. В системе $\text{N}_{2(\text{r})} + 3\text{H}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{r})} + \text{Q}$ Надо сместить химическое равновесие в сторону продуктов реакции, что сделать с температурой.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
8.	Составить электронный баланс. Например, для реакции $\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\text{r}} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
9.	Задачи на вывод МФ. Например, Массовая доля углерода в углеводороде равна 90%. Установите молекулярную формулу углеводорода.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
10.	Классы органических веществ. Например, что относится к соединениям с общей формулой $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

#### РАЗДЕЛ «Биологические знания о материи»

№	Задание	Код компетенции
1	<p><b>Решите задачи:</b></p> <p>1. У томатов ген, обуславливающий красный цвет плодов, доминирует над геном желтой окраски. Какие по цвету плоды окажутся у потомков гомозит? Какими будут потомки от скрещивания гибридов первого поколения между собой?</p> <p>2. Черная самка мыши скрещивается с коричневым самцом. Каковы генотипы родителей и гибридов первого поколения, если родители - гомозиготы, и черный цвет доминирует над коричневым?</p> <p>3. Черный цвет шерсти доминирует у собак над коричневым. Черная самка несколько раз скрещивалась с коричневым самцом. Во всех случаях гибриды оказывались черными. Объясните почему. Каковы генотипы родителей и потомков? Какое потомство может быть от скрещивания гибридов первого поколения между собой?</p> <p>4. У человека умение владеть правой рукой доминирует над леворукостью. Каковы генотипы родителей и их потомства, если в первом поколении родился праворукий ребенок? Каким будет потомство, если оба родителя - праворукие</p>	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

	<p>гетерозиготы?</p> <p>5. Какие признаки окраски плода томата доминируют - красная или желтая, если в первом поколении у 100 % растений плоды красные по окраске. Проследите наследование в первом и втором поколениях, определите генотипы родителей и потомства.</p> <p>6. Голубоглазый мужчина женится на кареглазой женщине. Какой цвет глаз будет у родившихся мальчиков и девочек, если карий цвет глаз доминирует над голубым, а родители гомозиготны по данному признаку? Какими будут дети, если родители - кареглазые гетерозиготы?</p> <p>7. При скрещивании растений львиного зева с широкими листьями с особями с узкими листьями потомство в первом поколении имеет только широкие листья. Почему? Каковы генотипы родителей и потомства в первом и втором поколениях?</p> <p>8. В семье у одного родителя темный цвет волос, а другой -альбинос. Могут ли в первом поколении родиться альбиносы, если родители по данному признаку гомозиготны? Какими по цвету волос будут дети от гетерозиготных темноволосых родителей?</p> <p>9. При скрещивании коричневых ондатр с серыми (рецессивный признак) все гибриды первого поколения коричневые. Определите генотипы родителей и потомства в первом и втором поколениях.</p> <p>10. У дельфиниума лиловая окраска цветков доминирует над белой. Скрестили растения, имеющие данные признаки, взяв гомозиготные особи. Какой генотип имеют родители и потомство в первом и во втором поколениях?</p> <p>11. Какая форма плодов томата доминирует - шаровидная или грушевидная, - если в первом поколении все томаты шаровидные? Каковы генотипы родителей и потомства первого и второго поколений?</p> <p>12. Дельфиниум с круглыми листьями скрестили с растением, имеющим эллипсовидные листья. Могут ли родители быть гетерозиготами, если в первом поколении все 100 % растений имеют круглые листья? Каковы генотипы родителей и потомства в первом и втором поколениях?</p> <p>13. Какой признак человека доминирует (высокий или низкий рост), если мать низкая, отец высокого роста, а дети - и мальчики, и девочки - низкого роста. Проследите наследование данного признака, определив генотипы родителей и потомства первого и второго поколений.</p> <p>14. Каков доминантный признак качества шерсти</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		<p>кроликов, если при скрещивании особей с гладкой и с мохнатой шерстью гибриды первого поколения по фенотипу все будут мохнатыми. Каковы будут генотипы родителей и потомства первого и второго поколений?</p> <p>15. Гомозиготные помидоры нормального роста скрещены с помидорами карликового роста. Каковы генотипы родителей и гибридов первого и второго поколений, если нормальный рост доминирует над карликовым?</p> <p>16. У морской свинки короткая шерсть доминирует над длинной. Каковы генотипы родителей и гибридов первого поколения? Какими будут потомки, если скрестить гибриды первого поколения между собой?</p> <p>17. Тыква, имеющая шаровидный плод, скрещена с дисковидной. Все гибриды имеют шаровидные плоды. Какая закономерность здесь проявилась, каковы генотипы родителей и потомства? Каким будет потомство, если скрестить между собой гибриды первого поколения?</p> <p>18. В домашнем хозяйстве есть козы с волнистым и с гладким пухом. Какими будут генотипы гибридов первого поколения от скрещивания особей с данными признаками, если особи - гомозиготы? Каковы генотипы родителей? Какой пух следует ожидать от коз, полученных при скрещивании между собой особей, имеющих волнистый пух, если они гетерозиготны?</p> <p>19. При скрещивании коричневых ондатр с серыми (рецессивный признак) все гибриды первого поколения коричневые. Определите генотипы родителей и потомства первого поколения. Каким будет потомство от скрещивания серых гетерозиготных особей между собой?</p> <p>20. При скрещивании коричневых ондатр с серыми (рецессивный признак) все гибриды первого поколения коричневые. Определите генотипы родителей и потомства первого поколения. Каким будет потомство от скрещивания серых гетерозиготных особей между собой?</p> <p>21. У морской свинки короткая шерсть доминирует над длинной. Каковы генотипы родителей и гибридов первого поколения? Какими будут потомки, если скрестить гибриды первого поколения между собой?</p> <p>22. Дельфиниум с круглыми листьями скрестили с растением, имеющим эллипсовидные листья. Могут ли родители быть гетерозиготами, если в первом поколении все 100 % растений имеют круглые листья? Каковы генотипы родителей и потомства в первом и втором поколениях?</p>	
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		23. При скрещивании растений львиного зева с широкими листьями с особями с узкими листьями потомство в первом поколении имеет только широкие листья. Почему? Каковы генотипы родителей и потомства в первом и втором поколениях? 24. Черная самка мыши скрещивается с коричневым самцом. Каковы генотипы родителей и гибридов первого поколения, если родители - гомозиготы, и черный цвет доминирует над коричневым?	
2	<b>Составьте план по теме:</b>	Биосфера, изменчивость, центры происхождения культурных растений, строение клетки, метаболизм, фотосинтез, размножение, зародышевые листки, движущие силы эволюции, результат эволюции	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4
3	<b>Дайте развернутый ответ:</b>	Почему граница биосферы в атмосфере проходит на высоте 20 км? Биотехнология – наука будущего. Основные органоиды клетки. Сравнение клеток разных царств. Синтез белка. Сравнение полового и бесполого размножения. Митоз и мейоз. Стадии эволюции животных, растений. Антропогенез. Направления эволюции.	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4

## 2. Критерии оценки:

<b>Критерии</b>	<b>Баллы</b>
Обучающийся правильно, полно и всесторонне ответил на вопросы, продемонстрировав глубокие знания, знает все основные определения, последователен в изложении материала, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.	от 80 до 100 (отлично)
Обучающийся правильно с небольшими ошибками ответил на вопросы, продемонстрировав базовые знания, знает основные определения, последователен в изложении материала, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.	от 59 до 79 (хорошо)
Обучающийся правильно с небольшими ошибками ответил на более чем половину вопросов, продемонстрировав базовые знания, знает некоторые основные определения, владеет большей частью базовых умений и навыков при выполнении практических заданий.	от 37 до 58 (удовлетворительно)
Обучающийся не знает большинства разделов программного материала, допускает существенные ошибки, не смог ответить правильно более чем на 50% вопросов, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.	36 баллов и менее (неудовлетворительно)

## 2. Инструкция и/или методические рекомендации по выполнению

В обязательном порядке следует ссылаться на физические формулы, а также законы физики.

**Фонд тестовых заданий**



1. Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством (наименование, код):

№ п/п	Код компетенции	Название
1	ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
2	ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
3	ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
4	ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

### Раздел I. Физические знания о материи.

1. Энергия – это величина

- 1: скалярная
- 2: физическая
- 3: векторная

2. Динамика включает в себя закон

- 1: закон Декарта
- 2: закон смещения масс
- 3: законы Ньютона

3. Физика изучает

- 1: строение элементов
- 2: закономерности взаимодействия одного тела на другое
- 3: общие закономерности и явления природы
- 4: строение атомов

4. В русский язык термин «физика» был впервые введен

- 1: Ломоносовым
- 2: Ньютоном
- 3: Аристотелем
- 4: Эйнштейном

5. В своей теории Коперник поместил в центр Вселенной

- 1: Луну
- 2: Марс
- 3: Землю
- 4: Солнце

6. Создатель теории относительности был

- 1: Альберт Эйнштейн
- 2: Альберт Майкельсон
- 3: Исаак Ньютон
- 4: Дж. Максвелл

7. Электроны и ядра в атомах связаны

- 1: электромагнетизмом
- 2: инерцией
- 3: гравитацией

8. Естествознание включает в себя

- 1: экология, химия, физика
- 2: физика, химия, философия
- 3: биология, физика, химия

9. Изотермический процесс происходит

- 1: при постоянном давлении
- 2: при постоянном объеме
- 3: при постоянной температуре
- 4: при постоянной теплоемкости

**10.** Внутренняя энергия заданной массы  $m$  идеального газа зависит только от

- 1: объема
- 2: давления
- 3: температуры
- 4: формы сосуда

**11.** Закон всемирного тяготения установил И.Ньютон в

- 1: 1687 году
- 2: 1768 году
- 3: 1678 году
- 4: 1876 году

**12.** Все три закона Ньютона выполняются в

- 1: только в неинерциальных системах
- 2: только в инерциальных системах
- 3: в любых системах отсчета
- 4: в неинерциальных и инерциальных системах

**13.** Первый закон Ньютона формулируется так:

- 1: два тела действуют друг на друга, равны по модулю и противоположны по направлению
- 2: существуют такие системы отсчета, относительно которых тела сохраняют свою скорость неизменной, если на них не действуют другие тела
- 3: ускорения тела прямо пропорционально равнодействующей сил, приложенных к телу, и обратно пропорционально его массе

**14.** Астрономия изучает

- 1: звезды
- 2: форму и строение Земли
- 3: небесные тела
- 4: планеты

**15.** Представителем натурфилософии является

- 1: Аристотель
- 2: Кеплер
- 3: Ньютон
- 4: Пригожин

**16.** Количество периодов развития естествознания

- 1: 3
- 2: 7
- 3: 5
- 4: 4

I:

**17.** Все науки были разделены на три больших раздела: теоретические, практические, продуктивные известным ученым

- 1: Аристотелем
- 2: Ньютоном
- 3: Эйнштейном
- 4: Ломоносовым

**18.** Сила, вызывающая приливы в морях и океанах Земли, называется

- 1: сила атмосферного давления
- 2: сила давления воды на дно морей и океанов
- 3: сила тяготения

4: сила трения

**19.** Для увеличения силы тяготения между двумя телами необходимо

1: удалить оба тела друг от друга

2: сблизить оба тела

3: уменьшить массы этих тел

4: увеличить массы этих тел

**20.** Направление силы тяжести

1: горизонтально

2: вертикально вверх

3: вертикально вниз

**21.** Силы тяжести зависит от

1: массы тела

2: веса тела

3: размеров тела

4: количество тел

**22.** Энергия покоя тела в СИ измеряется в

1: Дж/кг

2: Дж

3: кг\*м/с

4: Дж/м<sup>3</sup>

**23.** Масса тела при нагревании

1: не изменяется

2: увеличивается

3: уменьшается

**24.** Практическая механика утвердила механическую картину мира на периоде, который называется

1: натурфилософия

2: классическое естествознание

3: интегративно-дифференциальная стадия

4: синтаксическая стадия

**25.** Примером инерции является

1: ручка лежит на столе

2: человек стоит на остановке

3: автомобиль трогается на светофоре

4: самолет летит по прямой, с постоянной скоростью

**26.** Процесс, которые произошел в идеальном газе, и изменения его внутренней энергии равно нулю, называется

1: изобарный

2: изохорный

3: изотермический

**27.** Радиус в сильном взаимодействии равен

1:  $10^{-13}$

2:  $10^{-16}$

3:  $20^{-13}$

4:  $20^{-16}$

**28.** Первый закон термодинамики

1: количество теплоты, переданное системе, идет на уменьшение его внутренней энергии и совершение газом работы

2: невозможен процесс, единственным результатом которого была бы передача энергии от холодного тела к горячему

3: изменение внутренней энергии системы происходит за счет совершения работы и теплопередачи

**29.** Модель строения Вселенной по Аристотелю

- 1: Земля является центром Вселенной
- 2: Земля расположена на трех китах
- 3: Земля крутится вокруг Солнца

**30.** Явление сохранения движения тела при отсутствии внешних воздействий называется:

- 1: инерция
- 2: гравитация
- 3: невесомость
- 4: инертность

**31.** Четвертый этап развития естествознания называется

- 1: информационная стадия
- 2: натурфилософия
- 3: синтаксическая стадия
- 4: интегративно-дифференциальная стадия

**32.** При изохорном процессе

- 1: постоянный объем
- 2: постоянное давление
- 3: постоянная температура
- 4: постоянное давление и объем

**33.** Слова «Все науки делятся на физику и коллекционирование марок» были сказаны

- 1: Эрнест Резерфорд
- 2: Исаак Ньютон
- 3: Аристотель
- 4: Альберт Эйнштейн

**34.** В Англии и США используют шкалу

- 1: Фаренгейта
- 2: Реомюра
- 3: Кельвина
- 4: Цельсия

**35.** Принцип инерции, заложенный Ньютоном в первый закон механики, сформулировал

- 1: Ньютон
- 2: Коперник
- 3: Галилей
- 4: Птолемей

**36.** Единица измерения величины, измеряемой произведением  $p\Delta V$

- 1: джоуль
- 2: ватт
- 3: паскаль
- 4: литр

**37.** Масса или сила является векторной величиной

- 1: только сила
- 2: только масса
- 3: не имеют вектора
- 4: масса и сила

**38.** В галактике интенсивно идет звездообразование

- 1: в газово-пылевых туманностях
- 2: в планетарных туманностях
- 3: в скоплениях нейтрального водорода
- 4: везде

**39.** Солнце расположено в Галактике

- 1: в центре
- 2: в ядре

3: в плоскости ближе к центру

4: в плоскости ближе к краю

**40.** Наша Галактика относится к типу:

1: спиральных

2: неправильных

3: эллиптических

4: сейфертовских

**41.** Частица, не имеющая массы покоя

1: нейтрон

2: протон

3: электрон

4: фотон

**42.** Формула Эйнштейна:

1:  $E = mc^2$

2:  $E = c m^2$

3:  $E = mv^2$

4:  $E=mv$

**43.** Скорость света во всех инерциальных системах отсчета

1: не зависит ни от скорости приемника света, ни от скорости источника света

2: зависит только от скорости приемника света

3: зависит только от скорости движения источника света

4: зависит и от того, и от другого

**44.** Объем обозначается

1: P

2: V

3: T

4: PV

**45.** Кривая изобарного процесса называется

1: изобара

2: изохора

3: изотерма

**46.**  $V_1/V_2=T_1/T_2$  уравнение называется

1: закон Менделеева-Клайперона

2: закон Томсона

3: закон Бойля-Мариотта

4: закон Гей-Люссака

**47.** В 1851 году был сформулирован второй закон термодинамики английским ученым

1: Менделеев

2: Эйнштейн

3: Томсон

4: Ньютон

**48.** Впервые энтропия была замечена

1: Томсоном

2: Клаузиусом

3: Карно

4: Джоуль

**49.** Единица измерения силы является

1: кг

2: Дж

3: Н

4:  $m/c^2$

**50.** Третий закон Ньютона описывает:

- 1: действие одного тела на другое
- 2: действие одной материальной точки на другую
- 3: взаимодействие двух материальных точек
- 51.** Закон всемирного тяготения позволяет рассчитать силу взаимодействия двух тел, если
  - 1: тела являются телами Солнечной системы
  - 2: массы тел одинаковы
  - 3: известны массы тел и расстояние между их центрами
  - 4: известны массы тел и расстояние между ними, которое много больше размеров тел
- 52.** Сила тяготения — это сила обусловленная:
  - 1: гравитационным взаимодействием
  - 2: электромагнитным взаимодействием
  - 3: и гравитационным, и электромагнитным взаимодействием.
- 53.** Единица измерения абсолютной (термодинамической) температуры:
  - 1: градус Цельсия
  - 2: градус Фаренгейта
  - 3: Кельвин
  - 4: Паскаль
- 54.** Соотношение между абсолютной температурой (Т) и температурой по стоградусной шкале(t):
  - 1:  $T = t$
  - 2:  $T = t + 273.15$
  - 3:  $T = t - 273.15$
  - 4:  $T = t + 100$
- 55.** Универсальная газовая постоянная численно равна:
  - 1: 8314 Дж/кмоль \*К
  - 2: 273 Дж/кмоль \*К
  - 3: 22,4 Дж/м<sup>3</sup> \* К
  - 4: 760 Дж/кг \*К
- 56.** Параметр, изменение которого свидетельствует о подводе (отводе) теплоты:
  - 1: энтропия
  - 2: внутренняя энергия
  - 3: температура
  - 4: объем
- 57.** Соотношение параметров в изобарном процессе:
  - 1:  $V_2/V_1 = T_2/T_1$
  - 2:  $V_2/V_1 = T_1/T_2$
  - 3:  $V_2/V_1 = P_2/P_1$
  - 4:  $V_2/V_1 = P_1/P_2$
- 58.** Соотношение параметров  $pV = \text{const}$  справедливо для процесса:
  - 1: изотермного
  - 2: изобарного
  - 3: изохорного
  - 4: адиабатного
- 59.** Ядро состоит из:
  - 1: электронов и нейтронов
  - 2: протонов и электронов
  - 3: протонов и нейтронов
  - 4: только из электронов
- 60.** Количество энергетических уровней в атоме определяется:
  - 1: по номеру группы
  - 2: по порядковому номеру
  - 3: по номеру периода

4: по номеру ряда

**61.** Создателем классической механики является

- 1: Ньютон
- 2: Птолемей
- 3: Галилей
- 4: Эйнштейн

**62.** Вторая научная революция названа именем

- 1: Аристотель
- 2: Пригожин
- 3: Ньютон
- 4: Менделеев

**63.** Закон, которому подчиняется все: земное и небесное, большое и малое называется

- 1: Закон инерции
- 2: Закон всемирного тяготения
- 3: Закон сохранения энергии
- 4: Первый закон Ньютона

**64.** Главная цель изучения науки «физика»:

- 1: описание событий, фактов, которые происходят в окружающем мире;
- 2: изучить объекты и явления, которые выделяются определённым признаком, свойством, принадлежностью;
- 3: выявить и объяснить законы природы, которыми определяются все физические явления.

**65.** Ученый, который утверждал, что Вселенная существует вечно, а Земля и другие небесные тела движутся в бесконечном пространстве

- 1: Бируни
- 2: Улугбек
- 3: Мухаммед
- 4: Омар Хайям

## Раздел II. Химические знания о материи

### Гидролиз

**1.** Среда водного раствора сульфата аммония

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| 1) нейтральная    | 3) слабощелочная |
| 2) сильнощелочная | 4) кислая        |

**2.** Кислую среду имеет водный раствор

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 1) карбоната натрия | 3) нитрата цинка   |
| 2) хлорида калия    | 4) сульфата натрия |

**3.** Кислую среду имеет водный раствор

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| 1) сульфата калия    | 3) сульфита натрия |
| 2) сульфата меди(II) | 4) хлорида цезия   |

**4.** Щелочную среду имеет водный раствор

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1) карбоната калия | 3) нитрата аммония |
| 2) хлорида бария   | 4) бромида кальция |

**5.** Щелочную среду имеет водный раствор

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1) хлорида цинка  | 3) сульфида калия |
| 2) нитрата магния | 4) йодида бария   |

**6.** Лакмус краснеет в водном растворе соли

- |                             |                            |                         |                    |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------|
| 1) $\text{Na}_2\text{SO}_3$ | 2) $\text{K}_2\text{SO}_4$ | 3) $\text{K}_2\text{S}$ | 4) $\text{ZnSO}_4$ |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------|

**7.** Лакмус приобретает синюю окраску в водном растворе

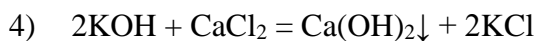
- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1) хлорида магния  | 3) хлорида аммония |
| 2) бромида кальция | 4) сульфита калия  |

**8.** Лакмус имеет фиолетовую окраску в водном растворе соли

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1) хлорида калия | 3) сульфида натрия |
|------------------|--------------------|







5. Горение метана



является реакцией

- 1) соединения, каталитической, эндотермической
- 2) разложения, каталитической, экзотермической
- 3) обмена, некаталитической, эндотермической
- 4) окислительно-восстановительной, некаталитической, экзотермической

6. Взаимодействие натрия с водой является реакцией

- 1) соединения, эндотермической
- 2) разложения, экзотермической
- 3) обмена, эндотермической
- 4) замещения, экзотермической

7. Взаимодействие метана с хлором является реакцией

- 1) соединения, каталитической, эндотермической
- 2) разложения, некаталитической, экзотермической
- 3) обмена, окислительно-восстановительной, эндотермической
- 4) замещения, окислительно-восстановительной, экзотермической

8. К необратимым относится реакция взаимодействия между

- 1)  $\text{N}_2$  и  $\text{H}_2$
- 2)  $\text{SO}_2$  и  $\text{O}_2$
- 3)  $\text{Mg}$  и  $\text{O}_2$
- 4)  $\text{I}_2$  и  $\text{H}_2$

9. Обратимой является реакция взаимодействия между

- 1) карбонатом натрия и азотной кислотой
- 2) сульфатом калия и хлоридом бария
- 3) азотной кислотой и гидроксидом натрия
- 4) нитратом калия и сульфатом натрия

10. Эндотермической является реакция

- 1) горения пропана
- 2) разложения карбоната кальция
- 3) окисления глюкозы
- 4) Нейтрализации

11. Гомогенной является реакция взаимодействия между

- 1)  $\text{O}_2$  и  $\text{H}_2$
- 2)  $\text{S}$  и  $\text{Fe}$
- 3)  $\text{Ca}$  и  $\text{O}_2$
- 4)  $\text{CuO}$  и  $\text{H}_2$

12. Окислительно-восстановительной является реакция, уравнение которой

- 1)  $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^\circ} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$
- 3)  $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$
- 4)  $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{KOH} = \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$

13. Процесс превращения этилена в этанол относится к реакциям

- 1) гидрирования
- 2) изомеризации
- 3) гидратации
- 4) дегидратации

14. Процесс превращения бутана в метилпропан в присутствии катализатора относится к реакциям

- 1) гидрирования
- 2) изомеризации
- 3) гидратации
- 4) дегидратации

15. Процесс превращения пентана в 2-метилбутан при нагревании в присутствии катализатора относится к реакциям

- 1) гидрирования
- 2) изомеризации
- 3) гидратации
- 4) дегидратации

16. Процесс превращения уксусного альдегида в этанол относится к реакциям

- 1) гидрирования
- 2) изомеризации
- 3) гидратации
- 4) дегидратации

17. Процесс превращения уксусного альдегида в уксусную кислоту относится к реакциям

- 1) гидрирования
- 2) изомеризации
- 3) окисления
- 4) дегидратации

18. По радикальному механизму протекает реакция

- 1) гидратации этилена
- 2) хлорирования метана
- 3) омыления жиров
- 4) щелочного гидролиза 2-хлорпропана

19. По ионному механизму протекает реакция

- 1) хлорирования метана
- 2) гидратации пропилена
- 3) горения пропана
- 4) крекинга октана

20. Какие из приведенных утверждений верны?

А. Изомеризация алканов происходит с изменением состава вещества.

Б. Реакции обмена, протекающие с образованием осадка, являются практически необратимыми.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) оба утверждения неверны

21. Какие из приведенных утверждений верны?

А. Все реакции соединения являются экзотермическими.

Б. В химических реакциях процесс окисления не всегда сопровождается процессом восстановления.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) оба утверждения неверны

### Окислительно-восстановительные реакции

1. Окислительно-восстановительной является реакция, уравнение которой

- 1)  $\text{H}_2\text{S} + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{FeO} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{SO}_3 + \text{CaO} = \text{CaSO}_4$
- 4)  $\text{FeO} + \text{CO} = \text{Fe} + \text{CO}_2$

2. Процесс окисления отражен схемой

- 1)  $\text{SO}_3 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$
- 2)  $\text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{SO}_2$
- 3)  $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2$
- 4)  $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{S}$

3. Процесс окисления отражен схемой

- 1)  $\text{NO}_2 \rightarrow \text{NO}_3^-$
- 2)  $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2$
- 3)  $\text{NO}_2 \rightarrow \text{NO}_2^-$
- 4)  $\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{NO}_3^-$

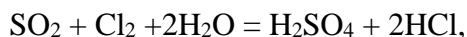
4. Процесс восстановления отражен схемой

- 1)  $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$
- 2)  $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2\text{O}$
- 3)  $\text{NO}_2 \rightarrow \text{NO}_3^-$
- 4)  $\text{N}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{NO}_2^-$

5. Процесс восстановления отражен схемой

- 1)  $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}_3^{2-}$
- 2)  $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2$
- 3)  $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}$
- 4)  $\text{CO} \rightarrow \text{CO}_2$

6. Реакции, уравнение которой



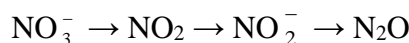
соответствует схема изменения степени окисления серы

- 1)  $S^{+2} \rightarrow S^{+4}$       2)  $S^{+4} \rightarrow S^{+6}$       3)  $S^{+4} \rightarrow S^{+2}$       4)  $S^{-2} \rightarrow S^{+4}$

7. Процесс восстановления отражен схемой

- 1)  $Cr_2O_3 \rightarrow CrO_4^{2-}$       3)  $Cr_2O_7^{2-} \rightarrow CrO_4^{2-}$   
 2)  $CrO_4^{2-} \rightarrow Cr_2O_7^{2-}$       4)  $Cr_2O_7^{2-} \rightarrow Cr^{3+}$

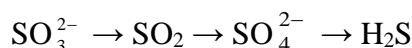
8. Схеме превращений



соответствует последовательность изменения степени окисления азота

- 1)  $N^{+3} \rightarrow N^{+2} \rightarrow N^{+3} \rightarrow N^{+1}$       3)  $N^{+5} \rightarrow N^{+3} \rightarrow N^{+4} \rightarrow N^{+2}$   
 2)  $N^{+5} \rightarrow N^{+4} \rightarrow N^{+3} \rightarrow N^{+1}$       4)  $N^{+5} \rightarrow N^{+3} \rightarrow N^{+4} \rightarrow N^{+1}$

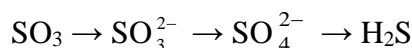
9. Схеме превращений



соответствует последовательность изменения степени окисления серы

- 1)  $S^{+4} \rightarrow S^{+4} \rightarrow S^{+6} \rightarrow S^{+2}$       3)  $S^{+4} \rightarrow S^{+4} \rightarrow S^{+6} \rightarrow S^{-2}$   
 2)  $S^{+6} \rightarrow S^{+4} \rightarrow S^{+6} \rightarrow S^{-2}$       4)  $S^{+6} \rightarrow S^{+4} \rightarrow S^{+4} \rightarrow S^{+2}$

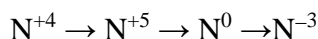
10. Схеме превращений



соответствует последовательность изменения степени окисления серы

- 1)  $S^{+4} \rightarrow S^{+4} \rightarrow S^{+6} \rightarrow S^{+2}$       3)  $S^{+6} \rightarrow S^{+4} \rightarrow S^{+4} \rightarrow S^{+2}$   
 2)  $S^{+6} \rightarrow S^{+4} \rightarrow S^{+6} \rightarrow S^{-2}$       4)  $S^{+4} \rightarrow S^{+4} \rightarrow S^{+6} \rightarrow S^{-2}$

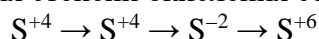
11. Последовательности изменения степени окисления азота



соответствует схема превращений

- 1)  $NO_2 \rightarrow NO_3^- \rightarrow N_2 \rightarrow NH_3$   
 2)  $NO_2 \rightarrow NO_3^- \rightarrow N_2 \rightarrow N_2O_3$   
 3)  $NO_2^- \rightarrow NO_3^- \rightarrow N_2 \rightarrow NH_3$   
 4)  $NO_2^- \rightarrow NO_3^- \rightarrow N_2 \rightarrow N_2O_3$

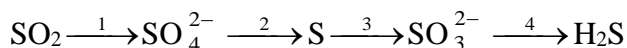
12. Последовательности изменения степени окисления серы



соответствует схема превращений

- 1)  $SO_3^{2-} \rightarrow SO_3 \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_4^{2-}$   
 2)  $SO_2 \rightarrow SO_4^{2-} \rightarrow H_2S \rightarrow SO_3$   
 3)  $SO_3^{2-} \rightarrow SO_4^{2-} \rightarrow H_2S \rightarrow SO_3$   
 4)  $SO_2 \rightarrow SO_3^{2-} \rightarrow H_2S \rightarrow SO_4^{2-}$

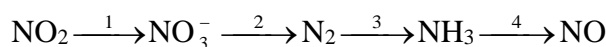
13. В схеме превращений



серя проявляет восстановительные свойства на стадиях

- 1) 1 и 2      2) 1 и 3      3) 3 и 4      4) 2 и 4

14. В схеме превращений



азот проявляет окислительные свойства на стадиях

- 1) 1 и 2      2) 1 и 3      3) 2 и 3      4) 3 и 4

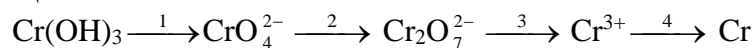
15. В схеме превращений



марганец проявляет восстановительные свойства на стадиях

- 1) 1 и 4                      2) 2 и 3                      3) 2 и 4                      4) 3 и 4

**16.** В схеме превращений



хром проявляет окислительные свойства на стадиях

- 1) 1 и 3                      2) 2 и 3                      3) 2 и 4                      4) 3 и 4

**17.** Сера проявляет окислительные свойства при взаимодействии с

- 1)  $\text{HNO}_3$                       2)  $\text{O}_2$                       3) Fe                      4)  $\text{Cl}_2$

**18.** Углерод проявляет восстановительные свойства при взаимодействии

- 1) Ca                      2)  $\text{H}_2$                       3) Al                      4) FeO

**19.** Фосфор проявляет окислительные свойства при взаимодействии с

- 1)  $\text{O}_2$                       2)  $\text{HNO}_3$                       3) Mg                      4)  $\text{Cl}_2$

**20.** Только окислителем за счет атомов марганца может быть соединение, формула которого

- 1)  $\text{MnO}_2$                       2)  $\text{K}_2\text{MnO}_4$                       3)  $\text{KMnO}_4$                       4)  $\text{Mn}_2\text{O}_3$

**21.** Только восстановителем за счет атомов азота может быть соединение, формула которого

- 1)  $\text{Ca}_3\text{N}_2$                       2)  $\text{KNO}_2$                       3)  $\text{KNO}_3$                       4)  $\text{N}_2\text{O}_3$

**22.** Только восстановителем может быть

- 1) C                      2)  $\text{N}_2$                       3) Al                      4) Si

**23.** Только окислительные свойства за счет атомов серы проявляет

- 1) сера                      3) сероводород  
2) сульфат натрия                      4) сернистый газ

**24.** Только восстановительные свойства за счет атомов серы проявляет

- 1) сернистая кислота                      3) серная кислота  
2) сероводород                      4) сернистый газ

**25.** Окислительно-восстановительную двойственность за счет атомов азота может проявлять

- 1)  $\text{NH}_4\text{Cl}$                       2)  $\text{KNO}_3$                       3)  $\text{N}_2\text{O}_5$                       4)  $\text{HNO}_2$

**26.** Окислительно-восстановительную двойственность за счет атомов серы может проявлять

- 1)  $\text{SO}_3$                       2)  $\text{H}_2\text{SO}_3$                       3)  $\text{K}_2\text{S}$                       4)  $\text{K}_2\text{SO}_4$

**27.** Окислительно-восстановительную двойственность за счет атомов марганца может проявлять

- 1)  $\text{KMnO}_4$                       2)  $\text{Mn}_2\text{O}_7$                       3)  $\text{MnO}_2$                       4) Mn

**28.** Окислительно-восстановительную двойственность за счет атомов хрома может проявлять

- 1)  $\text{K}_2\text{CrO}_4$                       2)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$                       3)  $\text{Cr}(\text{OH})_3$                       4)  $\text{CrO}_3$

**29.** В реакции оксида железа(III) с оксидом углерода(II) окислительные свойства проявляет

- 1)  $\text{Fe}^{+3}$                       2)  $\text{C}^{+2}$                       3)  $\text{O}^{-2}$                       4) Fe

**30.** Восстановительные свойства углерод проявляет в реакции, уравнение которой

- 1)  $\text{Ca} + 2\text{C} = \text{CaC}_2$                       3)  $\text{C} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_4$   
2)  $2\text{C} + \text{SiO}_2 = \text{Si} + 2\text{CO}$                       4)  $3\text{C} + 4\text{Al} = \text{Al}_4\text{C}_3$

**Определение молекулярной формулы вещества**

**1.** Для полного растворения 4,0 г оксида металла, проявляющего в соединениях степень окисления +2, потребовалось 50 г 9,8%-ного раствора серной кислоты. Установите молекулярную формулу оксида.

**2.** При полном растворении в избытке соляной кислоты 2,7 г металла, проявляющего в соединениях степень окисления +3, выделилось 3,36 л водорода (н.у.). Установите, какой металл был взят для реакции.

3. При полном растворении в избытке соляной кислоты 5,0 г карбоната металла, проявляющего в соединениях степень окисления +2, выделилось 1,12 л газа (н.у.). Установите молекулярную формулу карбоната.
4. К раствору, содержащему 3,04 г сульфата металла(II), прилили избыток раствора гидроксида натрия, при этом образовалось 1,8 г осадка. Определите формулу сульфата.
5. Массовая доля кислорода в предельном двухатомном спирте, в молекуле которого гидроксо-группы находятся у крайних атомов углерода, равна 42,11%. Установите молекулярную формулу спирта.
6. Массовая доля углерода в гомологе бензола, молекула которого содержит один углеводородный радикал в боковой цепи, равна 90,57%. Установите молекулярную формулу гомолога бензола.
7. Массовая доля хлора в монохлоралкане равна 38,38%. Установите молекулярную формулу монохлоралкана.
8. Массовая доля кислорода в нитроалкане равна 35,96%. Установите молекулярную формулу нитроалкана.
9. Массовая доля углерода в предельном альдегиде равна 62,07%. Установите молекулярную формулу альдегида.
10. Установите молекулярную формулу алкина, плотность паров которого по воздуху равна 2,345.
11. Установите молекулярную формулу органического вещества, если массовые доли углерода, водорода и кислорода в нем соответственно равны 60,00%, 13,33% и 26,67%. Плотность паров вещества по водороду равна 30.
12. При сгорании органического вещества массой 3,1 г получили 2,24 л углекислого газа (н.у.) и 2,7 г воды. Плотность паров вещества по азоту равна 2,214. Установите молекулярную формулу вещества.
13. При сгорании органического вещества массой 8,4 г получили 26,4 г углекислого газа и 10,8 г воды. Плотность паров вещества по кислороду равна 2,625. Установите молекулярную формулу вещества.
14. Для окисления 14,8 г предельного одноатомного спирта до альдегида потребовалось 16 г оксида меди(II). Определите молекулярную формулу спирта.
15. При окислении 0,72 г предельного альдегида избытком аммиачного раствора оксида серебра выделилось 2,16 г серебра. Установите молекулярную формулу альдегида.

### **Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева**

1. Число заполняемых электронных энергетических уровней в атоме равно
 

1) заряду ядра	3) номеру периода
2) порядковому номеру	4) номеру группы
2. Число электронов на внешнем энергетическом уровне в атомах элементов главных подгрупп равно
 

1) заряду ядра	3) номеру периода
2) порядковому номеру	4) номеру группы
3. К семейству s-элементов относится
 

1) S	2) Mg	3) Fe	4) F
------	-------	-------	------
4. К семейству p-элементов относится
 

1) Se	2) Ba	3) Cr	4) K
-------	-------	-------	------
5. К семейству p-элементов относится
 

1) Li	2) He	3) P	4) Cu
-------	-------	------	-------
6. К семейству d-элементов относится
 

1) Fe	2) C	3) Se	4) Na
-------	------	-------	-------
7. Какие из приведенных утверждений верны?

**А.** Периодическое изменение свойств химических элементов и их соединений при увеличении порядкового номера обусловлено периодическим повторением строения внешнего электронного уровня их атомов.

**Б.** В малых периодах с увеличением заряда ядра атомов химических элементов кислотные свойства образуемых ими оксидов и гидроксидов уменьшаются.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) оба утверждения неверны

**8.** Какие из приведенных утверждений верны?

**А.** Число валентных электронов для большинства химических элементов равно номеру группы.

**Б.** Структура электронных энергетических уровней атомов определяет свойства химических элементов и образуемых ими соединений.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) оба утверждения неверны

**9.** Какие из приведенных утверждений верны?

**А.** В малых периодах с увеличением заряда ядра радиусы атомов химических элементов увеличиваются.

**Б.** В главных подгруппах с увеличением заряда ядра атомов химических элементов устойчивость образуемых ими летучих водородных соединений уменьшается.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) оба утверждения неверны

**10.** Какие из приведенных утверждений верны?

**А.** Атомы химических элементов одного периода характеризуются одинаковым числом валентных электронов.

**Б.** В главных подгруппах с увеличением заряда ядра атомов химических элементов основные свойства образуемых ими оксидов и гидроксидов уменьшаются.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) оба утверждения неверны

**11.** Какие из приведенных утверждений верны?

**А.** В малых периодах с увеличением заряда ядра число заполняемых электронных слоев в атомах не изменяется.

**Б.** В главных подгруппах с увеличением заряда ядра атомов химических элементов неметаллические и окислительные свойства образуемых ими простых веществ усиливаются.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) оба утверждения неверны

**12.** В ряду химических элементов P – S – O – F неметаллические свойства

- |                  |                            |
|------------------|----------------------------|
| 1) уменьшаются   | 3) не изменяются           |
| 2) увеличиваются | 4) изменяются периодически |

**13.** В ряду химических элементов Mg – Ca – K – Rb металлические свойства

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| 1) уменьшаются | 3) не изменяются |
|----------------|------------------|

- 2) увеличиваются 4) изменяются периодически
- 14.** В ряду химических элементов Rb – K – Mg – Be способность металлов отдавать электроны
- 1) уменьшается 3) не изменяется  
2) увеличивается 4) изменяется периодически
- 15.** В ряду химических элементов P – S – O – F способность неметаллов присоединять электроны
- 1) уменьшается 3) не изменяется  
2) увеличивается 4) изменяется периодически
- 16.** Наибольший радиус имеет атом
- 1) P 3) Sb  
2) As 4) Bi
- 17.** В порядке возрастания атомного радиуса химические элементы расположены в ряду
- 1) Al – Si – P – As 3) Li – Be – B – C  
2) Na – K – Ca – Al 4) B – Al – Ga – In
- 18.** В порядке уменьшения атомного радиуса химические элементы расположены в ряду
- 1) Al – Si – C – B 3) Li – Na – K – Ca  
2) Na – Mg – Al – B 4) Se – S – P – Si
- 19.** Атом наиболее активного металла имеет электронную конфигурацию
- 1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$  3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$   
2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$  4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$
- 20.** Атом наименее активного металла имеет электронную конфигурацию
- 1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$  3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$   
2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$  4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- 21.** Наибольшей восстановительной способностью обладает
- 1) бериллий 2) магний 3) стронций 4) барий
- 22.** Наибольшей окислительной способностью обладает
- 1) углерод 2) кремний 3) кислород 4) сера
- 23.** Наибольшей электроотрицательностью обладает химический элемент
- 1) C 2) N 3) O 4) S
- 24.** Наименьшей электроотрицательностью обладает химический элемент
- 1) N 2) P 3) Si 4) S
- 25.** В порядке усиления электроотрицательности химические элементы расположены в ряду
- 1) Si – P – S – O 3) As – P – N – C  
2) N – P – Si – Al 4) O – S – Se – As

**Растворы. Расчеты, связанные с понятием массовой доли растворенного вещества**

- 1.** К 100 г 40%-ного раствора глюкозы добавили 20 мл воды. Массовая доля глюкозы в полученном растворе равна \_\_\_\_\_ %. (Запишите число с точностью до десятых.)
- 2.** В 80 г 20%-ного раствора хлорида натрия растворили 10 г той же соли. Массовая доля хлорида натрия в полученном растворе равна \_\_\_\_\_ %. (Запишите число с точностью до десятых.)
- 3.** В 300 г воды растворили 44,8 л аммиака (н.у.). Массовая доля аммиака в полученном растворе равна \_\_\_\_\_ %. (Запишите число с точностью до сотых.)
- 4.** В 50 г воды растворили 112 мл сероводорода (н.у.). Массовая доля сероводородной кислоты в полученном растворе равна \_\_\_\_\_ %. (Запишите число с точностью до сотых.)
- 5.** В 75 мл воды растворили 17,92 л хлороводорода (н.у.). Массовая доля хлороводородной кислоты в полученном растворе равна \_\_\_\_\_ %. (Запишите число с точностью до сотых.)

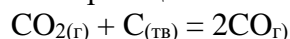
6. К 25 г 10%-ного раствора серной кислоты добавили 35 г 20%-ного раствора серной кислоты. Массовая доля серной кислоты в полученном растворе равна \_\_\_\_\_ %. (Запишите число с точностью до сотых.)
7. К 40 мл 20%-ного раствора нитрата калия (плотность 1,13 г/мл) добавили 30 мл 10%-ного раствора той же соли (плотность 1,06 г/мл). Массовая доля нитрата калия в полученном растворе равна \_\_\_\_\_ %. (Запишите число с точностью до десятых.)
8. К 50 мл 22%-ного раствора гидроксида калия (плотность 1,20 г/мл) добавили 70 мл 8%-ного раствора той же соли (плотность 1,07 г/мл). Массовая доля гидроксида калия в полученном растворе равна \_\_\_\_\_ %. (Запишите число с точностью до десятых.)
9. Какую массу воды надо добавить к 120 г 30%-ного раствора соляной кислоты для получения 15%-ного раствора? Ответ: \_\_\_\_\_ г. (Запишите число с точностью до целых.)
10. Какую массу сульфата магния надо добавить к 150 г 10%-ного раствора этой соли для получения 18%-ного раствора? Ответ: \_\_\_\_\_ г. (Запишите число с точностью до сотых.)

### Скорость химической реакции

1. Скорость химической реакции между магнием и серной кислотой зависит от
- 1) Давления
  - 2) объема раствора кислоты
  - 3) степени измельчения магния
  - 4) массы магния
2. Для увеличения скорости химической реакции необходимо
- 1) понизить температуру
  - 2) ввести в систему ингибитор
  - 3) повысить температуру
  - 4) увеличить концентрацию продуктов реакции
3. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция между разбавленной серной кислотой и
- 1) магнием
  - 2) цинком
  - 3) железом
  - 4) свинцом
4. С наибольшей скоростью при обычных условиях протекает реакция
- 1)  $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$
  - 2)  $\text{Na}_2\text{S}(\text{p-p}) + \text{CuCl}_2(\text{p-p}) = \text{CuS}\downarrow + 2\text{NaCl}$
  - 3)  $\text{Zn} + 2\text{HCl}(\text{p-p}) = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
  - 4)  $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$
5. С наибольшей скоростью при обычных условиях протекает реакция между
- 1) раствором соляной кислоты и мрамором
  - 2) раствором серной кислоты и магнием
  - 3) известковой водой и углекислым газом
  - 4) раствором сульфата натрия и раствором нитрата бария
6. С наибольшей скоростью при обычных условиях протекает реакция
- 1)  $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$
  - 2)  $\text{Mg} + \text{Cl}_2 = \text{MgCl}_2$
  - 3)  $\text{Mg}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{MgCO}_3$
  - 4)  $\text{Mg} + 2\text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2$
7. Для увеличения скорости химической реакции
- $$2\text{SO}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} = 2\text{SO}_{3(\text{r})}$$
- необходимо
- 1) повысить концентрацию кислорода
  - 2) повысить концентрацию оксида серы (VI)
  - 3) уменьшить температуру
  - 4) ввести в систему ингибитор



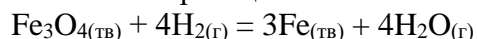
8. Для увеличения скорости химической реакции



необходимо

- 1) добавить углерод
- 2) повысить концентрацию оксида углерода (II)
- 3) повысить температуру
- 4) понизить температуру

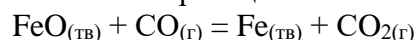
9. Для увеличения скорости химической реакции



необходимо

- 1) добавить  $\text{Fe}_3\text{O}_4$
- 2) измельчить  $\text{Fe}_3\text{O}_4$
- 3) уменьшить температуру
- 4) понизить концентрацию водорода

10. Для уменьшения скорости химической реакции



необходимо

- 1) измельчить  $\text{FeO}$
- 2) повысить концентрацию  $\text{CO}$
- 3) уменьшить температуру
- 4) повысить концентрацию  $\text{CO}_2$

### Современные представления о строении атомов

1. Число электронных энергетических уровней и число внешних электронов атома железа равно соответственно

- 1) 4, 8
- 2) 4, 2
- 3) 4, 6
- 4) 3, 6

2. Число электронных энергетических уровней и число внешних электронов атома кремния равно соответственно

- 1) 2, 4
- 2) 4, 3
- 3) 3, 4
- 4) 3, 2

3. Число протонов, нейтронов и электронов в атоме  $^{37}\text{Cl}$  равно соответственно

- 1) 17, 17, 37
- 2) 17, 20, 37
- 3) 17, 20, 17
- 4) 37, 20, 17

4. Число протонов, нейтронов и электронов в атоме  $^{29}\text{Si}$  равно соответственно

- 1) 14, 29, 15
- 2) 14, 15, 14
- 3) 14, 14, 15
- 4) 29, 15, 14

5. Число протонов и нейтронов в ядре атома  $^{39}\text{K}$  соответственно равно

- 1) 39, 19
- 2) 19, 39
- 3) 19, 20
- 4) 20, 19

6. Число протонов и нейтронов в ядре атома  $^{40}\text{K}$  соответственно равно

- 1) 40, 19
- 2) 19, 40
- 3) 20, 20
- 4) 19, 21

7. Число протонов и нейтронов в ядре атома  $^{39}\text{Ar}$  соответственно равно

- 1) 39, 18
- 2) 18, 39
- 3) 39, 39
- 4) 18, 21

8. Число протонов и нейтронов в ядре атома  $^{40}\text{Ar}$  соответственно равно

- 1) 40, 18
- 2) 18, 40
- 3) 18, 22
- 4) 40, 40

9. Изотопы одного и того же химического элемента отличаются друг от друга

- 1) числом протонов
- 2) числом электронов
- 3) числом нейтронов
- 4) зарядом ядра

10. Одинаковое число протонов и нейтронов содержится в атоме

- 1)  $^{16}\text{O}$
- 2)  $^{14}\text{C}$
- 3)  $^{80}\text{Br}$
- 4)  $^{34}\text{S}$

11. Одинаковое число электронов содержится в атоме аргона и в ионе

- 1)  $\text{Li}^+$
- 2)  $\text{Mg}^{2+}$
- 3)  $\text{F}^-$
- 4)  $\text{Cl}^-$

12. Число электронных энергетических уровней и число внешних электронов в атоме серы равно соответственно

- 1) 3, 16
- 2) 3, 6
- 3) 6, 3
- 4) 3, 4

13. Число неспаренных электронов в атоме хлора в основном состоянии равно

- 1) 1                                      2) 3                                      3) 5                                      4) 7
- 14.** Число неспаренных электронов в атоме фосфора в основном состоянии равно  
1) 1                                      2) 3                                      3) 5                                      4) 0
- 15.** Число неспаренных электронов в атоме серы в основном состоянии равно  
1) 0                                      2) 2                                      3) 4                                      4) 6
- 16.** Число неспаренных электронов в атоме железа в основном состоянии равно  
1) 2                                      2) 3                                      3) 4                                      4) 6
- 17.** Среди приведенных химических элементов самый большой атомный радиус имеет  
1) кремний                              2) кальций                              3) калий                                      4) алюминий
- 18.** Среди приведенных химических элементов самый маленький атомный радиус имеет  
1) сера                                      2) кремний                              3) алюминий                              4) натрий
- 19.** В порядке возрастания атомного радиуса химические элементы расположены в ряду  
1) В, N, P, As                                      3) Sr, Ca, K, Na  
2) Rb, K, Na, Mg                                      4) C, Al, Ca, Sr
- 20.** Хлорид-иону соответствует электронная конфигурация  
1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$                                       3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$   
2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$                                       4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

### Химическая связь и строение вещества

- 1.** Связь между атомами двух химических элементов, резко отличающихся по электроотрицательности, является  
1) ковалентной неполярной                                      3) металлической  
2) ковалентной полярной                                      4) ионной
- 2.** Соединением с ковалентной полярной связью является  
1) CaO                                      2) CO                                      3) O<sub>2</sub>                                      4) BaCl<sub>2</sub>
- 3.** Соединением с ковалентной неполярной связью является  
1) N<sub>2</sub>O                                      2) S<sub>8</sub>                                      3) Na<sub>2</sub>O                                      4) SO<sub>2</sub>
- 4.** Соединением с ионной связью является  
1) N<sub>2</sub>O                                      2) Cl<sub>2</sub>O                                      3) Na<sub>2</sub>O                                      4) CO<sub>2</sub>
- 5.** Водородная связь существует между молекулами  
1) этанола                                      2) метана                                      3) бензола                                      4) этена
- 6.** По донорно-акцепторному механизму образуется связь в соединении  
1) Br<sub>2</sub>                                      2) NH<sub>4</sub>Br                                      3) CBr<sub>4</sub>                                      4) BaBr<sub>2</sub>
- 7.** Соединениями с ковалентной полярной и ионной связью являются соответственно  
1) азот и бромид калия                                      3) вода и хлорид фосфора (III)  
2) бром и хлорметан                                      4) сероуглерод и хлорид цезия
- 8.** Соединениями с ковалентной неполярной и ковалентной полярной связью являются соответственно  
1) аммиак и фтор                                      3) сероводород и оксид магния  
2) йод и хлорид кальция                                      4) хлор и сероводород
- 9.** Все соединения отличаются по типу связи между атомами в ряду  
1) S<sub>8</sub>, SO<sub>2</sub>, CS<sub>2</sub>                                      3) AlBr<sub>3</sub>, Br<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>  
2) KCl, Cl<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>O                                      4) PCl<sub>5</sub>, P<sub>4</sub>, PCl<sub>3</sub>
- 10.** Полярность связи более всего выражена в молекуле  
1) брома                                      3) фосфина  
2) сероводорода                                      4) хлороводорода
- 11.** В оксиде калия и оксиде азота(I) химическая связь между атомами соответственно  
1) ионная и ковалентная неполярная  
2) металлическая и ионная  
3) ионная и ковалентная полярная  
4) ковалентная неполярная и ионная
- 12.** Полярность связи Э – Н возрастает в ряду соединений

- 1)  $\text{H}_2\text{S} - \text{HCl} - \text{HBr} - \text{HI}$
- 2)  $\text{H}_2\text{O} - \text{H}_2\text{S} - \text{NH}_3 - \text{PH}_3$
- 3)  $\text{AsH}_3 - \text{H}_2\text{S} - \text{HCl} - \text{HF}$
- 4)  $\text{HF} - \text{H}_2\text{O} - \text{NH}_3 - \text{CH}_4$

13. Длина связи Э – Н уменьшается в ряду соединений

- 1)  $\text{SbH}_3 - \text{AsH}_3 - \text{PH}_3 - \text{NH}_3$
- 2)  $\text{H}_2\text{O} - \text{H}_2\text{S} - \text{H}_2\text{Se} - \text{H}_2\text{Te}$
- 3)  $\text{H}_2\text{S} - \text{H}_2\text{O} - \text{HF} - \text{HCl}$
- 4)  $\text{HF} - \text{H}_2\text{O} - \text{H}_2\text{S} - \text{H}_2\text{Se}$

14. Прочность связи Э – Н уменьшается в ряду соединений

- 1)  $\text{SbH}_3 - \text{AsH}_3 - \text{PH}_3 - \text{NH}_3$
- 2)  $\text{H}_2\text{Te} - \text{H}_2\text{S} - \text{H}_2\text{Se} - \text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{H}_2\text{S} - \text{H}_2\text{O} - \text{HF} - \text{HCl}$
- 4)  $\text{HF} - \text{HCl} - \text{HBr} - \text{HI}$

15. Число  $\sigma$ -связей в молекуле углекислого газа равно

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 4
- 4) 5

16. Число  $\sigma$ -связей в молекуле пропина равно

- 1) 2
- 2) 4
- 3) 5
- 4) 6

17. Число  $\pi$ -связей в молекуле бутина-1 равно

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

18. Число  $\pi$ -связей в молекуле оксида углерода (IV) равно

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

### Химическое равновесие

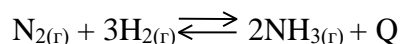
1. Обратимой реакции соответствует уравнение

- 1)  $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NaCl}$
- 2)  $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH} + \text{H}_2\uparrow$
- 3)  $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$
- 4)  $\text{H}_2 + \text{I}_2 = 2\text{HI}$

2. Обратимой реакции соответствует уравнение

- 1)  $\text{KOH} + \text{HBr} = \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$
- 3)  $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$
- 4)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{KNO}_3$

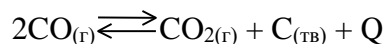
3. В системе



смещению химического равновесия в сторону продуктов реакции будет способствовать

- 1) введение катализатора
- 2) уменьшение давления
- 3) уменьшение концентрации аммиака
- 4) повышение температуры

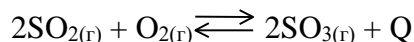
4. В системе



смещению химического равновесия в сторону исходного вещества будет способствовать

- 1) увеличение концентрации CO
- 2) увеличение давления
- 3) уменьшение концентрации CO<sub>2</sub>
- 4) повышение температуры

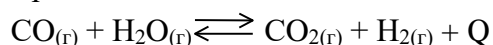
5. На смещение химического равновесия в системе



не оказывает влияния

- 1) введение катализатора
- 2) уменьшение давления
- 3) уменьшение концентрации кислорода
- 4) повышение температуры

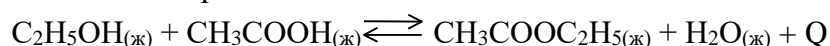
6. На смещение химического равновесия в системе



**не оказывает** влияния

- 1) повышение концентрации  $\text{CO}_2$
- 2) уменьшение давления
- 3) уменьшение концентрации водорода
- 4) повышение температуры

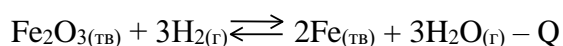
7. На смещение химического равновесия в системе



**не оказывает** влияния

- 1) увеличение концентрации этилацетата
- 2) уменьшение давления
- 3) уменьшение концентрации этанола
- 4) повышение температуры

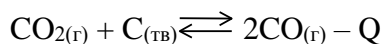
8. Химическое равновесие в системе



можно сместить в сторону продуктов реакции при

- 1) добавлении  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- 2) уменьшении температуры
- 3) увеличении давления
- 4) увеличении температуры

9. Химическое равновесие в системе



можно сместить в сторону продукта реакции при

- 1) добавлении угля
- 2) увеличении концентрации  $\text{CO}$
- 3) увеличении концентрации  $\text{CO}_2$
- 4) увеличении давления

10. Изменение давления **не оказывает** влияния на смещение равновесия в системе

- 1)  $\text{H}_{2(г)} + \text{C}_2\text{H}_{4(г)} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_{6(г)}$
- 2)  $2\text{HCl}_{(г)} \rightleftharpoons \text{H}_{2(г)} + \text{Cl}_{2(г)}$
- 3)  $2\text{NH}_{3(г)} \rightleftharpoons \text{N}_{2(г)} + 3\text{H}_{2(г)}$
- 4)  $2\text{SO}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(г)}$

**Электролиз**

1. При электролизе водного раствора сульфата меди(II) на катоде выделяется

- |            |                   |
|------------|-------------------|
| 1) медь    | 3) кислород       |
| 2) водород | 4) оксид серы(IV) |

2. При электролизе водного раствора нитрата серебра на аноде выделяется

- |            |                    |
|------------|--------------------|
| 1) серебро | 3) кислород        |
| 2) водород | 4) оксид азота(IV) |

3. При электролизе водного раствора сульфата марганца(II) на катоде выделяется (выделяются)

- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| 1) марганец           | 3) кислород            |
| 2) марганец и водород | 4) марганец и кислород |

4. При электролизе водного раствора сульфата натрия на катоде выделяется (выделяются)

- 1) натрий
  - 2) натрий и водород
  - 3) кислород
  - 4) водород
5. При электролизе водного раствора нитрата калия на катоде выделяется (выделяются)
- 1) калий
  - 2) калий и водород
  - 3) кислород
  - 4) водород
6. При электролизе водного раствора нитрата цинка на катоде выделяется (выделяются)
- 1) цинк
  - 2) цинк и водород
  - 3) кислород
  - 4) цинк и кислород
7. Водород выделяется на катоде при электролизе водного раствора
- 1) нитрата калия
  - 2) нитрата серебра
  - 3) нитрата меди(II)
  - 4) нитрата ртути(II)
8. Кислород выделяется на аноде при электролизе водного раствора
- 1) хлорида меди(II)
  - 2) алюмокалиевых квасцов
  - 3) бромида цинка
  - 4) сульфида натрия
9. Кислород выделяется на аноде при электролизе водного раствора
- 1) хлорида натрия
  - 2) бромида натрия
  - 3) йодида натрия
  - 4) фторида натрия
10. Водород и металл могут выделяться на катоде одновременно при электролизе водного раствора
- 1) нитрата кальция
  - 2) нитрата серебра
  - 3) нитрата хрома(III)
  - 4) нитрата меди(II)

### Раздел III. Биологические знания о материи

#### Биосфера и человек

A1. Биосфера – глобальная экосистема, структурными компонентами которой являются

- 1) Классы и отделы растений
- 2) Популяции
- 3) Биогеоценозы
- 4) Классы и типы животных

A2. Границы биосферы определяются

- 1) Условиями, непригодными для жизни
- 2) Колебаниями положительных температур
- 3) Количеством выпадающих осадков
- 4) Облачностью атмосферы

A3. В масштабе геологического времени большая роль в преобразовании вещества и энергии принадлежит

- 1) Атмосфере
- 2) Живому веществу
- 3) Воде
- 4) Почве

A4. Окислительно-восстановительная функция растений в биосфере проявляется в их способности

- 1) К фотосинтезу и дыханию
- 2) Накапливать в организме определённые элементы
- 3) Разрушать горные породы
- 4) Поглощать воду и минеральные соли из почвы

A5. Благодаря какой функции живого вещества образовались скопления известняка в земной коре?

- 1) Окислительно-восстановительной
- 2) Репродуктивной
- 3) Концентрационной
- 4) Энергетической

A6. К глобальным изменениям в биосфере относят

- 1) Загрязнение почвы в отдельных регионах отходами сельскохозяйственного производства
- 2) Загрязнение воздуха отходами производства в зоне расположения химического завода

- 3) Уничтожение пожарами лесопарковой зоны города
- 4) Сокращение на планете запасов пресной воды

A7. Глобальное потепление на Земле может наступить в результате

- 1) Урбанизации ландшафтов
- 2) Циклических процессов на Солнце
- 3) Вырубки лесов на планете
- 4) Парникового эффекта

A8. Каковы последствия расширения озоновых дыр?

- 1) Повышение температуры воздуха, частое появление туманов
- 2) Усиление ультрафиолетового излучения, вредного для здоровья
- 3) Понижение температуры и повышение влажности воздуха
- 4) Уменьшение прозрачности атмосферы и снижение интенсивности фотосинтеза

A9. К глобальным изменениям в биосфере может привести

- 1) Увеличение численности отдельных видов
- 2) Опустынивание территорий
- 3) Выпадение обильных осадков
- 4) Смена одного сообщества другим

A10. Причиной глобального экологического кризиса в настоящую эпоху можно считать

- 1) Перевыпас скота на пастбищах
- 2) Вулканическую деятельность
- 3) Сокращение биоразнообразия планеты
- 4) Разливы рек при половодье

A11. Примером **нерационального** природопользования является

- 1) рекультивация земель
- 2) проведение снегозадержания на полях
- 3) использование оборотного водоснабжения в промышленности
- 4) осушение болот в верховьях рек

A12. Наиболее эффективный способ охраны всех видов растений и животных – это

- 1) Запрет на сборы растений и отстрел животных
- 2) Отказ от использования видов растений и животных человеком
- 3) Регуляция численности видов и охрана природных сообществ
- 4) Создание зоопарков и ботанических садов

A13. Оценка значения каждого вида с точки зрения пользы или вреда для человека, а не с позиций их роли в биосфере, присуща

- 1) Биоцентризму
- 2) Антропоцентризму
- 3) Организмоцентризму
- 4) Полицентризму

A14. Почему некоторые виды растений и животных стали редкими?

- 1) Сократилась их численность в связи с возрастом
- 2) Их уничтожили животные
- 3) Они погибли от болезней
- 4) Человек сильно изменил их среду обитания

A15. Создание Красной книги направлено на

- 1) Раскрытие связей организмов со средой
- 2) Сохранение редких и исчезающих видов растений и животных
- 3) Определение места вида в системе органического мира
- 4) Ознакомление с многообразием растений и животных

**Генетика, селекция**

1. В клетке пара аллельных генов расположена в хромосомах
  - А) негомологичных Б) отцовских В) материнских Г) гомологичных
2. При близкородственном скрещивании снижается жизнеспособность потомства вследствие
  - А) проявления рецессивных мутаций Б) возникновения доминантных мутаций В) увеличения доли гетерозиготных особей Г) сокращение числа доминантных особей
3. Определите генотип особи желтой фигурной тыквы, если при ее самоопылении в F<sub>1</sub> расщепление признаков по фенотипу соответствовало 9:3:3:1
  - А) ААВВ Б) АаВВВ) АаВв Г) ААВв
4. Какие виды гамет образуются у организмов с генотипом АаВв при независимом наследовании генов
  - А) АВ, авБ) АВ, аВ, Ав, ав В) Аа, вВГ) АА, Вв, Аа, ВВ
5. У плодовой мухи дрозофилы в соматических клетках содержится 8 хромосом, а в половых клетках число хромосом
  - А) 12 Б) 4 В) 8 Г) 10
6. Поворот участка хромосомы на 180 градусов относится к мутациям
  - А) геномным Б) полиплоидным В) хромосомным Г) точковым
7. Причина модификационной изменчивости признаков у организмов – изменение
  - А) генов Б) условий среды В) хромосом Г) генотипа
8. Появление черной окраски семян у многих злаков (ржи, пшеницы, ячменя) может служить иллюстрацией
  - А) правила экологической пирамиды Б) закона гомологических рядов наследственной изменчивости В) гипотезы чистоты гамет Г) синтетической теории эволюции
9. Гибридологический метод Г. Менделя основан на
  - А) межвидовом скрещивании растений гороха
  - Б) выращивание растений в различных условиях
  - В) скрещивание разных сортов, отличающихся определенными признаками
  - Г) цитологическом анализе хромосомного набора
10. Явление сцепленного наследования получило название
  - А) третьего закона Менделя
  - Б) гипотезы чистоты гамет
  - В) кроссинговера
  - Г) закона Моргана
11. При близкородственном скрещивании снижается жизнеспособность потомства вследствие:
  - а) проявления рецессивных мутаций б) возникновения доминантных мутаций в) увеличения доли гетерозиготных особей г) сокращения доминантных гомозиготных особей
12. Выражение «гибридная мощь» равнозначно термину:
  - А) гетерозис Б) гибридизация В) превращение Г) гибридома
13. Какой вид ИСКУССТВЕННОГО отбора более эффективен:
  - А) массовый б) сознательный в) бессознательный г) естественный
14. Какой метод позволяет сохранить и улучшить свойства породы:
  - А) внутрипородное скрещивание и отбор Б) межпородное скрещивание и отбор
  - В) инбридинг Г) гетерозис при межгибридном скрещивании
15. Какой метод позволяет создать новую породу животных
  - А) внутрипородное скрещивание и отбор
  - Б) межпородное скрещивание и отбор
  - В) инбридинг
  - Г) гетерозис при межгибридном скрещивании

**Клетка**

- А1. Любая клетка способна к:

- А) мейозу Б) обмену веществ В) сокращению Г) теплокровности
- А2. Из одной клетки состоит: А) клоп Б) аппарат Гольджи В) вирус оспы  
Г) амеба
- А3. Наиболее изменчивой формой обладает:  
А) нервная клетка Б) инфузория туфелька В) сперматозоид Г) лейкоцит
- А4. Какие структуры клетки распределяются строго равномерно между дочерними клетками в процессе деления: А) рибосомы Б) митохондрии  
В) хлоропласты Г) хромосомы
- А5. Клетки, сходные по строению и выполняемым функциям, образуют:  
А) ткани Б) органы В) организм Г) системы органов
- А6. Какие вещества служат универсальными энергетическими аккумуляторами в клетке:  
А) белки Б) липиды В) ДНК Г) АТФ
- А7. Немембранным компонентом клетки является:  
А) ядро Б) митохондрия В) рибосома Г) ЭПС
- А8. Плазматическая мембрана НЕ выполняет функцию:  
А) транспорта веществ Б) синтеза белка В) защиты клетки Г) взаимодействия с другими клетками
- А9. Какое свойство воды делает ее хорошим растворителем в биологических системах?  
А) высокая теплопроводность Б) медленный нагрев и остывание  
В) высокая теплоемкость Г) полярность молекул
- А10. Самое большее количество функций в клетке из органических веществ выполняют:  
А) углеводы Б) белки В) жиры Г) вода
- А11. Между какими группировками образуется пептидная связь  
А) между карбоксильными группами соседних аминокислот  
Б) между аминогруппами соседних аминокислот  
В) между аминогруппой одной аминокислоты и радикалом другой  
Г) между аминогруппой одной аминокислоты и карбоксильной группой другой
- А12. Какое из перечисленных веществ является гидрофобным  
А) хлорид натрия Б) глицин В) сахароза Г) целлюлоза
- А13. Все прокариотические и эукариотические клетки имеют  
А) плазматическую мембрану и рибосомы Б) митохондрии и ядро  
В) вакуоли и комплекс Гольджи Г) ядерную мембрану и хлоропласты
- А14. Какие из органоидов клетки относятся к немембранным  
А) лизосомы Б) митохондрии В) рибосомы Г) вакуоли
- А15. В образовании цитоскелета участвует (-ют)  
А) эндоплазматическая сеть Б) комплекс Гольджи  
В) клеточный центр Г) жгутики

### **Обмен веществ. Синтез белка. Фотосинтез**

- А1. Пластический обмен по-другому называется  
1) Метаболизм 2) Катаболизм 3) Анаболизм 4) Гомеостаз
- А2. Какому триплету в молекуле ДНК соответствует антикодон т-РНК ГУА?  
1) ГУТ 2) ЦТУ 3) ЦАУ 4) ГТА
- А3. К ассимиляционным процессам относится процесс  
1) Синтез липидов 2) Биологическое окисление  
3) Расщепление глюкозы 4) Гидролиза крахмала
- А4. Процесс расщепления органических веществ с выделением энергии называется  
1) Биологическим круговоротом 2) Энергетическим обменом  
3) Пластическим обменом 4) Гидролизом полимеров
- А5. К гетеротрофному питанию относят процесс  
1) Сапротрофию 2) Сапротрофию и хищничество  
3) Сапротрофию, хищничество и паразитизм





1. таракан 2) окунь 3) дождевой червь 4) аскарида

A8 Путём почкования способны размножаться:

1. амёба 2) белый гриб 3) гидра 4) кактус

A9 В ходе нейруляции образуется:

1) эктодерма 2) мезодерма 3) многослойный зародыш 4) нервная трубка

A10 Гастрюляция – это процесс образования:

1. многослойного зародыша 2) многоклеточного зародыша  
3) зиготы 4) половых клеток

A11 Полые клетки человека содержат:

1) 21 хромосома 2) 32 хромосомы  
3) 46 хромосом 4) 23 хромосомы

A12 Зигота – это:

1) гаплоидная половая клетка 2) оплодотворённая яйцеклетка  
3) спора 4) полиплоидная клетка

A13 Беременность у человека в среднем длится:

1. 50 недель 2) 24 недели 3) 40 недель 4) 10 недель

A14 Хромосомы, одинаковые у самок и самцов, называются:

1) половые хромосомы 2) аутосомы  
3) рибосомы 4) лизосомы

A15 Число хроматид в клетке человека в профазе мейоза 1:

1) 23 2) 46 3) 92 4) 184

### **Эволюция органического мира**

A1. Какая наука изучает ископаемые остатки организмов?

1) биогеография 2) эмбриология  
3) сравнительная анатомия 4) палеонтология

A2. Какому критерию вида соответствует следующее описание:

большая синица живет в кронах деревьев, питается крупными насекомыми и их личинками?

1) географическому 2) экологическому  
3) морфологическому 4) генетическому

A3. Интенсивность размножения и ограниченность ресурсов для жизни организмов являются предпосылкой

1) борьбы за существование 2) мутационной изменчивости  
3) изоляции популяций 4) понижения уровня организации видов

A4. К результатам эволюции относят

1) борьбу за существование и естественный отбор  
2) приспособленность и многообразие видов  
3) мутационную и комбинативную изменчивость  
4) модификационную и коррелятивную изменчивость

A5. Отсутствие кишечника у бычьего цепня можно рассматривать как:

1) ароморфоз 2) идиоадаптацию 3) дегенерацию 4) конвергенцию

A6. Какие ароморфозы позволили древним пресмыкающимся полностью освоить наземно-воздушную среду обитания?

1) роговой покров, развитые лёгкие  
2) пятипалая конечность, живорождение  
3) покровительственная окраска, способность к регенерации  
4) четырёхкамерное сердце, теплокровность

A7. Длинный липкий язык, которым хамелеон ловит насекомых, можно рассматривать как:

1) ароморфоз 2) идиоадаптацию 3) дегенерацию 4) конвергенцию

A8. Гомологичными органами являются крылья бабочки и крылья

1) летучей мыши 2) пчелы 3) летучей рыбы 4) воробья

A9. Идиоадаптации отражают многообразие приспособлений на уровне

- 1) семейств 2) типов 3) классов 4) отделов

A10. Укажите неверное утверждение. Межвидовая борьба приводит к

- 1) Обострению конкуренции между видами  
2) процветанию конкурирующих видов  
3) вытеснению угнетенного вида с места обитания  
4) снижению численности побежденного вида

A11. В процессе эволюции под действием движущих сил происходит

- 1) саморегуляция в экосистеме  
2) колебание численности популяции  
3) круговорот веществ и превращение энергии  
4) формирование приспособленности организмов

A12. При географическом видообразовании формирование нового вида происходит в результате

- 1) распада и расширение исходного ареала  
2) искусственного отбора  
3) сужения нормы реакции признаков  
4) дрейфа генов

A13. Какой отбор сохраняет особи со средней нормой показателя признака?

- 1) стабилизирующий 2) движущий 3) искусственный 4) методический

A14. Роль рецессивных мутаций в эволюции состоит в том, что они

- 1) проявляются в первом поколении  
2) являются скрытым резервом наследственной изменчивости  
3) как правило, вредны для организма  
4) затрагивают гены клеток тела, а не гамет

A15. Эффективность действия естественного отбора в природе повышается при

- 1) усилении мутационного процесса  
2) ослаблении внутривидовой борьбы  
3) снижении численности популяций  
увеличении числа гомозиготных особей

## 2. Критерии оценки:

Критерии	Баллы
аттестован	От 51% до 100% правильных ответов
не аттестован	50 и менее % правильных ответов

## Вопросы для зачета по дисциплине Естествознание

Дайте правильно определения следующим терминам:

1. астробиология
2. биогенные химические элементы
3. автотрофы
4. аэробы
5. локус
6. третий закон Грегора Менделя
7. микроэволюция
8. ароморфоз
9. популяция
10. ноосфера
11. криптозоология
12. гидрофильные вещества
13. гетеротрофные организмы
14. анаэробы
15. генотип

16. аутосомы
17. макроэволюция
18. идиоадаптация
19. ареал
20. урбосистемы
21. уровень организации живой материи
22. гидрофобные вещества
23. метаболизм
24. гликолиз
25. плазмон
26. гетерохромосомы
27. дивергенция
28. общая дегенерация
29. «парниковый эффект»
30. биоценоз
31. систематика
32. репликация
33. катаболизм
34. фотосинтез
35. хромосомный набор
36. мутагены
37. конвергенция
38. рудименты
39. рациональное природопользование
40. экосистема
41. классификация
42. рекомбинация
43. анаболизм
44. хемосинтез
45. митоз
46. канцерогены
47. биологический регресс
48. атавизмы
49. антропосфера
50. мутуализм
51. таксон
52. репарация
53. фосфорилирование
54. ген
55. мейоз
56. селекция
57. биологический прогресс
58. экология
59. техносфера
60. комменсализм

**Дайте развернутый ответ:**

1. Половое размножение (4 основных процесса и их характеристика).
2. Антропогенез и его факторы, их характеристика.
3. Осветите процесс фотосинтеза.
4. Учение Чарльза Дарвина.
5. Вернадский о происхождении и сущности жизни и биосферы.

6. Дайте характеристику клеточной теории (становление, положения, типы клеточной организации, строение эукариотической клетки).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Дифференцированный зачёт во 2 семестре</b>	<p><b>Теоретический вопрос из перечня вопросов к зачёту</b></p> <p><b>Оценка уровня освоения дисциплины:</b></p> <p><b>Отлично</b> Студент обладает систематизированными знаниями по астрономии, приобрел достаточные практические навыки и умения для принятия правильного решения, знаком с дополнительной литературой</p>
	<p><b>Хорошо</b> Студент обладает достаточными знаниями по астрономии</p>
	<p><b>Удовлетворительно</b> Студент в достаточной мере усвоил знания по астрономии и испытывает затруднения при их практическом применении</p>
	<p><b>Неудовлетворительно</b> Студент недостаточно усвоил теоретические и практические вопросы учебной дисциплины</p>

### Тестовые задания для дифференцированного зачета в дистанционном формате

**V1: Естествознание. Раздел «Физические знания о материи».**

**V2: ОК-1**

**F1:** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

В результате изучения курса «Естествознание» студент должен **знать**:

- фундаментальные законы природы;
- методы изучения в естествознании;
- смысл понятий: гравитационное и электромагнитные поля, электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, Солнечная система, галактика, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, фермент, клетка, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера;
- вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира.

**Уметь:**

- применять основные законы физики, химии, биологии для объяснения явлений природы;
- приводить примеры экспериментов или наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля, корпускулярные и волновые свойства света, необратимость тепловых процессов, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращение энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;

- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;
- работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах интернета, научно-популярных статьях: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;
- работать с информацией, представленной в виде графика, таблицы, диаграммы.

**Владеть:**

- категориальным аппаратом на уровне понимания и свободного воспроизведения;
- способностью к анализу нормативных правовых актов, учебных материалов, в т.ч. СМИ, в системной взаимосвязи;
- навыками самостоятельного освоения новых естественнонаучных знаний, в том числе, с использованием современных информационных технологий.

**Вопросы ОК-1**

I:

S: Наука, изучающая простейшие и вместе с тем наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, и законы ее движения называется:

+: физика

-: астрономия

-: химия

I:

S: Физическая величина равная произведению массы тела на скорость его движения называется ###

+: силой

I:

S: Соотнесите:

L1: Закон тяготения

L2: Третий закон Ньютона

L3: Первый закон термодинамики

L4: Второй закон Ньютона

R1:  $a = F/m$ .

R2:  $Q = A + \Delta U$

R3:  $F_1 = -F_2$

R4:  $F = G(Mm/r^2)$

**V2: ОК-2**

**F1:** Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Вопросы ОК-2**

I:

S: Описывает взаимосвязь физических процессов, происходящих в ускоренно движущихся друг относительно друга системах отсчета:

+: теория относительности

-: теория макромира

-: теория электричества

I:

S: Такая сила притяжения, направленная к центру массы любого объекта и к центру масс скопления объектов ###

+: гравитация

I:

S: Соотнесите:

L1: V

L2: m

L3: Q

R1: м<sup>3</sup>

R2: кг

R3: кДЖ

**V2: ОК-3**

**F1:** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

**Вопросы ОК-3**

I:

S: Соотношение между абсолютной температурой (Т) и температурой по стоградусной шкале(t):

-:  $T = t$

+:  $T = t + 273.15$

-:  $T = t - 273.15$

-:  $T = t + 100$

I:

S: Уравнение первого закона термодинамики записывается в виде:  $\Delta U = Q - L$ , где Q — ##  
+: теплота

I:

S: Соотнесите:

L1: изохорный процесс

L2: изобарный процесс

L3: изотермический процесс

R1:  $PV = \text{const}$

R2:  $V = \text{const}$

R3:  $P = \text{const}$

**V2: ОК-4**

**F1:** Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**Вопросы ОК-4**

I:

S: Параметр, величина которого увеличивается при переходе термодинамической системы из менее вероятного состояния в более вероятное:

+: энтропия

-: энтальпия

-: количество

-: качество

I:

S: Процесс, графическое изображение которого в диаграмме это равнобокая гипербола — ##

+: изотермный

I:

S: Соотнесите:

L1:  $PV = mRT$

L2:  $P_1/P_2 = V_2/V_1$

L3:  $V_1/V_2 = T_1/T_2$

L4:  $P_1/P_2 = T_1/T_2$

R1: Уравнение Менделеева- Клайперона

R2: Закон Бойля-Мариотта

R3: Закон Гей-Люссака

R4: Закон Шарля

**V1: Естествознание. Раздел «Химические знания о материи».****V2: ОК-1**

**F1:** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

**Вопросы ОК-1**

I:

S: Лакмус краснеет в водном растворе соли

+:  $ZnSO_4$

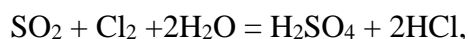
-:  $Na_2SO_3$

-:  $K_2S$

-:  $K_2SO_4$

I:

S: Реакции, уравнение которой



соответствует схема изменения степени окисления серы

+:  $S^{+4} \rightarrow S^{+6}$

-:  $S^{+2} \rightarrow S^{+4}$

-:  $S^{+4} \rightarrow S^{+2}$

-:  $S^{-2} \rightarrow S^{+4}$

I:

S: Установите молекулярную формулу алкина, плотность паров которого по воздуху равна 2,345. ###

+:  $C_5H_8$

I:

S: К 100 г воды 20 г глюкозы. Массовая доля глюкозы в полученном растворе равна (с точностью до целых) ###

+: 17

**V2: ОК-2**

**F1:** Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**Вопросы ОК-2**

I:

S: Уравнение  $BaO + H_2O = Ba(OH)_2$  соответствует реакции

+: соединения

-: обмена

-: разложения

-: замещения

I:

S: Восстановительные свойства углерод проявляет в реакции, уравнение которой

+:  $2C + SiO_2 = Si + 2CO$

-:  $Ca + 2C = CaC_2$

-:  $C + 2H_2 = CH_4$

-:  $3C + 4Al = Al_4C_3$

I:

S: Установите молекулярную формулу органического вещества, если массовые доли углерода, водорода и кислорода в нем соответственно равны 60,00%, 13,33% и 26,67%. Плотность паров вещества по водороду равна 30. ###

+:  $C_3H_8O$

I:

S: В 80 г воды добавили 10 г хлорида натрия. Массовая доля хлорида натрия в полученном растворе равна (с точностью до целых) ###

+: 11



**V2: ОК-3**

**F1:** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

**Вопросы ОК-3**

I:

S: Взаимодействие натрия с водой является реакцией

+: замещения, экзотермической

-: обмена, эндотермической

-: разложения, экзотермической

-: соединения, эндотермической

I:

S: К семейству s-элементов относится

+: Mg

-: S

-: Fe

-: F

I:

S: При сгорании органического вещества массой 3,1 г получили 2,24 л углекислого газа (н.у.) и 2,7 г воды. Плотность паров вещества по азоту равна 2,214. Установите молекулярную формулу вещества. ###

+: C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>

I:

S: В 90 г воды добавили 15 г хлорида натрия. Массовая доля хлорида натрия в полученном растворе равна (с точностью до целых) ###

+: 14

**V2: ОК-4**

**F1:** Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**Вопросы ОК-4**

I:

S: Окислительно-восстановительной является реакция, уравнение которой

+: FeO + CO = Fe + CO<sub>2</sub>

-: SO<sub>3</sub> + CaO = CaSO<sub>4</sub>

-: FeO + 2HCl = FeCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O

-: H<sub>2</sub>S + 2KOH = K<sub>2</sub>S + 2H<sub>2</sub>O

I:

S: В ряду химических элементов P – S – O – F неметаллические свойства

+: увеличиваются

-: уменьшаются

-: не изменяются

-: изменяются периодически

I:

S: При сгорании органического вещества массой 8,4 г получили 26,4 г углекислого газа и 10,8 г воды. Плотность паров вещества по кислороду равна 2,625. Установите молекулярную формулу вещества. ###

+: C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>

I:

S: В 80 г воды добавили 20 г сахара. Массовая доля сахара в полученном растворе равна (с точностью до целых) ###

+: 20

**V1: Естествознание. Раздел «Биологические знания о материи».**

**V2: ОК-1**

**F1:** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

### **Вопросы ОК-1**

I:

S: Биологической системой высшего уровня является:

- + : Биосфера
- : Организм
- : Популяция
- : Клетка

I:

S: Три верных утверждения:

- + : Приспособленность живых организмов к среде обитания выражается в особенностях их внешнего и внутреннего строения
- + : Развитие организмов сопровождается ростом
- + : Углеводы, белки, жиры и нуклеиновые кислоты – основные компоненты живых организмов
- : Объекты живой природы не способны к росту
- : Неживым организмам присуще такое свойство, как наследственность
- : У живых организмов реакция на раздражитель проявляется только быстро

I:

Q: Соответствие между представителем и уровнем организации жизни:

L1: Заяц-беляк

L2: Луг

L3: Эритроцит

R1: Организменный

R2: Биогеоценотический

R3: Клеточный

I:

Q: Последовательность структурных уровней организации жизни, начиная с молекулярного:

- 1: Молекулярный
- 2: Клеточный
- 3: Организменный
- 4: Популяционно-видовой
- 5: Биогеоценотический
- 6: Биосферный

### **V2: ОК-2**

**F1:** Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

### **Вопросы ОК-2**

I:

S: В клетке возбудителя чумы нет:

- : Цитоплазмы
- + : Ядра
- : Мембраны
- : Рибосом

I:

S: Три верных утверждения про строение и функции митохондрий:

- + : Имеют складки – кристы
- + : Имеют собственную ДНК
- + : Окисляют пищу до АТФ
- : Расщепляют полимеры до мономеров

-: В них идет анаэробный способ получения энергии

-: Содержат соединенные граны

I:

Q: Соответствие между признаком и органоидом:

L1: Имеет пигмент зеленого цвета

L2: В нем образуются органические вещества

L3: В нем расщепляются органические вещества

L4: Энергетические станции клетки

R1: Хлоропласт

R2: Хлоропласт

R3: Митохондрия

R4: Митохондрия

I:

Q: Последовательность процессов эмбриогенеза:

1: Образование зиготы

2: Дробление с образованием бластулы

3: Гастрюла

4: Образование мезодермы

5: Органогенез

**V2: ОК-3**

**F1:** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

**Вопросы ОК-3**

I:

S: Какие виды гамет образуются у организмов с генотипом АаВв при независимом наследовании генов:

-: АВ, ав

+: АВ, аВ, Ав, ав

-: Аа, вВ

-: АА, Вв, Аа, ВВ

I:

S: Три верных утверждения - характеристики модификационной изменчивости:

+: Имеет массовый характер

+: Не наследуется

+: Ограничена нормой реакции

-: Индивидуальный характер

-: Наследуется

-: Размах изменчивости не имеет предела

I:

Q: Соответствие между растениями и центрами их происхождения:

L1: Кофе

L2: Банан

L3: Капуста

L4: Картофель

R1: Абисинский

R2: Абисинский

R3: Средиземноморский

R4: Андийский

I:

Q: Последовательность этапов создания генетически измененных организмов:

1: Получение нужного гена

2: Объединение созданного гена с вектором

3: Введение вектора гена в бактериальную клетку

4: Отбор клеток с дополнительным геном

5: Создание условий для наследования гена

**V2: ОК-4**

**F1:** Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**Вопросы ОК-4**

I:

S: Наука, изучающая ископаемые остатки организмов:

-: Биogeография

-: Эмбриология

-: Сравнительная анатомия

+: Палеонтология

I:

S: Три верных ответа – примеры ароморфозов:

-: Самозатачивающиеся резцы у грызунов

+: Членистые конечности у насекомых

+: Внутреннее оплодотворение у пресмыкающихся

-: Листовидная форма тела у печеночного сосальщика

-: Стрекательные клетки у гидры

+: Узловая нервная система у кольчатых червей

I:

Q: Соответствие между законами Г. Менделя и Т. Моргана:

L1: Т. Моргана

L2: Т. Моргана

L3: Г. Менделя

L4: Г. Менделя

R1: Использование дрозофилы

R2: Сцепленное наследование

R3: Использование растений

R4: Закон расщепления

**Критерии оценки:**

<b>Критерии</b>	<b>Баллы</b>
аттестован	От 51% до 100% правильных ответов
не аттестован	50% и менее правильных ответов