


Частное профессиональное образовательное учреждение  
«Пятигорский техникум экономики и инновационных технологий»  
(ЧПОУ «ПТЭИТ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧПОУ «ПТЭИТ»  
 В.М.Вазагов  
«01» сентября 2022 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОБД.13 «Естествознание»**

**для студентов специальности**

**40.02.01 Право и организация социального обеспечения**

на базе основного общего образования


базовый уровень

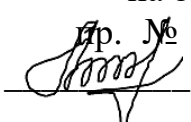
Пятигорск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 40.02.01 Право и организация социального обеспечения

**Организация-разработчик:** Частное профессиональное образовательное учреждение «Пятигорский техникум экономики и инновационных технологий» (ЧПОУ «ПТЭИТ»)

**Разработчик:** Измерли И.Ю. - преподаватель высшей квалификационной категории ЧПОУ «ПТЭИТ»

РАССМОТРЕНА  
отделением общеобразовательных и  
социально-экономических дисциплин  
Протокол №1 от 01.09.2022г.  
Зав.отделением  Кирсанова Н.В.

СОГЛАСОВАНА  
на заседании УМС  
пр. № 1 от 01.09.2022  
 Шныров И.В.

**Рецензенты:**

Калугина Т.А. – преподаватель высшей квалификационной категории ЧПОУ «ПТЭИТ»

Латцердс Н.В. – к.ф.н., преподаватель ГБПОУ СК «Ставропольское краевое училище дизайна»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	<b>14</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»**

## **1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Программа дисциплины «Естествознание» является частью основной профессиональной образовательной программы, реализуется при преподавании на специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Дисциплина «Естествознание» является частью обязательной предметной области «Естественные науки» и изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО.

Учебная дисциплина «Естествознание» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК,05,ОК 06, ОК 07, ОК 09.

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

### **1.2.1. Цель общеобразовательной дисциплины**

Целью изучения предметной области «Естественные науки» является содействие овладению обучающимся общими и профессиональными компетенциями через формирование целостного представления о естественнонаучной картине мира, развитие естественнонаучного мышления средствами дисциплин.

Задачи изучения предметной области «Естественные науки»:

1) сформировать понимание целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук; влияния достижений естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную, этическую и другие сферы деятельности человека;

2) сформировать естественнонаучную основу освоения профессиональных компетенций;

3) развить умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать информацию естественнонаучного характера;

4) сформировать навыки безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;

5) создать условия для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию.

### **1.2.2 Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Результаты обучения по естествознанию представлены во ФГОС СОО на базовом уровне. Требования к предметным результатам должны отражать:

1. сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной;

2. владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

3. сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

4. сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов исследований и оценки достоверности полученных результатов;

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

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

Логика формулирования результатов обучения по естествознанию отражает этапность формирования результатов обучения: от представлений к способам деятельности. Одновременно с этим, в логике компетентного подхода определение целей дисциплины должно быть ориентировано на

компетенции, определенные во ФГОС СПО, и формируемые при освоении обучающимися предметного содержания.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной</p>	<p>Характеризовать возможности и роль естествознания в современном мире:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать структуру и методы научного познания</li> <li>-перечислять наиболее важные открытия и достижения в области естествознания</li> <li>- приводить примеры взаимосвязи естественных наук и современных технологий</li> </ul> <p>Интерпретировать явления природы на основе закономерностей мегамира:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризовать основные объекты мегамира;</li> <li>- объяснять процессы и явления окружающего мира в концепции мегамира;</li> <li>- проводить учебные эксперименты, связанные с объектами мегамира</li> </ul> <p>Интерпретировать явления природы на основе закономерностей микромира:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризовать основные объекты микромира</li> <li>- объяснять процессы и явления</li> </ul>

	<p>деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей</p>	<p>окружающего мира на уровне микромира</p> <p>- проводить учебные эксперименты, связанные с объектами микромира</p> <p>Интерпретировать явления природы на основе закономерностей макромира:</p> <p>- характеризовать основные объекты макромира;</p> <p>- объяснять процессы и явления окружающего мира на уровне макромира;</p> <p>- проводить учебные эксперименты, связанные с объектами макромира</p> <p>Использовать методы сохранения здоровья и обеспечения безопасности жизнедеятельности человека</p> <p>- описывать человека как предмет естественно-научного познания;</p> <p>- описывать факторы положительно и отрицательно влияющие на организм человека;</p> <p>- выбирать алгоритм здоровьесберегающего поведения</p> <p>- использовать принципы рационального природопользования в повседневной жизни и профессиональной деятельности</p>
--	---	--

Естествознание — наука о явлениях и законах природы. Современное естествознание включает множество естественно-научных отраслей, из которых наиболее важными являются физика, химия и биология. Оно охватывает широкий спектр вопросов о разнообразных свойствах объектов природы, которые можно рассматривать как единое целое.

Естественно-научные знания, основанные на них технологии формируют новый образ жизни. Высокообразованный человек не может

дистанцироваться от фундаментальных знаний об окружающем мире, не рискуя оказаться беспомощным в профессиональной деятельности. Любое перспективное направление деятельности человека прямо или косвенно связано с новой материальной базой и новыми технологиями, и знание их естественно-научной сущности — закон успеха.

Естествознание — неотъемлемая составляющая культуры: определяя мировоззрение человека, оно проникает и в гуманитарную сферу, и в общественную жизнь. Рациональный естественно-научный метод, сформировавшийся в рамках естественных наук, образует естественно-научную картину мира, некое образно-философское обобщение научных знаний.

Основу естествознания представляет физика — наука о природе, изучающая наиболее важные явления, законы и свойства материального мира. В физике устанавливаются универсальные законы, справедливость которых подтверждается не только в земных условиях и в околоземных пространствах, но и во всей Вселенной. В этом заключается один из существенных признаков физики как фундаментальной науки. Физика занимает особое место среди естественных наук, поэтому ее принято считать лидером естествознания.

Естествознание как наука о явлениях и законах природы включает также одну из важнейших отраслей — химию.

Химия — наука о веществах, их составе, строении, свойствах, процессах превращения, использовании законов химии в практической деятельности людей, в создании новых материалов.

Биология — составная часть естествознания. Это наука о живой природе. Она изучает растительный, животный мир и человека, используя как собственные методы, так и методы других наук, в частности физики, химии и математики: наблюдения, эксперименты, исследования с помощью светового и электронного микроскопа, обработку статистических данных методами математической статистики и др. Биология выявляет закономерности, присущие жизни во всех ее проявлениях, в том числе обмен веществ, рост, размножение, наследственность, изменчивость, эволюцию и др.

В данной профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования, изучается интегрированная учебная дисциплина «Естествознание», включающая три раздела, обладающие относительной самостоятельностью и



целостностью — «Физика», «Химия», «Биология» — что не нарушает привычную логику естественно-научного образования студентов.

В процессе реализации содержания дисциплины «Естествознание» значимо изучение раздела «Физика», который вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Этот раздел является системообразующим для других разделов дисциплины, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии и биологии.

При изучении учебного материала по химии и биологии акцентировано внимание обучающихся на жизненно важных объектах природы и организме человека. Это гидросфера, атмосфера и биосфера, которые рассматриваются с точки зрения химических

составов и свойств, их значения для жизнедеятельности людей, это содержание, освещающее роль важнейших химических элементов в организме человека, вопросы охраны здоровья, профилактики заболеваний и вредных привычек, последствий изменения среды обитания человека для человеческой цивилизации.

Заметное место в содержании дисциплины занимает учебный материал, не только формирующий естественно-научную картину мира у студентов, но и раскрывающий практическое значение естественно-научных знаний во всех сферах жизни современного общества, в том числе в гуманитарной сфере.

В целом учебная дисциплина «Естествознание», в содержании которой ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет сформировать у обучающихся целостную естественно-научную картину мира, пробудить у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, готовность к выбору действий определенной направленности, умение критически оценивать свои и чужие действия и поступки.

Изучение общеобразовательной дисциплины «Естествознание» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации студентов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>176</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>117</b>
в том числе:	
практические, лабораторные занятия, контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>59</b>
в том числе:	
<b>внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий, экскурсии и др.	<b>59</b>
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта (2 семестр)</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Естествознание»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально- ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем в часах	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ</b>			
<b>Раздел 1. Естествознание как единая наука о природе</b>		<b>44</b>	
<b>Тема 1.1 Структура естественно-научного познания</b>	1.Наука и ее характерные черты. Классификация наук. Система естественных наук и предмет их изучения. . 2.Научное знание: критерии, структура, признаки. Классификация методов научного исследования. Экспериментальные методы в естественных науках: наблюдение, эксперимент, измерение. Теоретические методы исследования: классификация, систематизация, анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование. 3.Структурное строение мира: микромир, макромир, мегамир	<b>6</b>	<b>ОК-1</b>
<b>Тема 1.2 Краткая история естествознания</b>	История развития науки в процессе развития человечества: от первобытного человека до 21 вв <i>Самостоятельная работа:(презентация, заполнение таблицы)</i> 1.Особенности развития знаний в первобытном обществе 2.Становление рациональных знаний в цивилизация Древнего Востока 3.Развитие науки в Древней Греции 4. Особенности развития знаний Средневековья: Европа и арабские страны 5.Наука эпохи Возрождения 6. Наука 17-19 вв 7.Наука 20-21 вв	<b>12</b> <i>14</i>	<b>ОК-2ОК-4</b>
<b>Тема 1.3 Естественные науки и развитие техники и технологий</b>	1.Зарождение и развитие техники. Развитие техногенной цивилизации. Техносфера. Важнейшие технические изобретения. Взаимосвязь техники и естественных наук. 2.Мир современных технологий (энергетика, космические исследования, биотехнологии. нанотехнологии и др.).	<b>6</b>	<b>ОК-2</b>

	3. Технологии и современные проблемы цивилизации <i>Самостоятельная работа:</i> 1. Проект «Научно-технический прогресс»	4	
<b>Рубежный контроль по разделу 1</b>	<b>Эссе «Естествознание в нашей жизни»</b>	2	
<b>Раздел 2. Природа и закономерности мегамира</b>		<b>36</b>	
<b>Тема 2.1 Пространство и время, как основные фундаментальные формы существования материи</b>	1. Симметрия пространства и времени. Классические свойства пространства, времени и материи. Системы отсчёта. 2. Механическое движение. Координаты. Характеристики (путь, скорость, ускорение) и причины движения. Траектория движения <i>Самостоятельная работа:</i> Расчетно-графическая работа по теме «Определение скорости точки по заданным уравнениям ее движения»	2  2	<b>ОК-1 ОК-2 ОК-4</b>
<b>Тема 2.2 Динамические и статистические закономерности в природе</b>	1 Сила, виды сил. 2 Законы Ньютона. Законы сохранения (закон сохранения массы, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, законы термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Всемирного тяготения) <i>Самостоятельная работа:</i> Выполнение реферата по теме «Применение законов сохранения в различных отраслях деятельности человека»	4  2	<b>ОК-1</b>
<b>Тема 2.3 Положение Земли во Вселенной</b>	1 Многообразие объектов Вселенной. 2 Строение Солнечной системы. Система Земля-Луна <i>Самостоятельная работа:</i> подготовка рефератов «Возможные сценарии эволюции Вселенной», «Астероиды».	2  2	<b>ОК-2</b>
<b>Тема 2.4 Происхождение Земли</b>	Основные гипотезы происхождения Земли. Современная гипотеза возникновения Земли	2	<b>ОК-1</b>
<b>Тема 2.5 Земля как планета и природное тело</b>	Физические характеристики Земли (масса, плотность, объем, радиус, магнитные полюса, форма и др.). Внутреннее строение Земли. Химический состав планеты	2	<b>ОК-2 ОК-4</b>
<b>Тема 2.6 Геосферы Земли</b>	1 Литосфера: границы, химический состав. Атмосфера: границы, химический состав, вертикальное строение.	6	<b>ОК-1</b>

	<p>2 Гидросфера. Физические и химические свойства воды. Мировой океан. Воды суши.</p> <p>3 Биосфера: границы, абиотические факторы</p> <p><i>Самостоятельная работа:</i></p> <p>Презентация «Причины, последствия и способы предотвращения загрязнения литосферы»</p> <p>Презентация «Причины, последствия и способы предотвращения загрязнения гидросферы»</p> <p>Презентация «Причины, последствия и способы предотвращения загрязнения биосферы»</p>	6	
<b>Тема 2.7 Процессы и явления мегамира, их проявления в повседневной жизни</b>	<p>1 Солнечные и Лунные затмения. Землетрясения и цунами, причины возникновения.</p> <p>2 Погода и климат. Климатообразующие факторы. Основные показатели погоды. Мировой круговорот воды. Закономерности развития природы (совокупность характеристик геосфер - зональность)</p>	4	<b>ОК-2</b>
<b>Рубежный контроль по разделу 2</b>	<b>Контрольная работа (решение ситуационных задач)</b>	2	
<b>Раздел 3. Основные закономерности микромира</b>		<b>48</b>	
<b>Тема 3.1 Микромир как структурный уровень организации материи</b>	<p>Понятие микромира. Дальнодействие и близкодействие.</p> <p>Гравитационное поле. Электрические и магнитные поля.</p> <p>Электромагнитное взаимодействие. Взаимодействие поля и вещества.</p> <p>Спектры веществ. Шкала электромагнитных излучений</p> <p><i>Самостоятельная работа :</i></p> <p>Проект «Колебания и волны вокруг нас»</p>	2       4	<b>ОК-1</b>
<b>Тема 3.2 Современное представление об элементарных частицах</b>	<p>1 Виды элементарных частиц, их свойства. Фотон, как частица поля.</p> <p>2 Явления интерференции, дифракции, поляризации, дисперсия как подтверждение электромагнитной природы света. Свет, как поток частиц - фотонов (фотоэффект, эффект Комптона, излучение абсолютно черного тела, давление света). Радиоактивность</p> <p><i>Самостоятельная работа:</i></p> <p>Презентация: «Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.»</p>	4       2	<b>ОК-1 ОК-2</b>
<b>Тема 3.3 Строение</b>	1 Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Валентность.	4	<b>ОК-1</b>

<p><b>атомовхимических элементов</b></p>	<p>2Периодический закон и периодическая система химическихэлементов Д.И. Менделеева. Значение периодического закона и периодической системы для развития науки и понимания естественно- научной картины мира. Химические элементы и их свойства. Распространенность химических элементов в природе <i>Самостоятельная работа:</i> 1.Подготовка сообщения по теме «Опыты Перрена по измерению массы молекул» 2.Подготовка сообщения по теме «М.В. Ломоносов – «первый русский университет»». 3. Подготовка презентации по теме «Металлы и сплавы как художественный материал»</p>	<p>6</p>	
<p><b>Тема 3.4 Природа химической связи</b></p>	<p>Химическая связь. Механизмы образования химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (Ковалентная связь. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь) <i>Самостоятельная работа:</i> 1.Структуры Льюиса (подготовка сообщений). 2.Дисперсные системы в быту (подготовка презентаций). 3.Полярность связи и полярность молекулы. Аномалии физических свойств воды. Жидкие кристаллы. (подготовка презентаций). (подготовка презентаций).</p>	<p>2  6</p>	<p><b>ОК-2</b></p>
<p><b>Тема 3.5 Состав и свойства молекул</b></p>	<p>Молекула: определение, строение и свойства. Качественный и количественный состав молекул. Межмолекулярные взаимодействия. Молекулы в химии, физике и биологии</p>	<p>2</p>	<p><b>ОК-4</b></p>
<p><b>Тема 3.6 Клетка - структурно-функциональная единица живого организма</b></p>	<p>1Живое и неживое. Свойство живого. 2Клетка (виды клеток, строение клетки). Роль клетки в обеспечении процессов жизнедеятельности ивоспроизведения организмов. 3 Закономерности наследственности. Генетически обусловленные заболевания <i>Самостоятельная работа:</i> 1.Заполнение таблицы «Сравнительный анализ растительной и животной клетки» 2.Составление кроссвордов по теме «Свойства живого» 3.Выполнение реферата на тему «Генетические заболевания и их</p>	<p>6  4</p>	<p><b>ОК-1ОК-2ОК-4</b></p>

	профилактика»		
<b>Тема 3.7 Основные виды микроорганизмов</b>	1Микроорганизмы: виды, роль в различных процессах окружающего мира.Неклеточная форма жизни - вирусы. 2Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами (профилактика и лечение)	<b>4</b>	
<b>Рубежный контроль по разделу 3</b>	<b>Контрольная работа (решение ситуационных задач)</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 4. Мир макрообъектов: возникновение, развитие, закономерности</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 4.1 Вещество: состояние и свойства</b>	Учение о составе и структуре вещества. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Состояния вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная,металлическая). Физические свойства веществ. Причины многообразия веществ	<b>2</b>	<b>ОК-2ОК-4</b>
<b>Тема 4.2 Многообразие химических соединений, и их свойства</b>	Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ.Особенности строения и состава органических веществ. Основные положения теории А.М. Бутлерова. Многообразие органических соединений, изомерия. Классификация неорганических соединений и их свойства. Применение химических веществ в повседневной жизни и профессиональной деятельности	<b>2</b>	<b>ОК-2</b>
<b>Тема 4.3 Учение о химических процессах</b>	Понятие о химической реакции. Типы химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена). Классификация химических реакций (по агрегатному состоянию, по тепловому эффекту, по направленности протекания, по наличию катализатора). Скорость реакции и факторы, от которых она зависит. Тепловой эффект химической реакции. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Основы катализа	<b>2</b>	<b>ОК-1ОК-2</b>
<b>Тема 4.4 Концепция происхождения жизни на Земле</b>	1Основные теории возникновения жизни на Земле: креационизм, теория спонтанного зарождения, теория стационарного состояния, теория панспермии, биохимическая эволюция. 2Основные этапы развития жизни на Земле	<b>4</b>	<b>ОК-1</b>
<b>Тема 4.5 Основные этапы эволюции живого</b>	Доказательства эволюции живого. Пути и причины эволюции живого. Современная теория эволюции	<b>4</b>	<b>ОК-2ОК-4</b>
<b>Тема 4.6 Биосфера и</b>	Понятие о биосфере. Состав биосферы. Уровни организации	<b>4</b>	<b>ОК-1ОК-2</b>

<b>ноосфера</b>	живой материи. Экологические факторы. Пищевые цепи. Типология живых организмов экосистемы: продуценты, консументы, редуценты (сапробиты). Автотрофы. Гетеротрофы. 2 Основные подходы в учении об иоосфере: энергетический, биогеохимический, информационный, пространственно-временной, ноосферный. Процессы переноса и трансформации веществ и энергий. Биосфера: переход в ноосферу. Экологические факторы		
<b>Рубежный контроль по разделу 4</b>	<b>Контрольная работа (решение ситуационных задач)</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 5. Естественные науки и человек</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 5.1 Человек как предмет естественно-научного познания</b>	Положение человека в системе органического мира. Основы физиологии человека. Строение и функционирование органов и систем органов человека	<b>2</b>	<b>ОК-2 ОК-4</b>
<b>Тема 5.2 Здоровье и здоровый образ жизни</b>	1 Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека. 2 Вредные привычки: последствия и профилактика. 3 Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.). 4 Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. 5 Защитные механизмы организма человека. Здоровье и работоспособность <i>Самостоятельная работа:</i> Проектная деятельность по теме «Влияние на развитие организма вредных проявлений внешней среды: алкоголя, курения, химических воздействий, различного рода излучений»	<b>9</b>      <b>4</b>	<b>ОК-1 ОК-2 ОК-4</b>
<b>Тема 5.3 Основы здоровьесберегающего поведения</b>	1 Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье. Группы здоровья. Основы закаливания. 2 Биохимические аспекты рационального питания. Пищевые добавки, витамины, биологически активные вещества. Общие принципы использования лекарственных веществ. 3 Правила безопасного	<b>4</b>	<b>ОК-1 ОК-2 ОК-4</b>



	использования бытовых приборов и технических устройств		
<b>Тема 5.4 Основы рационального природопользования</b>	<p>Экологические связи в системе «человек - общество - природа».</p> <p>Загрязнение окружающей среды и его последствия.</p> <p>Глобальные экологические проблемы и пути их решения.</p> <p>Проблема сохранения биоразнообразия на Земле. Экологический мониторинг и охрана окружающей среды. Виды, формы и принципы рационального природопользования.</p> <p><i>Самостоятельная работа:</i></p> <p>Проект-презентация «Влияние абиотических и биотических факторов на здоровье человека»</p>	<b>4</b>	<b>ОК-1ОК-2ОК-4 ОК-7</b>
	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>3</b>	
		<b>2</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Освоение программы дисциплины «Естествознание» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации учебных кабинетов по физике, химии, биологии, в которых имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Оборудование учебного кабинета:

– оборудование для проведения занятий: динамометр, цилиндрическое тело с градуированной шкалой/два тела разного объема, мензурка, термометр, психрометр, барометр, микроскоп, лупа, предметное и покровное стекла, треугольная призма, стеклянные пробирки, слайды (плотная бумага) с отверстием 1 мм, с щелью длиной 2 см и толщиной 1 мм, кусок плотной прозрачной ткани (капрон, батист), психрометр, барометр, набор реактивов, стеклянные палочки, штативы для пробирок, счетчик Гейгера, комплект для демонстрации и изучения свойств электромагнитных волн;

- наглядные пособия: наборы шаростержневых моделей молекул, модели кристаллических решеток, коллекции простых и сложных веществ и/или коллекции полимеров, комплекты микропрепаратов по ботанике и зоологии, модели физических приборов, модель «Теллурий», модель внутреннего строения Земли, модель человека, модель внутренних органов человеческого тела; коллекция горных пород и минералов, набор географических карт, плоскостные и объемные изображения предметов и явлений, таблица Менделеева, учебные фильмы, цифровые образовательные ресурсы.

Технические средства обучения: компьютер с устройствами воспроизведения звука, принтер, мультимедиа-проектор с экраном/мультимедийная доска, указка-презентер для презентаций.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Алексашина И.Ю. Естествознание. Учебник для 10 класса. Базовый уровень - Алексашина И.Ю. и др. 9-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 330 с.

2. Алексашина И.Ю. Естествознание. 11 класс. Базовый уровень. Учебник для общеобразовательных организаций - Алексашина И.Ю. и др. — Москва: Издательство Просвещение, 2019. — 256 с.
3. Гусейханов, М. К. Естествознание: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. К. Гусейханов. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 442 с.
4. Отюцкий, Г. П. Естествознание: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. П. Отюцкий; под редакцией Г. Н. Кузьменко. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 380 с.
5. Смирнова, М. С. Естествознание: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. С. Смирнова, М. В. Вороненко, Т. М. Смирнова. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 330 с.
6. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пурышева Н.С., Сладков С.А., Сивоглазов В.И. Естествознание. Базовый уровень. 10 кл.: учебник. – М.: Дрофа, 2019. — 334 с.
7. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пурышева Н.С., Сладков С.А., Сивоглазов В.И. Естествознание. Базовый уровень. 11 кл.: учебник. – М.: Дрофа, 2019. — 336 с.

### **3.2.2 Дополнительные источники**

1. Горелов, А. А. Естествознание: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Горелов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 355 с.
2. Естествознание: учебник для среднего профессионального образования
3. / В. Н. Лавриненко [и др.]; под редакцией В. Н. Лавриненко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 462 с.
4. Стрельник, О. Н. Естествознание: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Стрельник. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 223 с.
5. Габриелян, О. С. Естествознание. Базовый уровень. 10 класс. Книга для учителя, С. А. Сладков, И. Г. Остроумов, О. С. Габриелян: — М.: Дрофа, 2019 — 418 с.
6. Габриелян, О. С. Естествознание. Базовый уровень. 11 класс: книга для учителя / О. С. Габриелян, С. А. Сладков, И. Г. Остроумов. — М.: Дрофа, 2019. — 314 с.

7. Габриелян, О. С. Естествознание. 11 класс: рабочая тетрадь к учебнику Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пурышева Н.С., Сладков С.А., Сивоглазов В.И. “Естествознание. 11 класс. Базовый уровень.”/ О. С. Габриелян, С.А. Сладков. - М.: Дрофа, 2015 — 224 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
<b>ОК-1</b>	Р 1, Темы 1.1, Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.4, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.6, 3.7 Р 4, Темы 4.3, 4.4, 4.6, Р 5, Темы 5.2, 5.3, 5.4	Наблюдение Оценка презентаций и докладов Составление ментальной карты Тематические дебаты Тестирование Составление инфографики Составление глоссария
<b>ОК-2</b>	Р 1, Темы 1.2, 1.3, Р2, Темы 2.1, 2.3, 2.5, 2.7 Р 3, Темы 3.2, 3.4, 3.6, 3.7 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 4.6 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4	Оценка работы с периодической таблицей Классификационная таблица Создание памятки Эссе Опорный конспект Лента времени
<b>ОК-4</b>	Р 1, Темы 1.2, Р2, Темы 2.1, 2.5 Р 3, Темы 3.5, 3.6, 3.7 Р 4, Темы 4.1, 4.5 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4	Подбор информации Решение ситуационных задач Решение кейса Дискуссия
<b>ОК-7</b>	Р 5, Темы 5.4	

Частное профессиональное образовательное учреждение  
«Пятигорский техникум экономики и инновационных технологий»  
(ЧПОУ «ПТЭИТ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧПОУ «ПТЭИТ»  
 В.М.Вазагов  
«01» сентября 2022 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
(КОМПЛЕКТЫ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ)**  
по учебной дисциплине

**ОБД.13 «Естествознание»**

**для студентов специальности**

40.02.01 Право и организация социального обеспечения


основное общее образование  
базовый уровень


г.Пятигорск, 2022 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)) 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Организация-разработчик: Частное профессиональное образовательное учреждение «Пятигорский техникум экономики и инновационных технологий» (ЧПОУ «ПТЭИТ»)

Разработчик: Измерли Ирина Юрьевна – преподаватель высшей квалификационной категории ЧПОУ «ПТЭИТ»

РАССМОТРЕНА  
отделением общеобразовательных и  
социально-экономических дисциплин  
Протокол №1 от 01.09.2022г.  
Зав.отделением  Кирсанова Н.В.

СОГЛАСОВАНА  
на заседании УМС  
пр. № 1 от 01.09.2022  
 Шныров И.В.

Рецензенты:

Калугина Т.А. – преподаватель высшей квалификационной категории ЧПОУ «ПТЭИТ»

Латцердс Н.В. – к.ф.н., преподаватель ГБПОУ СК «Ставропольское краевое училище дизайна»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО
2. Фонды оценочных средств

## 1. Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу *учебной дисциплины* цикла общепрофессиональных дисциплин «Естествознание».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, разработан в соответствии с рабочей программой по «Естествознание».

Учебная дисциплина ОБД.13 «Естествознание» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Освоение содержания учебного предмета Естествознание обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

### ***личностных:***

- устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;
- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;
- объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- готовность самостоятельно добывать новые для себя естественнонаучные знания с использованием для этого доступных источников информации;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

### ***метапредметных:***

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;
- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественнонаучной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;



- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;

- умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

***предметных:***

- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;

- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

- сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

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

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

В результате освоения учебного предмета ОБД.13 Естествознание обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 40.02.01 Право и организация социального обеспечения. следующими умениями, знаниями:

У 1. называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;

У 2. определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;

У 3. характеризовать: *s*-, *p*-, *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений;

У 4. объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов;

У 5. выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;

У 6. проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;

У 7. объяснять: роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формировании современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека; влияние экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека; взаимосвязи и взаимодействие организмов и окружающей среды; причины и факторы эволюции, изменчивость видов; нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний; устойчивость, развитие и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов;

У 8. решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);

У 9. описывать особенности видов по морфологическому критерию;

У 10. сравнивать: биологические объекты, процессы, делать выводы и обобщения на основе сравнения;

У 11. анализировать и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека, глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;

У 12. выявлять приспособления организмов к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных, отличительные признаки живого, абиотические и биотические компоненты экосистемы, взаимосвязи организмов в экосистеме, источники мутагенов в окружающей среде, антропогенные изменения в экосистемах;

У13. проводить самостоятельный поиск химической и биологической информации с использованием различных источников; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах.

З 1. роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;

З 2. важнейшие химические понятия;

З 3. основные законы химии;

З 4. основные теории химии;

З 5. классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;

З 6. важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; важнейшие органические и неорганические соединения.

З 7. основные положения биологических теорий и закономерностей;

З 8. строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;

З 9. сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере;

З 10. вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;

З 11. биологическая терминология и символика.

## **2.Фонды оценочных средств по специальности**

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Естествознание» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

<b>.Общая/профессиональная компетенция</b>	<b>Раздел/Тема</b>	<b>Тип оценочных мероприятий</b>
<b>ОК-1</b>	Р 1, Темы 1.1, Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.4, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.6, 3.7 Р 4, Темы 4.3, 4.4, 4.6, Р 5, Темы 5.2, 5.3, 5.4	Наблюдение Оценка презентаций и докладов Составление ментальной карты Тематические дебаты Тестирование Составление инфографики Составление глоссария Оценка работы с периодической таблицей Классификационная таблица Создание памятки Эссе Опорный конспект Лента времени Подбор информации Решение ситуационных задач Решение кейса Дискуссия
<b>ОК-2</b>	Р 1, Темы 1.2, 1.3, Р2, Темы 2.1, 2.3, 2.5, 2.7 Р 3, Темы 3.2, 3.4, 3.6, 3.7 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 4.6 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4	
<b>ОК-4</b>	Р 1, Темы 1.2, Р2, Темы 2.1, 2.5 Р 3, Темы 3.5, 3.6, 3.7 Р 4, Темы 4.1, 4.5 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4	
<b>ОК-7</b>	Р 5, Темы 5.4	

### **Оценка освоения учебной дисциплины**

Основной целью оценки освоения учебной дисциплины является оценка освоенных умений и усвоенных знаний. Показателями оценки результата освоения учебной дисциплины являются: активное использование в учебной деятельности информационных и коммуникационных ресурсов; качество выполненных заданий; результативность поиска; нахождение и использование информации для эффективного выполнения заданий - системная и качественная работа над всеми видами заданий (учебная, лабораторная работа, практическая работа), своевременность выполнения заданий; самостоятельность при поиске необходимой информации; умение пользоваться основной и дополнительной литературой; умение работать в группе;

## Контрольная работа по разделу 1 Естествознание как единая наука о природе

1. *Что понимается под концепцией?*
  1. Объяснение какого-либо явления.
  2. Понимание происходящих событий.
  3. Определенный научный подход.
  4. Система взглядов по тому или иному вопросу, явлению; его понимание и толкование.
  5. Система мировоззрения.
2. *Какие из следующих функций не характерны для науки?*
  1. Она — отрасль культуры.
  2. Она — способ познания мира.
  3. Она — система определенной организованности.
  4. Она отвечает интересам определенных классов общества.
  5. Все они характерны.
3. *Какие из следующих наук входят в структуру естественных наук?*
  1. Физические.
  2. Технические.
  3. Медицинские.
  4. Сельскохозяйственные.
  5. Математические.
4. *На чем основана наука как способ познания мира?*
  1. На вере в истинность законов.
  2. На стремлении объяснить мир в целом.
  3. На объяснении мира с помощью образов.
  4. На эмпирической проверке и математическом доказательстве.
  5. На использовании научных знаний для преобразования природы.
5. *Как соотносятся наука и культура?*
  1. Культура — раздел науки.
  2. Наука — раздел культуры.
  3. Культура и наука независимы.
  4. Культура и наука — разделы философии.
  5. Наука и культура — понятия равнозначные.
6. *Какое из определений науки наиболее точное?*
  1. Наука — система знаний, накопленных человечеством.
  2. Наука — это форма духовного производства знаний.
  3. Наука — это форма общественного сознания.
  4. Наука — одна из производительных сил общества.
  5. Наука — система познания мира, основанная на эмпирической проверке и математическом доказательстве.
  6. Наука — раздел культуры.
7. *Какое содержание вкладывается в понятие "природа"?*
  1. Природа — часть мира, которая стала объектом теоретической и практической деятельности людей.

2. Природа — это биосфера Земли.
3. Природа — это биосфера и ноосфера.
4. Природа — вся материальная действительность.
5. Природа — наша Вселенная.
6. Природа — географическая среда, в которой обитает человеческое общество.
8. *Какое из следующих научных направлений не входит в естествознание?*
  1. Физика.
  2. Антропология.
  3. Физиология.
  4. Математика.
  5. Химия.

### **Викторина по теме 2.1 «Пространство и основные фундаментальные формы существования материи»**

1. Вопрос: Почему при закрытых дверях и окне шум с улицы или из коридора в комнате менее слышен? Воздух значительно хуже проводит звук, чем дерево или стекло.  
Ответ: Закрытие двери и окно заглушают звуки потому, что значительная часть звуковых волн, подающих на их поверхность, отражается назад и кол-во энергии подающей в комнату, значительно уменьшится.
2. Вопрос: что произойдёт, если, переключая проигрыватель, менять скорость вращения пластинки?  
Ответ: проигрыватель будет издавать, то нормальные, то визгливые звуки.  
Т.к. при изменении частоты вращения пластинки увеличивается или уменьшается частота колебания иглы и создаваемых иглой звуковых колебаний.
3. Вопрос. Почему трубы отопления так хорошо передают звук?  
Ответ: Причин - две.
  1. Трубы твёрдые, металлические тела звук в таких средах распространяется с большей скоростью. Скорость звука в стали 5000-6100м/с, а в воздухе-340м/с.
  2. Звук в металле - а это продольные волны затухает слабо.
4. Вопрос: Почему кричат?  
Ответ: Чёткость восприятия произнесённой речи обеспечивает попадание в ухо всего пакета произведённых звуковых колебаний. Распространяясь по воздуху, звуковые волны передают часть своей энергии окружающей среде и поэтому затухают: их амплитуда уменьшается, нарушается и периодичность. Кроме того, в среде происходит и дисперсия звука: появляется зависимость скорости распространения волн от их частоты. В результате всего этого в ухо поступает пакет колебаний отличающихся от испущенного т.е. весьма искажённый. И чем дальше приёмник звука находится от источника, тем больше это искажение.

## Тема 2.2 Динамические и статистические закономерности в природе

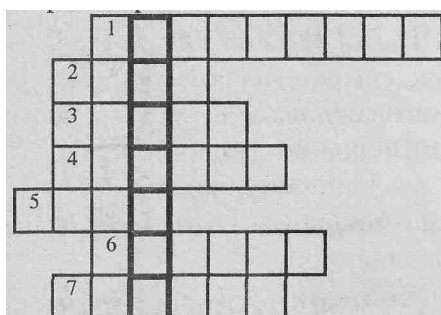
### I. Контроль знаний основных физических терминов:

#### 1. ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ:

- 1) Сила тока обозначается ..., измеряется в...
- 2) Напряжение обозначается..., измеряется в...
- 3) Сопротивление обозначается..., измеряется в...
- 4) Электрический заряд обозначается..., измеряется в...
- 5) Удельное сопротивление обозначается..., измеряется в...
- 6) Работа электрического тока обозначается..., измеряется в...
- 7) Мощность Электрического тока обозначается..., измеряется в...
- 8) Длина проводника обозначается..., измеряется в...
- 9) Площадь поперечного сечения обозначается..., измеряется в...
- 10) Количество теплоты обозначается..., измеряется в...

2. Разгадайте кроссворд. Оцените уровень знаний по теме, если заполните кроссворд первым.

1. Прибор для измерения напряжения.
2. Единица измерения мощности.
3. Единица измерения напряжения.
4. Металл используемый в аккумуляторах.
5. Устройство для замыкания и размыкания цепи.
6. Величина, характеризующая способность тела совершать работу.
7. Единица измерения работы.



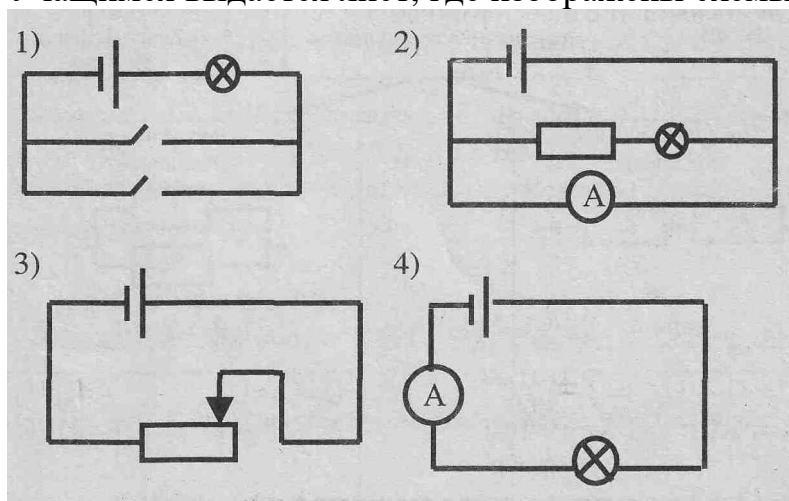
#### 3. Контроль знаний основных формул.

На доске написаны формулы:

1.  $I=I_1+I_2$
2.  $A=UIt$
3.  $I=q\backslash t$
4.  $P=UI$
5.  $I=U\backslash R$
6.  $R= p \backslash S$
7.  $U=U_1+U_2$
8.  $I=I_1=I_2$
9.  $U=U_1=U_2$
10.  $Q=I^2Rt$

4. Ответьте письменно на вопросы:

- 1) Какая формула выражает определение силы тока?
  - 2) Какая формула выражает основной закон для участка электрической цепи?
  - 3) По какой формуле можно рассчитать сопротивление проводника, не включая ее в цепь?
  - 4) по какой формуле можно рассчитать работу электрического тока?
  - 5) Какая запись выражает закон распределения токов при последовательном соединении проводников?
  - 6) Пользуясь какой формулой, можно рассчитать мощность тока?
  - 7) Какая формула выражает закон Джоуля – Ленца?
  - 8) Какая запись означает закон распределения токов для параллельного соединения проводников?
  - 9) Каково соотношение между напряжениями при последовательном соединении проводников?
  - 10) Каково соотношение между напряжениями при параллельном соединении проводников?
5. Контроль знаний условных обозначений элементов электрической цепи. Учащимся выдается лист, где изображены схемы электрических цепей и вопросы:



- А) В какой цепи можно регулировать силу тока?
- Б) В какой из схем можно правильно измерить силу тока?
- С) В какой цепи можно включить лампочку из двух разных мест?
- Г) Найти ошибку в одной из предложенных схем

## Контрольная работа по разделу 2 Природа и закономерности мегамира

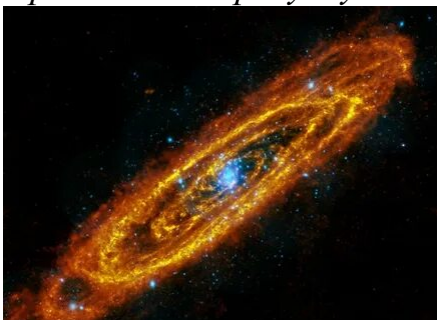
1. Система мира, по которой Земля является центром Вселенной, получила название
  1. Геоцентрическая
  2. Гелиоцентрическая
  3. Метафизическая
2. Основоположителем гелиоцентрической системы мира был:
  1. Аристотель
  2. Коперник



3. Бруно
3. *Основные законы движения небесных тел сформулировал*
  1. Галилей
  2. Кеплер
  3. Рёмер
4. *Учёный, который первым изготовил телескоп*
  1. Коперник
  2. Галилей
  3. Бруно
5. *Крупнейший отечественный радиотелескоп, установленный в горах Северного Кавказа*
  1. РАТАН - 600
  2. ХАББЛ
  3. Луна-1
6. *Основателем космонавтики является*
  1. Ковалевский
  2. Чижевский
  3. Циолковский
7. *Солнце - это ... звезда*
  1. голубая
  2. белая
  3. желтая
  4. красная

Вопрос 8

8. *Самая большая планета Солнечной системы.....*
9. *Планеты Земной группы (выбери несколько вариантов ответов)*
  1. Меркурий
  2. Нептун
  3. Сатурн
  4. Венера
  5. Земля
  6. Марс
  7. Юпитер
  8. Плутон
10. *Твёрдое тело, космического происхождения, упавшее на поверхность Земли, это..*
11. *Определите по рисунку тип галактики*



12. *Млечный путь, туманность Андромеды относятся к галактикам*
1. спиралевидным
  2. эллиптическим
  3. галактикам неправильной формы
13. *Галактика, образованная в результате центростремительного вращения пылегазового облака*
1. Эллиптическая
  2. Спиральная
  3. Чёрная дыра
14. *В настоящее время насчитывается .. созвездий*
1. 68
  2. 86
  3. 88
  4. 108
15. *Наука, изучающая строение и эволюцию Вселенной называется астрономия*
1. космология
  2. геология
16. *Малые тела Солнечной системы, которые обращаются вокруг Солнца, в основном между орбитами Марса и Юпитера.....*
17. *Галей это*
1. метеорит
  2. комета
  3. звезда
  4. планета
18. *Первая женщина космонавт, вышедшая в открытый космос*
1. Савицкая
  2. Терешкова
  3. Гагарина
19. *Первый спутник Земли был запущен в*
1. 1957 году
  2. 1961 году
  3. 1967 году
20. *Запишите название космодрома, с которого отправился в космос первый советский космонавт Юрий Алексеевич Гагарин*

### **Тема 3.2 Современное представление об элементарных частицах**

По данному разделу предусмотрены вопросы для устного опроса- часть 1, а также несколько тестовых заданий рассчитанных на 15 минут работы – часть 2.

Устные вопросы (часть 1)

1. Какое светящееся тело называется точечным источником? Если размеры светящегося тела намного меньше расстояния, на котором мы оцениваем его действие, то светящееся тело называется точечным источником.

2. Что такое луч света? Световой луч – это линия, вдоль которой распространяется энергия от источника света.
81. Что такое тень? Тень – это та область пространства, в которую не попадает свет от источника.
3. Что такое полутень? Полутень – это та область пространства, в которую попадает свет от части источника света.
4. Сформулируйте законы отражения света. Лучи падающий и отражённый, лежат в одной плоскости с перпендикуляром, проведённым к границе раздела двух сред в точке падения луча. Угол падения равен углу отражения.
5. Сформулируйте законы преломления света. Лучи падающий, преломленный и перпендикуляр, проведённый к границе раздела двух сред в точке падения луча, лежат в одной плоскости. Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух сред.
6. Какие тела называются линзами? Линзами называются прозрачные тела, ограниченные с двух сторон сферическими поверхностями.
7. Каких видов бывают линзы? Линзы бывают двух видов: выпуклые (собирающие) и вогнутые (рассеивающие).
8. Какую точку называют фокусом линзы? Фокусом линзы называют точку, в которой пересекаются все преломленные лучи, падающие на линзу параллельно главной оптической оси.
9. Что называют фокусным расстоянием? Расстояние от линзы до её фокуса называется фокусным расстоянием линзы.
10. Что называют оптической силой линзы? Оптическая сила линзы – это величина, обратная её фокусному расстоянию.
11. Что называют оптической силой линзы? Оптическая сила линзы – это величина, обратная её фокусному расстоянию.
12. Как называется единица оптической силы линзы? За единицу оптической силы линзы принята диоптрия (дптр).
13. Какие изображения можно получить с помощью линзы? Действительное, мнимое, увеличенное, уменьшенное, равное, перевернутое, прямое.

### **Тема 3.2 Современное представление об элементарных частицах**

#### **Тестовые задания**

#### **I Вариант**

1. Под фотоэффектом понимают явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит:
  - А) вырывание атомов
  - Б) вырывание электронов
  - В) поглощение атомов
  - Г) поглощение электронов
2. Максимальная кинетическая энергия электронов, вылетевших при освещении поверхности металла, зависит от:
  - А) интенсивности света
  - Б) работы выхода электрона
  - В) частоты света
  - Г) работы выхода и частоты света

3. При фотоэффекте с увеличением интенсивности падающего светового потока ток насыщения:
- А) уменьшается
  - Б) увеличивается
  - В) не изменяется
4. На поверхность металла с работой выхода  $A$  падает свет с частотой  $\nu$ . Фотоэффект возможен в том случае, если:
- А)  $\nu > \frac{A}{h}$
  - Б)  $\nu < \frac{A}{h}$
  - В)  $\nu = \frac{A}{h}$
5. Работа выхода электрона из лития  $3,84 \cdot 10^{-19}$  Дж. При облучении светом с частотой  $10^{15}$  Гц максимальная энергия вырванных из лития электронов составит \_\_\_\_\_ Дж.
- $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$

### II Вариант

1. При увеличении светового потока увеличивается:
- А) число электронов
  - Б) скорость электронов
  - В) энергия электронов
  - Г) скорость и энергия электронов
2. Первая из двух одинаковых металлических пластин имеет положительный электрический заряд, вторая пластина - отрицательный. При освещении электрической дугой быстрее разряжается:
- А) первая
  - Б) вторая
  - В) обе одинаково
3. Красную границу фотоэффекта определяет:
- А) частота света
  - Б) вещество (материал) катода
  - В) площадь катода
4. При фотоэффекте с увеличением частоты падающего излучения задерживающее напряжение:
- А) увеличивается
  - Б) уменьшается
  - В) не изменяется
5. Энергия фотона с длиной волны  $\lambda = 630$  нм (красный свет) равна \_\_\_\_\_ Дж. ( $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  ;  
 $c = 3 \cdot 10^8$  м/с)

### III Вариант

1. Максимальная кинетическая энергия электронов, вылетевших при освещении поверхности металла, зависит от:

- А) работы выхода электрона  
 Б) частоты света  
 В) интенсивности света  
 Г) работы выходы и частоты света
2. Под фотоэффектом понимают явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит:
- А) вырывание электронов  
 Б) вырывание атомов  
 В) поглощение электронов  
 Г) поглощение атомов
3. При фотоэффекте с увеличением интенсивности падающего светового потока кинетическая энергия фотоэлектронов:
- А) уменьшается  
 Б) увеличивается  
 В) не изменяется
4. На поверхность металла с работой выхода  $A$  падает свет с частотой  $\nu$ . Фотоэффект возможен в том случае, если:
- А)  $\nu = \frac{A}{h}$       Б)  $\nu < \frac{A}{h}$       В)  $\nu > \frac{A}{h}$
5. Работа выхода электрона из калия  $3,52 \cdot 10^{-19}$  Дж. При облучении светом с частотой  $10^{35}$  Гц максимальная кинетическая энергия, вырванных из калия электронов, составит \_\_\_\_\_ Дж.  
 $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  Дж-с.

#### IV Вариант

1. При увеличении светового потока увеличивается:
- А) скорость электронов  
 Б) энергия электронов  
 В) число электронов  
 Г) скорость и энергия электронов
2. Первая из двух одинаковых металлических пластин имеет положительный электрический заряд, вторая пластина - отрицательный. При освещении электрической дугой быстрее разряжается:
- А) первая  
 Б) вторая  
 В) обе одинаково
3. При фотоэффекте с увеличением частоты падающего излучения ток насыщения:
- А) увеличивается  
 Б) уменьшается  
 В) не изменяется
4. Под фотоэффектом понимают явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит:
- А) поглощение электронов  
 Б) вырывание электронов  
 В) поглощение атомов

Г) вырывание атомов

5. Энергия фотона с длиной волны  $\lambda = 440$  нм (фиолетовый свет) равна ? Дж

( $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  Джс;  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с)

№ Задания	I Вариант	II Вариант	III Вариант	IV Вариант
1.	Б	А	Г	В
2.	Г	Б	А	Б
3.	Б	Б	В	В
4.	А	А	В	Б
5.	$2,79 \cdot 10^{-19}$	$3,15 \cdot 10^{-19}$	$3,11 \cdot 10^{-19}$	$4,5 \cdot 10^{-19}$

### Критерии оценки:

Проверочная работа состоит из двух частей. Первая часть состоит из вопросов, на которые нужно дать краткий ответ, вторая часть включает в себя 2 варианта по 5 тестовых заданий, Задания первой части представляют собой задания с выбором ответа (предлагается выбрать один или два ответа из четырёх или трёх предложенных вариантов ответа). Задания второй части предполагают знание основных определений физических понятий (физических величин, явлений, закономерностей между ними)

«5» (отлично) – даны 12-13 правильных ответов на вопросы части 1 и ответы на все 5 тестовых задания части 2

«4» (хорошо) – даны 10-12 правильных ответов на вопросы части 1 и ответы на 4 тестовых задания части 2

«3» (удовлетворительно) - даны 7-10 правильных ответа на вопросы части 1 и ответы на 3 тестовых заданий части 2

«2» (неудовлетворительно) даны 0-6 правильных ответа на вопросы части 1 и ответы на 0-2 тестовых заданий части 2

### Контрольная работа по разделу 3.

#### Основные закономерности микромира

1. К какому миру относится молекула?
  1. Микромир
  2. Макромир
  3. Мегамир
2. Какой из объектов является объектом мегамира?
  1. Чайник

2. Атом
3. Солнце
3. Относится ли яблоко и орех к макромиру?
  1. Да
  2. Нет
  3. Зависит от системы отсчёта
4. Макромир — это мир ...
  1. молекул, атомов, элементарных частиц
  2. огромных космических объектов и сверхбольших скоростей
  3. соразмерных человеку объектов и величин
5. Микромир — это мир ...
  1. самых малых объектов
  2. самых больших объектов
  3. объектов размеры которых измеряется в сантиметрах и метрах
6. Объектами мегамира являются ...
  1. малые объекты, такие как атом или молекула
  2. огромные космические объекты, такие как планеты и галактики
  3. объекты, размер которых можно измерить в метрах
7. Какими величинами измеряются расстояния в мегамире?
  1. Метрами
  2. Километрами
  3. Световыми годами
8. В каком мире объекты измеряют метрами?
  1. Микромир
  2. Макромир
  3. Мегамир
9. Какой учёный предложил первую модель атома?
  1. Уильям Томсон
  2. Эрнест Резерфорд
  3. Демокритом
10. Какая наука изучает мегамир?
  1. Космология
  2. Квантовая физика
  3. Биология

#### **Контрольная работа по разделу 4.**

##### **Мир макрообъектов: возникновение, развитие, закономерности**

1. *Молекула воды состоит из:*
  - 1) двух простых веществ
  - 2) двух атомов
  - 3) химических элементов
  - 4) трех атомов.
2. *Простое вещество – это вещество, образованное:*

- 1) химическими элементами
  - 2) атомами химических элементов
  - 3) атомами одного химического элемента
  - 4) атомами разных химических элементов.
3. Слово «атом» в соответствующем числе и падеже пропущено в предложении:
- 1) Газообразный водород состоит из .....
  - 2) В молекуле кислорода содержатся два .....
  - 3) Все ..... Воды одинаковы независимо от способа ее получения
  - 4) согласно атомно – молекулярному учению все вещества состоят из .....
4. Только вещества расположены в ряду:
- 1) вода, железо, сера
  - 2) поваренная соль, сахар, свеча
  - 3) медь, гвоздь, кислород
  - 4) кирпич, пищевая сода, керамический стакан
5. О молекуле можно сказать, что она имеет:
- 1) агрегатное состояние
  - 2) массу
  - 3) запах
  - 4) температуру кипения.
6. К химическим реакциям относится:
- 1) плавление парафина
  - 2) электрический разряд
  - 3) образование инея на ветках
  - 4) образование зеленого налета на бронзе.
7. По отношению к веществу можно употребить слово:
- 1) «большое»
  - 2) «круглое»
  - 3) «растворимое»
  - 4) « длинное».
8. Свойством алюминия не является:
- 1) плотность
  - 2) блеск
  - 3) масса
  - 4) пластичность.
9. Формулы только сложных веществ:
- 1) S, Al, N<sub>2</sub>;
  - 2) CO<sub>2</sub>, Fe, H<sub>2</sub>O;
  - 3) HNO<sub>3</sub>, CaO, PH<sub>3</sub>;
  - 4) S, P<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
10. Запись 3NO<sub>2</sub> означает:
- 1) три атома азота и молекула кислорода
  - 2) три атома азота и два атома кислорода
  - 3) три молекулы, состоящие из атома азота и двух атомов кислорода каждая
  - 4) три атом азота и шесть атомов азота.
11. Признаками химической реакции являются:



- 1) выпадение осадка при смешивании растворов
  - 2) появление пламени
  - 3) образование пузырьков пара при нагревании жидкости
  - 4) затверждение жидкости
  - 5) образование капель жидкости при охлаждении пара
  - 6) изменении цвета.
12. Выпишите предложения, в которых речь идет о химическом элементе:
- 1) Медь входит в состав малахита
  - 2) пластинка изготовлена из меди
  - 3) азот входит в состав белка куриного яйца
  - 4) кислород входит в состав углекислого газа
  - 5) сера легко плавится
  - 6) сера входит в состав сульфида серы.
13. Вставьте пропущенное слово.  
Химия - это наука о ..... и их превращениях друг в друга.
14. Мельчайшей частицей водорода является :
- 1) атом
  - 2) молекула
  - 3) химический элемент
  - 4) простое вещество.
15. Сложное вещество – это вещество, образованное:
- 1) химическими элементами
  - 2) атомами химических элементов
  - 3) атомами одного химического элемента
  - 4) атомами разных химических элементов.
16. Слово « молекула» в соответствующем числе и падеже пропущено в предложении:
- 1) атомно- молекулярное учение утверждает, что все вещества состоят из .....
  - 2) простое вещество – это вещество, образованное одинаковыми.....
  - 3) Атом состоит из.....
  - 4) вода образована двумя.....
17. Только физические тела расположены в ряду:
- 1) поваренная соль, сахар, свеча;
  - 2) вода, железо, сера;
  - 3) медь, гвоздь, кислород;
  - 4) кирпич, медная монета, стакан керамический.
18. Об атоме можно сказать, что он имеет:
- 1) размер
  - 2) цвет
  - 3) вкус
  - 4) температуру кипения.
19. К физическим явлениям относится:
- 1) брожение сока
  - 2) засахаривание варенья
  - 3) образование накипи в чайнике

- 4) подгорание блинов.
20. По отношению к веществу можно употребить слово:
- 1) «плоское»
  - 2) »маленькое»
  - 3) »сладкое»
  - 4) «узкое».
21. Свойством железа не является:
- 1) форма
  - 2) электропроводность
  - 3) ковкость
  - 4) температура кипения.
22. Признаками химических явлений являются:
- 1) изменение запаха
  - 2) выпадение кристаллов при охлаждении
  - 3) выделение теплоты
  - 4) образование газа
  - 5) образование однородной жидкости при смешивании веществ с водой
  - 6) превращение твердого вещества в жидкое при нагревании.
23. Химический элемент - это определенный вид.....

## Тема 5.2 Здоровье и здоровый образ жизни

### Вариант 1

1. Наибольшее количество углеводов человек потребляет, используя в пищу:
- |                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| а) листья салата и укропа         | в) хлеб и картофель |
| б) растительное и сливочное масло | г) мясо и рыбу      |
2. Часть солнечного спектра, оказывающая бактерицидное действие:
- |                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| а) видимый свет;      | в) ультрафиолетовые лучи; |
| б) инфракрасные лучи; | г) все части спектра.     |
3. Недостаток витамина «А» в организме вызывает:
- а) снижение прочности костей;
  - б) «куруную слепоту»;
  - в) порозность капилляров;
  - г) снижает свертываемость крови.
4. Основная биологическая роль углеводов:
- а) являются источником энергии;
  - б) являются структурными элементами клеток и тканей;
  - в) играют защитную роль;
  - г) являются источником витаминов.
5. Витамин «С» больше всего содержится:
- |               |               |                        |                 |
|---------------|---------------|------------------------|-----------------|
| а) в капусте; | б) в моркови; | в) в черной смородине; | г) в шиповнике. |
|---------------|---------------|------------------------|-----------------|
6. Недостаток или отсутствие в организме витамина D приводит к нарушению обмена:
- |              |            |          |           |
|--------------|------------|----------|-----------|
| а) углеводов | б) кальция | в) жиров | г) белков |
|--------------|------------|----------|-----------|
7. Антирахитическим действием обладают:
- |                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| а) инфракрасные лучи | в) ультрафиолетовые лучи; |
|----------------------|---------------------------|

- б) синие лучи; г) красные лучи.
8. Пищевые вещества содержащие витамины А, D, E, K:  
а) жиры; б) белки; в) витамины; г) минеральные соли.
9. Кессонная болезнь возникает в результате изменения концентрации:  
а) азота; б) оксида углерода;  
в) соединения серы; г) кислорода.
10. Цифровой показатель концентрации азота в атмосфере:  
а) 4 %; б) 16 %; в) 78 %; г) 0,93 %.
11. Недостаток или избыток микроэлементов в почве приводит:  
а) к недостатку или избытку их в организме человека;  
б) нарушению промежуточного обмена веществ;  
в) возникновению заболеваний;  
г) все перечисленное верно.
12. Микроэлемент, отсутствие или малое количество которого вызывает кариес зубов:  
а) свинца; б) селена; в) цинка; г) фтора.
13. Элементы здорового образа жизни:  
а) рациональное питание; б) отсутствие вредных привычек;  
в) занятия физической культурой; г) все перечисленное верно.

## Вариант 2

1. Химическое соединение, в высоких концентрациях вызывающее образование злокачественных опухолей:  
а) окись углерода; б) окислы серы; в) бензапирен; г) двуокись углерода.
2. Углеводы в организме человека откладываются в запас в  
а) печени и мышцах в) поджелудочной железе  
б) подкожной клетчатке г) стенках кишечника
3. Микроэлемент, отсутствие или малое количество которого вызывает флюороз зубов и других костных образований:  
а) меди; б) мышьяка; в) фтора; г) йода.
4. Летальный исход вызывает потеря организмом количества воды (в %):  
а) 3 – 5 %; б) 7 – 10 %; в) 15 – 20 %; г) 25 – 30 %.
5. Ионы, обуславливающие жесткость воды:  
а) железо, хлор; б) кальций, магний; в) натрий, кальций; г) медь, магний.
6. Болезнь «бери – бери» возникает при недостатке в организме витамина:  
а) В1 (тиамин); б) РР (никотиновая кислота);  
в) D (кальциферол); г) К (филлохинон).
7. Продукт, являющийся основным источником фосфора:  
а) курага, урюк;  
б) горох, фасоль;  
в) рыба;  
г) печень говяжья, яйца.
8. Основная, функциональная роль белков как питательных веществ:

- а) энергетическая;
- б) пластическая;
- в) каталитическая.

9. Оптимальная относительная влажность воздуха в жилом помещении в %:

- а) 15 – 20 %; б) 20 – 30 %; в) 40 – 60 %; г) 80 – 90 %.

10. Продукт, являющийся источником витамина «А»:

- а) рыба; б) сыр; в) сливочное масло; г) все перечисленное.

11. Источником кальция в пище является:

- а) творог; б) печень говяжья; в) картофель; г) изюм.

12. Основная биологическая роль жиров:

- а) источник энергии;
- б) источник фосфатов и жирных кислот;
- в) источник жирорастворимых витаминов;
- г) источник витаминов группы «в».

13. Основной источник йода для человека:

- а) пища; б) вода; в) воздух; г) все перечисленное верно.

Ответы на тесты:

Вариант 1: 1-в; 2-в; 3-б; 4-а; 5-г; 6-б; 7-в; 8-а; 9-а; 10-в; 11-г; 12-г; 13-а;

Вариант 2: 1-в; 2-а; 3-в; 4-в; 5-б; 6-а; 7-в; 8-б; 9-в; 10-г; 11-а; 12-а; 13-а;

**Критерии оценки:**

«5» - 12-13 баллов

«4» - 8-11 баллов

«3» - 4-6 баллов

«2» - 0-4 баллов

#### **Тема 5.4 Основы рационального природопользования**

Составить таблицы на тему: Типы химических загрязнителей. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды. Физические загрязнители окружающей среды. Биологические загрязнители среды и их последствия.

**Критерии оценки:** Таблица должна состоять из трех частей. Первая часть наименование загрязнителя, вторая графа - источник загрязнения и предельно-допустимые концентрации, третья графа - воздействие на организм человека или биосферу.

оценка «отлично» ставится за полное соответствие требованиям по составлению таблицы и рассмотрению не менее 5 загрязнителей;

оценка «хорошо» ставится за почти полное соответствие требованиям по составлению таблицы и рассмотрению не менее 4 загрязнителей;

оценка «удовлетворительно» ставится за неполное соответствие требованиям по составлению таблицы и рассмотрению не менее 3 загрязнителей; оценка «неудовлетворительно» ставится за невыполнение задания.

## Контрольная работа по Разделу 5. Естественные науки и человек

### Вариант 1.

1. Ферменты выполняют следующие функции:

- а) транспортируют кислород
- б) участвуют в химической реакции, превращаясь в другие вещества
- в) ускоряют биохимические реакции в клетках
- г) являются основным источником энергии

2. Источником энергии, необходимой для движения, являются:

- а) органические вещества                      б) минеральные вещества
- в) вода и минеральные вещества    г) витамины

3. Правильная осанка формируется:

- а) сама по себе    б) под влиянием физических упражнений
- в) при контроле за правильным положением тела
- г) под влиянием различных видов работы

4. Внутреннюю среду организма образуют:

- а) кровь, лимфа, тканевая жидкость                      б) полости тела
- в) внутренние органы    г) ткани, образующие внутренние органы

5. Любой круг кровообращения начинается в:

- а) одном из предсердий    б) одном из желудочков
- в) предсердии или в желудочке    г) тканях внутренних органов

6. При заболевании СПИДом:

- а) уменьшается способность организма вырабатывать антитела
- б) нарушается противоопухолевый иммунитет
- в) понижается сопротивляемость организма инфекционным заболеваниям
- г) происходит быстрая потеря веса без видимой причины

7. Газообмен – это:

- а) процесс поглощения кислорода
- б) процесс выделения углекислого газа
- в) процесс поступления вдыхаемого воздуха в легкие
- г) совокупность процессов обмена газами между организмов (клеткой) и средой путем диффузии

8. Гемоглобин – это:

- а) красный железосодержащий пигмент крови
- б) форменный элемент крови
- в) белок, переносящий кислород
- г) вещество, входящее в состав плазмы

9. Печень играет большую роль в пищеварении, так как:

- а) выделяет пищеварительный сок
- б) вырабатывает различные пищеварительные ферменты
- в) выделяет желчь, эмульгирующую жиры
- г) вырабатывает ферменты, расщепляющие жиры

10. Всосывание – это процесс:

- а) расщепления сложных веществ на простые
- б) образования растворимых питательных веществ
- в) прохождения веществ через слой или ряд слоев клеток пищеварительного тракта в кровь и лимфу

г) обезвреживания ядовитых веществ в печени

11. Витамин участвует в ферментативных реакциях, потому что:

- а) входит в состав ферментов
- б) поступают с пищей
- в) являются катализаторами
- г) образуются в организме человека

12. Энергетический обмен – это процесс:

- а) биосинтеза
- б) удаления жидких продуктов распада
- в) терморегуляции
- г) окисления органических веществ клетки с освобождением энергии

13. Кожа выполняет защитную функцию, так как в ней находится:

- а) рецепторы
- б) пигмент меланин
- в) сальные железы
- г) эпидермис

14. Нерв – это:

- а) пучки нервных волокон за пределами ц.н.с.
- б) аксон одного нейрона
- в) скопления тел нейронов
- г) проводящие пути спинного мозга

15. Слюнные железы относятся к железам:

- а) внешней секреции
- б) внутренней секреции
- в) смешанной секреции
- г) пищеварительной системы

## Вариант 2.

1. Понятие “гомеостаз” характеризует:

- а) общее снижение жизнеспособности организма
- б) состояние динамического равновесия природной системы, поддерживаемое деятельностью регуляторных систем
- в) процесс разрушения клеток путем их растворения
- г) процесс окисления органических веществ клетки

2. Белки – биологические полимеры, мономерами которых являются:

- а) аминокислоты
- б) нуклеиновые кислоты
- в) углеводы
- г) ферменты

3. Свойства мышечной ткани:

- а) возбудимость и проводимость
- б) возбудимость и сократимость
- в) только сократимость
- г) только проводимость

4. Кости образованы:

- а) межклеточным веществом
- б) эпителиальной тканью
- в) соединительной тканью
- г) разными тканями

5. Серое вещество представляет собой:

- а) скопление тел нейронов
- б) нервные волокна

- в) скопление длинных отростков нейронов      г) сосудистую оболочку мозга
6. При малоподвижном образе жизни:
- а) повышается работоспособность      б) замедляется процесс старения  
 в) развивается слабость сердечной мышцы      г) происходит перестройка костей
7. Строение эритроцитов связано с выполняемой ими функцией:
- а) участие в свертывании крови      б) обезвреживание бактерий  
 в) перенос кислорода      г) выработка антител
8. Артерии – это сосуды, несущие:
- а) только артериальную кровь      б) только венозную кровь  
 в) кровь от органов к сердцу      г) кровь от сердца к органам
9. Углекислый газ образуется в:
- а) легких      б) клетках тела  
 в) воздухоносных путях      г) эритроцитах
10. Возбудителем туберкулеза является:
- а) ВИЧ      б) палочка Коха  
 в) сенная палочка      г) канцерогенные вещества
11. Соляная кислота входит в состав:
- а) поджелудочного сока      б) желудочного сока  
 в) слюны      г) содержимого толстого кишечника
12. Причиной возникновения дизентерии являются:
- а) токсины  
 б) бактерии, вызывающие инфекционное заболевание  
 в) гельминты  
 г) консервы из бомбажных банок с признаками химического разложения (порчи) продуктов
13. Пластический обмен – это процесс:
- а) распада веществ клетки с освобождением энергии  
 б) образования в клетке веществ с накоплением энергии  
 в) всасывания веществ в кровь  
 г) переваривания пищи
14. Под влиянием ультрафиолетовых лучей в организме человека образуется:
- а) витамин D      б) подкожная жировая клетчатка  
 в) пигмент меланин      г) органические вещества для питания
15. Развитие сахарного диабета связано с:
- а) недостатком секреции инсулина  
 б) избытком секреции инсулина  
 в) нарушением функции половых желез  
 г) нарушением функции щитовидной железы

Ответы на тестовые задания:

Ответы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 вариант	в	а	б,в,г	а	б	а,б,в,г	г	а,б	в	в	а	г	а,б,в,г	а	а,г

2вариант	б	а	б	в	а	в,г	в	г	б	б	б	б	б	а	а
----------	---	---	---	---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Критерии оценки: За каждый правильный ответ выставляется 4 бала. В случае, когда вопрос имеет несколько ответов, каждый правильный ответ считается как 1 балл.

«5» ставится за 53-58 баллов

«4» ставится за 48-52 баллов

«3» ставится за 32-47 баллов

«2» ставится за 0-30 баллов

### Задания к дифференцированному зачету по естествознанию.

#### 1 вариант

1. III закон Ньютона формулируется так:

А) Тело движется равномерно и прямолинейно (или покоится), если на него не действуют другие тела (или действие других тел скомпенсировано).

Б) Сила упругости, возникающая при деформации тела, прямо пропорциональна величине абсолютного удлинения.

В) Действие равно противодействию.

Г) Тела действуют друг на друга силами равными по абсолютному значению, направленными вдоль одной прямой и противоположными по направлению.

2. Чему примерно равна сила тяжести, действующая на мяч массой 0,5 кг?

А) 5 Н.    Б) 0,5 Н.    В) 50 Н.

3. Какую массу груза нужно поднять на высоту 2 м, чтобы он обладал энергией 62500 Дж?

А) 3000 Дж

Б) 4125 Дж

В) 3125 Дж

Г) 150 Дж

4. Совершается ли работа и если да, то какого знака?

Пример: Книгу массой 400 г поднимают на высоту 1 м;

А)  $A > 0$

Б)  $A < 0$

В)  $A = 0$

5. В каких единицах в СИ измеряется коэффициент упругости тела?

А) Н/км.    Б) Дин/см.    В) Н/м.    Г) Дин/см.    Д) Н\*м.

6. Значение температуры по шкале Кельвина определяется по формуле.

А)  $T = t - 273$     Б)  $T = 273t$     В)  $T = t + 273$     Г)  $T = 273 - t$



7. Явление проникновения молекул одного вещества в межмолекулярное пространство другого называется

А) Конвекция    Б) Деформация    В) Дифракция    Г) Диффузия

8. Укажите пару веществ, скорость диффузии которых наибольшая при прочих равных условиях:

А) Раствор медного купороса и вода.    Б) Пары эфира и воздух.

В) Свинцовая и медная пластины.    Г) Вода и спирт.

9. Количество теплоты, полученное телом при нагревании рассчитывается по формуле...

А)  $Q=cm(t_2-t_1)$     Б)  $Q=qm$     В)  $m= \rho \cdot V$

10. Электрическим током называется...

А) Тепловое движение молекул вещества.

Б) Хаотичное движение электронов.

В) Упорядоченное движение заряженных частиц.

Г) Беспорядочное движение ионов.

Д) Среди ответов нет правильного.

11. Какая формула выражает закон Ома для участка цепи?

А)  $I=q/t$     Б)  $A=IUt$     В)  $P=IU$     Г)  $I=U/R$     Д)  $R=p/l/S$

12. Сопротивление проводника зависит от...

А) Силы тока в проводнике.    Б) Напряжения на концах проводника.

В) От материала, из которого изготовлен проводник, от его длины и площади поперечного сечения.

Г) Только от его длины.    Д) Только от площади поперечного сечения.

13. Напряжение на участке можно измерить...

А) Вольтметром.    Б) Амперметром.    В) Омметром.    Г) Ареометром.

14. Явление вырывания электронов из вещества под действием света называют:

А) Фотосинтезом.    Б) Ударной ионизацией.

В) Фотоэффектом.    Г) Электризацией.

15. Какой знак имеет заряд атомного ядра?

А) Положительный.    Б) Отрицательный.

В) Заряд равен нулю.    Г) У разных ядер различный.

16. Формула вещества. Относительная молекулярная масса которого равна 120, - это:

А)  $MgCO_3$     Б)  $NaH_2PO_4$     В)  $NH_3$     Г)  $Na_2SO_4$

17. Самой чистой с химической точки зрения является вода:

А) родниковая    Б) морская    В) дистиллированная    Г) водопроводная

18. С водой при обычных условиях взаимодействуют оба вещества пары:

А) кальций и сера    Б) оксид калия и оксид серы

В) кальций и цинк    Г) оксид углерода и оксид кремния

19. Для очистки воды используют способы :

А) хлорирование    Б) дистилляция    В) озонирование    Г) все ответы верны

В) оксид кальция и оксид меди    Г) оксид кремния и оксид натрия

20. Круговорот в природе химических элементов и воды, осуществляемый при участии живых организмов, изучает раздел науки:

А) палеонтологии

Б) молекулярной биологии



- В) удаления из организма жидких продуктов распада  
 Г) потребления, превращения, использования, накопления и потери веществ и энергии
35. Биологическими катализаторами в организме являются:  
 А) гормоны Б) ферменты В) вода и минеральные соли Г) желчь
36. Нервная система выполняет следующие функции:  
 А) транспортирует питательные вещества Б) осуществляет гуморальную регуляцию  
 В) связывает организм с внешней средой Г) обеспечивает согласованную деятельность органов
37. Какие вещества расщепляются в ротовой полости человека?  
 А) жиры Б) углеводы В) белки Г) нуклеиновые кислоты
38. В лизосомах клетки, как и в митохондриях, происходит  
 А) фотосинтез Б) хемосинтез В) энергетический обмен Г) пластический обмен
39. В клетках растений в отличие от клеток животных и грибов, происходит  
 А) выделение Б) питание В) дыхание Г) фотосинтез
40. Дезоксирибоза является составной частью молекулы  
 А) аминокислоты Б) белка В) иРНК Г) ДНК
41. Чем зигота отличается от гаметы?  
 А) двойным набором хромосом Б) одинарным набором хромосом  
 В) образуется в результате мейоза Г) образуется в результате митоза
42. Атмосфера защищает живые организмы, населяющие поверхность планеты от воздействия ...  
 А) выбросов предприятий; Б) высоких концентраций оксидов серы;  
 В) жесткого ультрафиолетового излучения; Г) выхлопных газов автотранспорта;

## Вариант 2

1. Формула, выражающая II закон Ньютона?  
 А)  $P = ma$  Б)  $a = F/m$  В)  $F = \mu N$  Г)  $F = Gm_1m_2/R^2$
2. По какой формуле определяют силу тяжести?  
 А)  $mg$ . Б)  $k \Delta l$ . В)  $vt$ .
3. Тело массой 500 г свободно падает с некоторой высоты. В момент падения на землю его кинетическая энергия равна 100 Дж. С какой скоростью упало тело?  
 А) 400 Дж. Б) 20 Дж. В) 45 Дж. Г) 300 Дж.
4. Совершается ли работа и если да, то какого знака?  
 Пример: Гири часов весит 5 Н и опускается на 120 см;  
 А)  $A > 0$ . Б)  $A < 0$ . В)  $A = 0$ .
5. Величину равную произведению массы точки на ее скорость называют:  
 А) Импульсом силы. Б) Работой силы тяжести.  
 В) Импульсом материальной точки. Г) Силой трения.
6. Кто впервые убедился в существовании хаотического движения молекул?

А) Ф.Перрен.    Б) Р.Броун.    В) А.Эйнштейн.    Г) Л.Больцман.

7. Чему равно число Авогадро?

А)  $6 \cdot 10^4$  моль.    Б)  $6 \cdot 10^{23}$  моль.    В)  $6 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>.    Г)  $6 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>.

8. Значение температуры по шкале Цельсия, соответствующее абсолютной температуре 10 К, равно:

А)  $-273^\circ$     Б)  $-263^\circ$     В) 263    Г) 283

9. Изменение температуры обозначается ...

А)  $\Delta t = t_2 - t_1$ .    Б)  $\Delta t = Q/cm$ .

В)  $\Delta t = t_2 + t_1$ .    Г)  $\Delta t = t_2/t_1$ .

10. Какая из формул выражает закон Ома для полной цепи?

А)  $Q = IUt$ .    Б)  $I = U/R$ .    В)  $E = A/q$ .    Г)  $P = IU$ .    Д)  $I = E/(R + r)$ .

11. Согласно закону Джоуля – Ленца, количество теплоты, выделяемое проводником с током пропорционально...

А) силе тока, сопротивлению, времени.

Б) квадрату силы тока, сопротивлению и времени.

В) квадрату напряжения, сопротивлению и времени.

Г) квадрату сопротивления, силе тока и времени.

Д) напряжению, квадрату сопротивления и времени.

12. Силу тока на участке цепи измеряют...

А) Амперметром.    Б) Вольтметром.

В) Омметром.    Г) Манометром.    Д) Динамометром.

13. Каково напряжение на участке цепи постоянного тока с электрическим сопротивлением 2 Ом и при силе тока 4 А?

А) 2 В.    Б) 0,5 В.    В) 8 В.    Г) 1 В.    Д) 4 В.

14. Энергия фотона определяется формулой:

А)  $\frac{h\nu}{c^2}$     Б)  $h\nu$     В)  $h\lambda$     Г)  $\frac{h}{\lambda}$     Д)  $hc$

15. Первый постулат Бора имеет следующую формулировку:

А) В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны.

Б) Атом может находиться только в одном из стационарных состояний; в стационарных состояниях атомы излучают электромагнитные волны.

В) Атом может находиться только в одном из стационарных состояний; в стационарных состояниях атомы не излучают электромагнитные волны.

Г) При переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения.

16. С водой не взаимодействует:

А) кальций    Б) оксид кальция    В) оксид серы    Г) оксид алюминия

17. К воде не относится утверждение:

А) температура кипения  $100^\circ\text{C}$     Б) максимальная плотность  $1\text{г/см}^3$

В) при охлаждении сжимается    Г) не имеет ни запаха ни вкуса

18. С водой при определенных условиях взаимодействуют оба вещества пары:

А) углерод и медь    В) оксид кальция и оксид меди

Б) натрий и магний    Г) оксид кремния и оксид натрия

19. Клетки, сходные по строению и выполняемым функциям, образуют:

А) ткани    Б) органы    В) системы органов    Г) единый организм

20. Каков химический состав атмосферы?

А) азота – 67%, кислорода- 24%, углекислого газа – 8% и остальные газы- 1%;

Б) азота – 24%, кислорода- 67%, углекислого газа – 8% и остальные газы- 1%;

В) азота – 70%, кислорода- 10%, углекислого газа – 19% и остальные газы- 1%;

Г) азота – 78%, кислорода- 20,9%, углекислого газа – 0,034% и остальные газы- 1%;

21. Причиной возникновения озоновых дыр является:

А) увеличение выбросов в атмосферу углекислого газа;

Б) увеличение выбросов в атмосферу пыли;

В) увеличение выбросов в атмосферу фреонов;

Г) увеличение в атмосфере доли кислорода;

22. Что является мономером белков?

А) Глюкоза    Б) аминокислота    В) нуклеиновая кислота    Г) нуклеотид

23. Назовите дисахарид:

А) крахмал    Б) хитин    В) сахароза    Г) гликоген

24. Источником энергии, необходимой для движения, являются:

А) органические вещества    Б) минеральные вещества

В) вода и минеральные вещества    Г) витамины

25. Работа мышц благотворно влияет :

А) на весь организм    Б) только на сами мышцы    В) только на кости    Г) только на сердце

26. Жидкая часть крови называется :

А) плазмой    Б) тканевой жидкостью    В) лимфой    Г) физиологическим раствором

27. Резус- фактор – это:

А) особый белок , находящийся в эритроцитах    Б) заболевание крови

В) невосприимчивость к заболеванию    Г) вещество, свертывающее кровь

28. Табачный дым, отрицательно влияя на вегетативную нервную систему, нарушает работу:

А) сердца и легких    Б) желудка и кишечника

В) кровеносных сосудов    Г) все ответы верны

29. При вдохе:

А) диафрагма не изменяется    Б) мышцы диафрагмы расслабляются

В) сокращаются мышцы брюшной стенки

Г) сокращаются межреберные мышцы и мышцы диафрагмы

30. Расщепление белков происходит в :

А) ротовой полости    Б) желудке    В) тонком кишечнике    Г) толстом кишечнике

31. Причиной возникновения дизентерии являются:

А) токсины    Б) бактерии, вызывающие инфекционное заболевание

В) гельминты    Г) консервы с вздутыми крышками

32. Серое вещество представляет собой :

А) скопление тел нейронов    Б) нервные волокна

В) скопление длинных отростков нейронов    Г) сосудистую оболочку мозга

33. Оплодотворенная яйцеклетка содержит только:

- А) 23 хромосомы матери  
Б) 46 хромосом матери  
В) только 23 хромосомы отца  
Г) 46 хромосом, из которых 23 хромосомы матери, а 23 – отца
34. Онтогенез – процесс:  
А) исторического развития организмов    Б) деления клеток  
В) индивидуального развития организма    Г) эмбрионального развития
35. Метаболизм складывается из двух взаимосвязанных и противоположно направленных процессов:  
А) жизни и смерти    Б) синтеза и распада  
В) возбуждения и торможения    Г) поглощения кислорода и выделения углекислого газа
36. Для живых объектов природы, в отличие от неживых тел, характерно  
А) преобладание больших размеров    Б) перемещение в пространстве  
В) дыхание    Г) растворение веществ в воде
37. Гуморальная функция поджелудочной железы проявляется в выделении в кровь  
А) гликогена    Б) инсулина    В) гемоглобина    Г) тироксина
38. Размножение клеток происходит путем их деления – это положение теории  
А) онтогенеза    Б) клеточной    В) эволюционной    Г) мутационной
39. В транспорте кислорода от легких к тканям участвует  
А) фибриноген    Б) гемоглобин    В) инсулин    Г) адреналин
40. Кожа человека участвует в удалении из организма конечных продуктов обмена, так как в ней располагаются  
А) рецепторы    Б) потовые железы    В) жировые клетки    Г) волосные фолликулы
41. Ген – это:  
А) мономер белковой молекулы    Б) материал для эволюционных процессов  
В) участок молекулы ДНК, содержащий информацию о первичной структуре белка  
Г) пара нуклеотидов
42. Череп человека отличается от черепа других млекопитающих  
А) наличием отверстия в затылочной кости  
Б) преобладанием мозгового отдела над лицевым  
В) неподвижным соединением костей мозгового отдела  
Г) массивными нижними челюстями

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,  
дополнительной литературы**

**Основная литература:**

1. Естествознание: учебник и практикум для СПО / М. С. Смирнова [и др.]. – М.: Издательство Юрайт, 2018 – 363 с. – (Серия: Профессиональное образование).
2. Естествознание: учеб. пособие для СПО / О. Н. Стрельник. – М.: Издательство Юрайт, 2018 – 223 с. – (Серия: Профессиональное образование).

**Дополнительная литература:**

1. Физика для колледжей: учебное пособие для СПО / Родионов В. Н. – М.: Издательство Юрайт, 2020 – 202 с. – (Серия: Профессиональное образование).
2. Физика: учебник и практикум для СПО / Калашников Н. П., Муравьев С. Е. – М.: Издательство Юрайт, 2020 в 2 ч. ЧАСТЬ 1, 2-е изд., испр. и доп.
3. Физика: учебник и практикум для СПО / Калашников Н. П., Муравьев С. Е. – М.: Издательство Юрайт, 2020. в 2 ч. ЧАСТЬ 2, 2-е изд., испр. и доп.
4. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный, М.; Просвещение, 2019
5. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный, М.; Просвещение, 2019
6. Химия: 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО / Лебедев Ю. А., Фадеев Г. Н., Голубев А.М., Шаповал В. Н. – М.: Издательство Юрайт, 2020 – 431 с. – (Профессиональное образование).
7. Биология: учебник и практикум для СПО / В. Н. Ярыгин [и др.]; под ред. В. Н. Ярыгина– 2-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2018 – 453 с. – (Серия: Профессиональное образование).
8. Основы микробиологии: учебник и практикум для СПО / И. Б. Леонова. – М.: Издательство Юрайт, 2018 – 298 с. – (Серия: Профессиональное образование).
9. Обмен веществ и превращение энергии в растениях. В 2-х ч. Часть 2 / А. С. Фаминцын.- М.: Издательство Юрайт, 2018 –354 с. – (Серия: Антология мысли).
10. Исторический метод в биологии / К. А. Тимирязев; под ред. Л. М. Берцинской. — М.: Издательство Юрайт, 2018 – 246 с. [4] с цв. вкл. – Серия: Антология мысли.

11. Жизнь растения / К. А. Тимирязев / под ред. Л. М. Берцинской. — М.: Издательство Юрайт, 2018 – 331 с. – Серия: Антология мысли.
12. Генетика. В 2-х ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Л. А. Осипова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018 – 255 с. – Серия: Профессиональное образование.
13. Генетика. В 2-х ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / Л. А. Осипова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018 – 261 с. – Серия: Профессиональное образование.
14. Гистология: учебное пособие для СПО /Т. Е. Золотова, И. П. Аносов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018 – 316 с. – Серия: Профессиональное образование.
15. Цитология, гистология и эмбриология: учебник для СПО / Е. М. Ленченко. – 2-е изд.,испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018 – 370 с.: [8] с цв. вкл. – Серия: Профессиональное образование.
16. Концепции современного естествознания: учебник для СПО / В. В. Свиридов, Е. И. Свиридова; под ред. В. В. Свиридова – 3-е изд., испр. доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018 – 358 с. – (Серия: Профессиональное образование).
17. Концепции современного естествознания: учебник для СПО / под ред. В. Н. Лавриненко – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017 – 462 с. – (Серия:Профессиональное образование).
18. Охрана окружающей среды: процессы и аппараты защиты атмосферы: учебник для СПО /А. И.Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. – 5-е изд.,исп. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018 – 218 с. – (Серия: Профессиональное образование).
19. Охрана окружающей среды: процессы и аппараты защиты гидросферы: учебник для СПО / А. И.Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. – 5-е изд.,исп. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018 – 283 с. – (Серия: Профессиональное образование).
20. Гигиена и экология человека: учебное пособие для СПО / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, Н. В. Орешникова. – 2-е изд., исп. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018 – 206 с. – (Серия: Профессиональное образование).  
Охраняемые природные территории: учеб. пособие для СПО / А. Н. Иванов, В. П. Чижова. - 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018 - 187 с. – Серия:

### **Интернет-ресурсы**

1. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. <http://rsl.ru>
2. Журнал «Наука и жизнь»[Электронный ресурс]. <http://nauka.relis.ru>.
3. Википедия [Электронный ресурс]. <http://ru.wikipedia.org/>