

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»



Е.Е. Мерзон

2021 г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БОУД.04 Естествознание

Специальность: 44.02.02 Преподавание в начальных классах

Квалификация выпускника: учитель начальных классов

Форма обучения: очная

На базе: основного общего образования

Язык обучения: русский

Автор: Игнатьева Т.А.

Рецензент: Зеленовская А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Учебно-методическая комиссия Елабужского института

Протокол заседания УМК № 5 от «19» 10 2021г.

г. Елабуга, 2021

1. Цели освоения дисциплины

Содержание программы БОУД.04 «Естествознание» направлено на достижение следующих целей:
--освоение знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;

--овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественнонаучного и специального (профессионально значимого) содержания, получаемой из СМИ, ресурсов Интернета, специальной и научно-популярной литературы;

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

--воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;

--применение естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре ППСЗ

Учебная дисциплина БОУД.04 «Естествознание» является учебным предметом обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования; изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебном плане ППСЗ учебная дисциплина БОУД.04 «Естествознание» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

Учебная дисциплина БОУД.04 «Естествознание» осваивается на первом курсе (1, 2 семестры).

3. формируемые в результате освоения дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание» обеспечивает достижение студентами 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 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 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 развитии 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.

4. Структура и содержание дисциплины**4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины (в часах) по видам нагрузки обучающегося и по разделам дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 153 час.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет во 2 семестре.

Таблица распределения трудоемкости дисциплины (в часах) по видам нагрузки обучающегося и по разделам дисциплины

№	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)		Самостоятельная работа	Текущие формы контроля
			Лекции	Практические занятия		
Раздел 1. Физика						
	Введение	1	1	-		Собеседование

1.1	Механика	1	2	8	4	Собеседование, проверка решения задач, выполнения докладов. Контрольная работа №1
1.2	Основы молекулярной физики и термодинамики	1	3	6	4	Собеседование, проверка решения задач, выполнения докладов
1.3	Основы электродинамики	1	4	8	4	Собеседование, проверка решения задач, выполнения докладов
1.4	Колебания и волны	1	2	4	4	Собеседование, проверка решения задач, выполнения докладов
1.5	Элементы квантовой физики	1	2	4	4	Собеседование
1.6	Вселенная и эволюция	1	3	4	6	Собеседование, проверка выполнения докладов Тест №1
Раздел 2. Химия						
	Введение	2	2	-	-	Собеседование
2.1	Общая и неорганическая химия	2	7	7	12	Контрольная работа №2
2.1.1	Основные понятия и законы химии	2	1	1	2	Собеседование, проверка решения задач
2.1.2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	2	2	2	2	Собеседование, проверка выполнения докладов
2.1.3	Строение вещества	2	1	1	2	Собеседование, проверка решения задач
2.1.4	Вода. Растворы	2	1	1	2	Собеседование
2.1.5	Химические реакции	2	1	1	2	Собеседование
2.1.6	Неорганические соединения	2	1	1	2	Собеседование, проверка решения задач
2.2	Органическая химия	2	10	11	12	Тест №2
2.2.1	Органические соединения	2	6	11	6	Собеседование, проверка выполнения докладов

2.2.2	Химия и жизнь	2	4	-	6	Собеседование, проверка выполнения докладов
Раздел 3. Биология						
	Введение	2	1	-	-	Собеседование
3.1	Клетка	2	1	1	2	Собеседование, проверка выполнения докладов
3.2	Организм	2	1	1	2	Собеседование, проверка выполнения докладов
3.3	Вид	2	1	1	2	Собеседование, проверка выполнения докладов
3.4	Экосистемы	2	1	1	2	Собеседование, проверка выполнения докладов
	<i>Всего по дисциплине</i>	-	39	56	58	

4.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ФИЗИКА			
Введение	Содержание учебного материала	1	1
	1 Физика - фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Естественнонаучная картина мира и ее важнейшие составляющие. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства. Значение физики при освоении специальности 09.02.04 «Информационные системы (в экономике)».	1	
Тема 1.1 Механика	Содержание учебного материала	14 (2/8/4)	1
	1 Кинематика. Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Графики движения. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел. Криволинейное движение. Угловая скорость. Равномерное движение по окружности. Центробежное ускорение. Демонстрации Относительность механического движения. Виды механического движения. Инертность тел. Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Динамика. Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Способы измерения сил. Инерциальная система отсчета. Закон всемирного тяготения. Невесомость.	1	
	2 Законы сохранения в механике. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Работа силы тяготения, силы упругости и силы трения. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения полной механической энергии.	1	
	Практические занятия	8	2
1. Решение задач по теме: «Кинематика»	4		

	2. Решение задач по теме: «Законы сохранения в механике»	2	
	3. Контрольная работа №1	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	3
	1. Решение задач по теме: «Динамика»	2	
	2. Подготовка докладов по темам: «Относительность механического движения», «Виды механического движения», «Инертность тел», «Изменение энергии при совершении работы».	2	
Тема 1.2 Основы молекулярной физики и термодинамики	Содержание учебного материала	13 (3/6/4)	<i>1</i>
	1 Молекулярная физика. Атомистическая теория строения вещества. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Массы и размеры молекул. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии частиц. Уравнение состояния идеального газа. Демонстрации Движение броуновских частиц. Диффузия.	1	
	2 Изопроцессы и их графики. Объяснение агрегатных состояний вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Работа газа. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества. Жидкие кристаллы. Демонстрации Явления поверхностного натяжения и смачивания. Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела. Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.	1	
	3 Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый и второй законы термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловых двигателей. Тепловые машины и их применение. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин, и проблемы энергосбережения. Демонстрации Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.	1	
	Практические занятия	6	2
	1. Решение задач по теме: «Расчет величин, характеризующих молекулу». «Уравнение Менделеева-Клапейрона».	3	
	2. Решение задач по теме: «Законы МКТ». «Расчет скорости движения молекул воздуха в домашних условиях».	3	

	Самостоятельная работа обучающихся:	4	3
	1. Подготовка докладов по теме: «Движение броуновских частиц», «Диффузия».	2	
	2. Подготовка докладов по теме: «Явления поверхностного натяжения и смачивания», «Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела».	2	
Тема 1.3 Основы электродинамики	Содержание учебного материала	16 (4/8/4)	1
	1 Электростатика. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними. Проводники и изоляторы в электростатическом поле. Электрическая емкость конденсатора. Энергия электростатического поля. Демонстрации Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел.	1	
	2 Постоянный ток. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи и полной электрической цепи.	1	
	3 Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля—Ленца. Тепловое действие электрического тока. Электрический ток в различных средах.	1	
	4 Магнитное поле. Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Сила Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Демонстрации Действие магнитного поля на проводник с током. Работа электродвигателя. Явление электромагнитной индукции.	1	
	Практические занятия	8	2
	1. Решение задач по теме: «Электростатика».	4	
	2. Решение задач по теме: «Постоянный ток».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	3
	1. Подготовка докладов по теме: «Опыт Эрстеда», «Взаимодействие проводников с током», «Действие магнитного поля на проводник с током».	2	
	2. Подготовка докладов по теме: «Действие магнитного поля на проводник с током».	2	
Тема 1.4 Колебания и волны	Содержание учебного материала	10 (2/4/4)	1
	1 Механические колебания и волны. Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и	1	

		его использование в медицине и технике. Демонстрации Колебания математического и пружинного маятников.		
	2	Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Переменный ток. Электрогенератор. Получение и передача электроэнергии. Проблемы энергосбережения. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества. Демонстрации Работа электрогенератора. Излучение и прием электромагнитных волн. Радиосвязь. Световые волны. Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Демонстрации Разложение белого света в спектр. Интерференция и дифракция света. Отражение и преломление света.	1	
	Практические занятия		4	2
	Решение задач по теме: «Колебания и волны».		4	
	Самостоятельная работа обучающихся:		4	3
	1. Подготовка докладов по теме: «Колебания математического и пружинного маятников». «Работа электрогенератора».		2	
	2. Подготовка докладов по теме: «Излучение и прием электромагнитных волн», «Радиосвязь». «Разложение белого света в спектр».		2	
Тема 1.5. Элементы физики	квантовой	Содержание учебного материала	10 (2/4/4)	1
	1	Квантовые свойства света. Равновесное тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотон. Давление света. Дуализм свойств света. Демонстрации Фотоэффект. Фотоэлемент	1	
	2	Физика атома. Модели строения атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Поглощение и испускание света атомом. Квантовая энергия. Принцип действия и использование лазера. Оптическая спектроскопия как метод изучения состава вещества. Физика атомного ядра и элементарных частиц. Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи и дефект массы атомного ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	1	

	Практические занятия	4	2
	Решение задач по теме: «Квантовая физика и физика атомного ядра».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	3
	Подготовка докладов по теме: «Фотоэлектрический эффект».	2	
	Подготовка докладов по теме: «Ядерные реакции».	2	
Тема 1.6 Вселенная и эволюция	Содержание учебного материала	13 (3/4/6)	<i>1</i>
	1 Строение и развитие Вселенной. Космология. Звезды. Термоядерный синтез. Модель расширяющейся Вселенной.	2	
	2 Происхождение Солнечной системы. Протосолнце и протопланетные облака. Образование планет. Проблема существования внеземных цивилизаций. Современная физическая картина мира.	1	
	Практические занятия	4	2
	Тест по теме: «Вселенная».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся:	6	3
	1. Подготовка докладов по теме: «Теория эволюции человека Дарвина: прошлое и настоящее».	2	
	2. Подготовка докладов по теме: «Развитие жизни на Земле».	2	
	3. Подготовка докладов по темам: «Происхождение человека». «Человеческие расы».	1	
	4. Подготовка докладов по темам: «Глобальные изменения в биосфере под влиянием деятельности человека». «Проблемы устойчивого развития биосферы».	1	
Раздел 2.ХИМИЯ			
Введение	Содержание учебного материала	2	<i>1</i>
	1 Химическая картина мира как составная часть естественнонаучной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Новейшие достижения химической науки в плане развития технологий: химическая технология—биотехнология— нанотехнология. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества. Значение химии при освоении специальности 09.02.02 «Компьютерные сети»	2	

Тема 2.1 Общая и неорганическая химия			<i>1</i>
Тема 2.1.1 Основные понятия и законы химии	Содержание учебного материала		4 (1/1/2)
	1	Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Аллотропия и ее причины. Демонстрации Набор моделей атомов и молекул.	1
	Практические занятия		1
	Решение задач по теме: «Основные понятия и законы химии».		1
	Самостоятельная работа обучающихся:		2
1. Подготовка докладов по теме: «Химический элемент и формы его существования».		2	<i>2</i>
Тема 2.1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	Содержание учебного материала		6 (2/2/2)
	1	Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Периодический закон и система в свете учения о строении атома. Закономерности изменения строения электронных оболочек атомов их химических свойств образуемых элементами простых и сложных веществ. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Демонстрация Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева.	2
	Практические занятия		2
	Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева		2
	Самостоятельная работа обучающихся:		2
Подготовка докладов по теме: «Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева».		2	<i>3</i>
Тема 2.1.3. Строение вещества	Содержание учебного материала		4 (1/1/2)
	1	Природа химической связи. Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь. Взаимосвязь кристаллических решеток веществ с различными типами химической связи. Демонстрация Образцы веществ и материалов с различными типами химической связи.	1
	Практические занятия		1
	Решение задач по теме: «Строение вещества».		1
Самостоятельная работа:		2	<i>3</i>

		Подготовка докладов по теме: «Взаимосвязь кристаллических решеток веществ с различными типами химической связи».	2		
Тема 2.1.4 Растворы	2.1.4 Вода.	Содержание учебного материала	4 (1/1/2)	<i>1</i>	
		1	Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Загрязнители воды и способы очистки. Жесткая вода и ее умягчение. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое. Растворение твердых веществ и газов. Зависимость растворимости твердых веществ и газов от температуры. Массовая доля вещества в растворе как способ выражения состава раствора.	1	
		Практические занятия		1	2
		Решение задач по теме: «Вода». «Растворы».		1	
		Самостоятельная работа		2	3
Подготовка докладов по теме: «Загрязнители воды и способы очистки».		2			
Тема 2.1.5 Химические реакции		Содержание учебного материала	4 (1/1/2)	<i>1</i>	
		1	Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит. Тепловой эффект химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. Демонстрация Химические реакции с выделением теплоты.	1	
		Практические занятия		1	2
		Лабораторная работа №1. Зависимость скорости химической реакции от различных факторов (температуры, концентрации веществ, действия катализаторов).			
		Самостоятельная работа		2	3
Подготовка докладов по теме: «Типы химических реакций».		2			
Тема Неорганические соединения	2.1.6	Содержание учебного материала	4 (1/1/2)	<i>1</i>	
		1	Классификация неорганических соединений и их свойства. Оксиды, кислоты, основания, соли. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете теории электролитической диссоциации. Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель pH раствора. Металлы и неметаллы. Металлы. Общие физические и химические свойства металлов, обусловленные строением атомов и кристаллов и положением металлов в электрохимическом ряду напряжений. Общие способы получения металлов. Сплавы: черные и цветные. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Окислительно -восстановительные свойства неметаллов. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, соединениями азота, серы, углерода.	1	

		Практические занятия	1	2
		Лабораторная работа №2. Вытеснение хлором брома и йода из растворов их солей.		
		Лабораторная работа №3. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.		
		Самостоятельная работа:	2	3
		Подготовка докладов по теме: «Коррозия металлов».	1	
		Подготовка докладов по теме: «Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами».	1	
Тема 2.2 Органическая химия				
Тема	2.2.1	Содержание учебного материала	23	1
Органические соединения			(6/11/6)	
	1	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений. Понятие изомерии. Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, положения кратной связи или функциональной группы), пространственная. Многообразие органических соединений.	1	
	2	Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды. Строение углеводородов, характерные химические свойства углеводородов. Представители углеводородов: метан, этилен, ацетилен, бензол. Применение углеводородов в органическом синтезе. Реакция полимеризации. Нефть, газ, каменный уголь — природные источники углеводородов.	2	
	3	Кислородсодержащие органические вещества. Спирты, карбоновые кислоты и сложные эфиры: их строение и характерные химические свойства. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Жиры как сложные эфиры. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.	1	
	4	Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Химические свойства белков. Генетическая связь между классами органических соединений.	1	

	5	Пластмассы и волокна. Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид. Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное волокна, винилхлоридные (хлорин), полинитрильные (нитрон), полиамидные (капрон, нейлон), полиэфирные (лавсан).	1		
	Практические занятия		11	2	
	Решение задач по теме: «Углеводороды».		4		
	Решение задач по теме: «Кислородсодержащие органические вещества».		4		
	Решение задач по теме: «Азотсодержащие органические соединения».		2		
	Тест №3		1		
	Самостоятельная работа		6	3	
	1.Подготовка докладов по теме: «Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой».		2		
	2.Подготовка докладов по теме: «Реакция получения уксусно-этилового эфира».		2		
	3.Подготовка докладов по теме: «Качественная реакция на глицерин»		1		
	4.Подготовка докладов по теме: «Цветные реакции белков».		1		
Тема 2.2.2 Химия и жизнь	Содержание учебного материала		10 (4/0/6)	1	
	1	Химия и организм человека. Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека.	1		
		Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание.	1		
	2	Химия в быту. Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.	2		
	Самостоятельная работа		6		3
	Подготовка докладов по теме: «Углеводы и их роль в живой природе».		2		
	Подготовка докладов по теме: «Жиры как продукт питания и химическое сырье».		2		
Подготовка докладов по теме: «Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки».		2			

Раздел 3. БИОЛОГИЯ					
Введение	Содержание учебного материала		1	<i>1</i>	
	1	Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии Живая природа как объект изучения биологии. Методы исследования живой природы в биологии. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики химии). Уровни организации жизни. Значение биологии при освоении специальности 09.02.02 «Компьютерные сети»	1		
Тема 3.1 Клетка	Содержание учебного материала		4 (1/1/2)	<i>1</i>	
	1	История изучения клетки. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни. Строение клетки. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Поверхностный аппарат. Схематичное описание жидкостно-мозаичной модели клеточных мембран. Цитоплазма — внутренняя среда клетки, органоиды (органеллы). Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Аутосомы и половые хромосомы. Материальное единство окружающего мира и химический состав живых организмов. Биологическое значение химических элементов. Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Неорганические ионы. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Аминокислоты — мономеры белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ. Вирусы и бактериофаги. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни. Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Профилактика ВИЧ-инфекции.	1		
	Практические занятия		1		2
	Наблюдение клеток растений и животных и их описание. Сравнение строения клеток растений и животных.		1		
	Самостоятельная работа обучающихся:		2		3
Подготовка докладов по темам: «Вирусы»; «Бактерии», «История и развитие знаний о клетке».		2			
Тема 3. 2 Организм	Содержание учебного материала		4 (1/1/2)	<i>1</i>	

	1	<p>Организм — единое целое. Многообразие организмов.</p> <p>Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.</p> <p>Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение.</p> <p>Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и пост- эмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.</p> <p>Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме.</p> <p>Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости.</p> <p>Влияние мутагенов на организм человека.</p> <p>Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.</p>	1	
	Практические занятия		1	2
	Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.		1	
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	3
	Подготовка докладов по темам: «Центры многообразия и происхождения культурных растений», «Искусственный отбор», «Исследования в области биотехнологии».			
Тема 3.3 Вид	Содержание учебного материала		4 (1/1/2)	<i>1</i>
	1	<p>Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ.</p> <p>Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы.</p> <p>Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.</p>	1	
		<p>Гипотезы происхождения жизни. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Антропогенез и его закономерности. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас.</p>		
	Практические занятия		1	2
	Описание особей вида по морфологическому критерию. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.		1	

	Самостоятельная работа	2	3
	Подготовка докладов по темам: «Движущие силы эволюции», «Возникновение и многообразие приспособлений у организмов», «Редкие и исчезающие виды».	2	
Тема 3.4. Экосистемы	Содержание учебного материала	4 (1/1/2)	1
	1 Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере. Экологические факторы, особенности их воздействия. Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания, трофические уровни. Биогеоценоз как экосистема. Биосфера — глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода). Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов).	1	
	Практические занятия	1	2
	Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности.	1	
	Самостоятельная работа	2	3
	Подготовка докладов по теме «Естественные и искусственные экосистемы»	2	
Всего:		153 (39/56/58)	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения: 1- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение заданий).

4.3. Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины

№	Раздел дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
Раздел 1. Физика				
1	Тема 1.1 Механика	Решение задач, подготовка докладов. 1. Мякишев Г. Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. – Москва: Просвещение, 2019. – 434 с. 2. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин. – Москва: Просвещение, 2019. – 255 с.	4	Собеседование, проверка решения задач, выполнения докладов, аудиторная самостоятельная работа
2	Тема 1.2 Основы молекулярной физики и термодинамики	Подготовка докладов. 1. Мякишев Г. Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. – Москва: Просвещение, 2019. – 434 с. 2. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин. – Москва: Просвещение, 2019. – 255 с.	4	Собеседование, проверка решения задач, выполнения докладов.
3	Тема 1.3 Основы электродинамики	Подготовка докладов. 1. Мякишев Г. Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. – Москва: Просвещение, 2019. – 434 с. 2. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин. – Москва: Просвещение, 2019. – 255 с.	4	Собеседование, проверка решения задач, выполнения докладов

4	Тема 1.4 Колебания и волны	<p>Подготовка докладов.</p> <p>1. Мякишев Г. Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. – Москва: Просвещение, 2019. – 434 с.</p> <p>2. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин. – Москва: Просвещение, 2019. – 255 с.</p>	4	Собеседование, проверка решения задач, выполнения докладов
5	Тема 1.5 Элементы квантовой физики	<p>Подготовка докладов.</p> <p>1. Мякишев Г. Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. – Москва: Просвещение, 2019. – 434 с.</p> <p>2. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин. – Москва: Просвещение, 2019. – 255 с.</p>	4	Собеседование
6	Тема 1.6 Вселенная и эволюция	<p>Подготовка докладов.</p> <p>Воронцов-Вельяминов Б. А. Астрономия 11 класс: учебник: базовый уровень / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. – 6-е издание, исправленное. – Москва: Дрофа, 2019. – 240 с.</p>	6	Собеседование, проверка выполнения докладов
Раздел 2. Химия				
Тема 2.1 Общая и неорганическая химия				
7	Тема 2.1.1 Основные понятия и законы химии	<p>Подготовка докладов.</p> <p>1. Естествознание. 10 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabriелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, пересмотренное. – Москва: Дрофа, 2019. – 336 с.</p> <p>2. Естествознание. 11 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabriелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, переработанное. – Москва: Дрофа, 2019. – 288 с.</p>	2	Собеседование, проверка решения задач
8	Тема 2.2.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	<p>Подготовка докладов.</p> <p>1. Естествознание. 10 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabriелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, пересмотренное. – Москва: Дрофа, 2019. – 336 с.</p> <p>2. Естествознание. 11 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabriелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, переработанное. – Москва: Дрофа, 2019. – 288 с.</p>	2	Собеседование, проверка выполнения докладов

9	Тема 2.1.3 Строение вещества	<p>Подготовка докладов.</p> <p>1. Естествознание. 10 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, пересмотренное. – Москва: Дрофа, 2019. – 336 с.</p> <p>2. Естествознание. 11 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, переработанное. – Москва: Дрофа, 2019. – 288 с.</p>	2	Собеседование, проверка решения задач
10	Тема 2.1.4 Растворы Вода	<p>Подготовка докладов.</p> <p>1. Естествознание. 10 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, пересмотренное. – Москва: Дрофа, 2019. – 336 с.</p> <p>2. Естествознание. 11 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, переработанное. – Москва: Дрофа, 2019. – 288 с.</p>	2	Собеседование
11	Тема 2.1.5 Химические реакции	<p>Подготовка докладов.</p> <p>1. Естествознание. 10 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, пересмотренное. – Москва: Дрофа, 2019. – 336 с.</p> <p>2. Естествознание. 11 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, переработанное. – Москва: Дрофа, 2019. – 288 с.</p>	2	Собеседование
12	Тема 2.1.6 Неорганические соединения	<p>Подготовка докладов.</p> <p>1. Естествознание. 10 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, пересмотренное. – Москва: Дрофа, 2019. – 336 с.</p> <p>2. Естествознание. 11 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, переработанное. – Москва: Дрофа, 2019. – 288 с.</p>	2	Собеседование, проверка решения задач
Тема 2.2 Органическая химия				
13	Тема 2.2.1 Органические соединения	<p>Подготовка докладов.</p> <p>1. Естествознание. 10 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, пересмотренное. – Москва: Дрофа, 2019. – 336 с.</p> <p>2. Естествознание. 11 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, переработанное. – Москва: Дрофа, 2019. – 288 с.</p>	6	Собеседование, проверка выполнения докладов

14	Тема 2.2.2 Химия и жизнь	Подготовка докладов. 1. Естествознание. 10 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, пересмотренное. – Москва: Дрофа, 2019. – 336 с. 2. Естествознание. 11 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, переработанное. – Москва: Дрофа, 2019. – 288 с.	6	Собеседование, проверка выполнения докладов
Раздел 3. Биология				
20	Тема 3.1 Клетка	Подготовка докладов. 1. Естествознание. 10 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, пересмотренное. – Москва: Дрофа, 2019. – 336 с. 2. Естествознание. 11 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, переработанное. – Москва: Дрофа, 2019. – 288 с.	2	Собеседование, проверка выполнения докладов
21	Тема 3.2 Организм	Подготовка докладов. 1. Естествознание. 10 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, пересмотренное. – Москва: Дрофа, 2019. – 336 с. 2. Естествознание. 11 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, переработанное. – Москва: Дрофа, 2019. – 288 с.	2	Собеседование, проверка выполнения докладов
22	Тема 3.3 Вид	Подготовка докладов. Аргунова М. В. Экология. 10-11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / М. В. Аргунова, Д. В. Моргун, Т. А. Плюснина. – Москва: Просвещение, 2019. – 144 с.	2	Собеседование, проверка выполнения докладов
23	Тема 3.4 Экосистемы	Подготовка докладов. Аргунова М. В. Экология. 10-11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / М. В. Аргунова, Д. В. Моргун, Т. А. Плюснина. – Москва: Просвещение, 2019. – 144 с.	2	Собеседование, проверка выполнения докладов
Итого:			58	

5. Образовательные технологии

Практические занятия проводятся с использованием активных методов: работа в малых группах, коллективное выполнение заданий в подгруппах для обобщения тематического теоретического материала, работа в малых группах при решении задач, проблемное обучение (стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний). На практических занятиях предусмотрено решение задач по всем темам курса, выполнение лабораторных работ по темам: «Зависимость скорости химической реакции от различных факторов (температуры, концентрации веществ, действия катализаторов)», «Вытеснение хлором брома и йода из растворов их солей», «Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей». Выполнение заданий требует использования учебников, пособий и методических указаний к практическим и лабораторным

работам.

На лекциях:

- информационная лекция.

На практических занятиях:

- решение задач;
- выполнение лабораторных работ.

Занятия, проводимые в активной и интерактивной формах

Номер темы	Наименование темы	Форма проведения занятия	Объем в часах
Раздел 1 Физика			
Тема 1.1	Механика	Работа в малых группах при решении задач	2
Тема 1.3	Основы термодинамики		2
Тема 1.4	Колебания и волны		2
Тема 1.5	Элементы квантовой физики		2
Тема 1.6	Вселенная и эволюция	Коллективное выполнение заданий в подгруппах для обобщения тематического теоретического материала	2
Раздел 2 Химия			
Тема 2.1 Общая и неорганическая химия			
Тема 2.2.1	Основные понятия и законы химии	Коллективное выполнение заданий в подгруппах для обобщения тематического теоретического материала	2
Тема 2.1.2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева		2
Тема 2.1.3	Строение вещества		2
Тема 2.1.4	Вода. Растворы		2
Тема 2.1.5	Химические реакции		2
Тема 2.1.6	Неорганические соединения		2
Тема 2.2 Органическая химия			
Тема 2.2.1	Органические соединения	Работа в малых группах при решении задач	2
Тема 2.2.2	Химия и жизнь	Коллективное выполнение заданий в подгруппах для обобщения тематического теоретического материала	2
Раздел 3 Биология			
Тема 3.2	Клетка	Коллективное выполнение заданий в подгруппах для обобщения тематического теоретического материала	2
Тема 3.3	Организм		2
Итого:			30

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся студентов.

6.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости.

Раздел 1. Физика

Введение.

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования:

1. Физика как наука и основа естествознания.
2. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости.
3. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной.

4. Открытия в физике.

Тема 1.1 Механика

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования.

Примеры вопросов:

1. Механическое движение.
2. Система отсчета.
3. Траектория движения.

Оценочные средства: решение задач по теме «Механика» состоит из 5 задач, время выполнения - 30 минут. Пример задачи:

Катер, двигаясь вниз по реке, обогнал плот в пункте А. Через $\tau = 60$ мин после этого он повернул обратно и затем встретил плот на расстоянии $l = 6,0$ км ниже пункта А. Найти скорость течения, если при движении в обоих направлениях мотор катера работал одинаково.

Оценочные средства: контрольная работа №1 состоит из 5 задач, время выполнения - 30 минут. Пример задачи:

Чему равно изменение импульса тела, если на него подействовала сила 15Н в течение 5с?

Оценочные средства: проверка выполнения докладов по темам: «Относительность механического движения», «Виды механического движения», «Инертность тел», «Изменение энергии при совершении работы»

Тема 1.2 Основы молекулярной физики и термодинамики

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования.

Примеры вопросов:

1. Молекулярная физика.
2. Атомистическая теория строения вещества.
3. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества.

Оценочные средства: решение задач по теме «Основы молекулярной физики и термодинамики» состоит из 4 задач, время выполнения - 20 минут. Пример задачи:

Какова среднеквадратическая скорость молекул азота (м/с) при температуре 7°C ? ($M=28$ г/моль, $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К)

Оценочные средства: проверка выполнения докладов по темам: «Движение броуновских частиц», «Диффузия», «Явления поверхностного натяжения и смачивания», «Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела».

Тема 1.3 Основы электродинамики

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования.

Примеры вопросов:

1. Электростатика.
2. Взаимодействие заряженных тел.
3. Электрический заряд.

Оценочные средства: решение задач по теме «Электрический ток» состоит из 6 задач, время выполнения - 30 минут. Пример задачи:

Длинный равномерно заряженный по поверхности цилиндр радиусом сечения $a = 1,0$ см движется с постоянной скоростью $v = 10$ м/с вдоль своей оси. Напряженность электрического поля непосредственно у поверхности цилиндра $E = 0,9$ кВ/см. Чему равен соответствующий конвекционный ток, т.е. ток, обусловленный механическим переносом заряда?

Оценочные средства: проверка выполнения докладов по темам: «Опыт Эрстеда», «Взаимодействие проводников с током», «Действие магнитного поля на проводник с током».

Тема 1.4 Колебания и волны

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования.

Примеры вопросов:

1. Механические колебания и волны.
2. Свободные колебания.

3. Период, частота и амплитуда колебаний.

Оценочные средства: решение задач по теме «Колебания и волны» состоит из 7 задач, время выполнения - 40 минут. Пример задачи:

Расстояние между ближайшими гребнями волн 10 м. Какова частота ударов волн о корпус, если скорость волн 3 м/с?

Оценочные средства: проверка выполнения докладов по темам: «Колебания математического и пружинного маятников», «Работа электрогенератора», «Излучение и прием электромагнитных волн», «Радиосвязь», «Разложение белого света в спектр»

Тема 1.5 Элементы квантовой физики

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования.

Примеры вопросов:

1. Квантовые свойства света.
2. Квантовая гипотеза Планка.
3. Фотоэлектрический эффект.

Оценочные средства: решение задач по теме «Квантовая физика и физика атомного ядра» состоит из 4 задач, время выполнения - 30 минут. Пример задачи:

Найдите максимальную скорость электронов, освобождаемых при фотоэффекте светом с длиной волны $4 \cdot 10^{-7}$ м с поверхности материала с работой выхода 1,9 эВ.

Оценочные средства: проверка выполнения докладов по темам: «Фотоэлектрический эффект», «Ядерные реакции».

Тема 1.6 Вселенная и эволюция

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования:

1. Строение и развитие Вселенной.
2. Модель расширяющейся Вселенной.
3. Происхождение Солнечной системы.
4. Современная физическая картина мира.

Оценочные средства: Тест №1 по теме «Вселенная» состоит из 18 вопросов, время выполнения - 40 минут. Пример задачи:

1. Что в представлении древних народов являлось центром Вселенной?

А) Солнце, Б) Земля, В) Полярная звезда.

Оценочные средства: проверка выполнения докладов по темам: «Теория эволюции человека Дарвина: прошлое и настоящее», «Развитие жизни на Земле», «Происхождение человека», «Человеческие расы», «Глобальные изменения в биосфере под влиянием деятельности человека», «Проблемы устойчивого развития биосферы».

Раздел 2. Химия.

Тема 2.1 Общая и неорганическая химия

Введение

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования:

1. Химическая картина мира как составная часть естественнонаучной картины мира.
2. Роль химии в жизни современного общества.
3. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества.

Тема 2.1.1 Основные понятия и законы химии

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования:

1. Предмет химии.
2. Вещество. Атом. Молекула.
3. Химический элемент и формы его существования.
4. Простые и сложные вещества.

Оценочные средства: решение задач по теме «Основные понятия и законы химии» состоит из 4 задач, время выполнения - 20 минут. Пример задачи:

Вычислить массу метана количеством вещества 0,1 моль.

Оценочные средства: проверка выполнения докладов по теме:

«Химический элемент и формы его существования».

Тема 2.1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования:

1. Открытие Периодического закона.

2. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.

3. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Оценочные средства: решение задач по теме «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева» состоит из 5 задач, время выполнения - 30 минут.

Пример задачи:

Атом химического элемента на d-орбиталях третьего электронного уровня имеет 7 электронов. Составьте электронную формулу элемента.

Оценочные средства: проверка выполнения докладов по теме:

«Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева».

Тема 2.1.3 Строение вещества

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования.

Примеры вопросов:

1. Ковалентная связь: неполярная и полярная.

2. Ионная связь.

3. Катионы и анионы.

Оценочные средства: решение задач по теме «Строение вещества» состоит из 5 задач, время выполнения - 30 минут. Пример задачи:

Укажите виды химической связи в следующих молекулах: CH_3Br , CaO , I_2 , NH_4Cl . Каковы основные свойства данных видов связи?

Оценочные средства: проверка выполнения докладов по теме:

«Взаимосвязь кристаллических решеток веществ с различными типами химической связи».

Тема 2.1.4 Вода. Растворы

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования:

1. Вода в природе, быту, технике и на производстве.

2. Физические и химические свойства воды.

3. Опреснение воды.

4. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.

Оценочные средства: решение задач по теме «Вода. Растворы» состоит из 4 задач, время выполнения - 30 минут. Пример задачи:

Какова массовая доля растворённого вещества в растворе, полученном растворением хлорида кальция массой 10г в воде 70г?

Оценочные средства: проверка выполнения докладов по теме: «Загрязнители воды и способы очистки».

Тема 2.1.5 Химические реакции

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования.

Примеры вопросов:

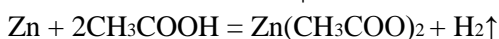
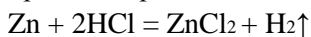
1. Понятие о химической реакции.
2. Типы химических реакций.
3. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит.

Оценочные средства: лабораторная работа №1 по теме «Химические реакции» состоит из 4 опытов, время выполнения - 60 минут. Пример опыта:

Опыт № 1. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ

- Изучение влияния природы кислоты

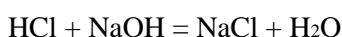
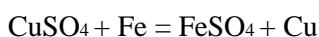
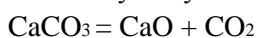
В одну пробирку наливаем раствор соляной кислоты, а в другую – столько же уксусной (примерно одинаковой концентрации). Одновременно помещаем в них по грануле цинка. В обеих пробирках протекает реакция замещения с выделением водорода:



В пробирке с уксусной кислотой водород выделяется с меньшей скоростью. Это можно объяснить тем, что уксусная кислота обладает меньшими кислотными свойствами по сравнению с

Оценочные средства: решение задач по теме «Химические реакции» состоит из 5 задач, время выполнения - 30 минут. Пример задачи:

К какому типу можно отнести каждую из приведенных реакций?



Оценочные средства: проверка выполнения докладов по теме: «Типы химических реакций».

Тема 2.1.6 Неорганические соединения.

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования.

Примеры вопросов:

1. Классификация неорганических соединений и их свойства. Оксиды, кислоты, основания, соли.
2. Понятие о гидролизе солей.
3. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная.

Оценочные средства: решение задач по теме «Неорганические соединения» состоит из 3 задач, время выполнения - 15 минут. Пример задачи:

Какие из перечисленных оксидов будут взаимодействовать с водой: CaO, Na₂O, SiO₂, CuO, P₂O₅, CrO₃?

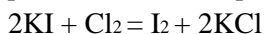
Оценочные средства: контрольная работа №2 по теме «Неорганические соединения» состоит из 9 задач, время выполнения - 45 минут. Пример задачи:

Между какими веществами при обычных условиях с наименьшей скоростью происходит взаимодействие?

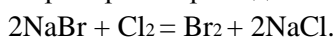
Оценочные средства: лабораторная работа №2 по теме «Вытеснение хлором брома и йода из растворов их солей» состоит из 2 опытов, время выполнения - 50 минут. Пример опыта:

Взаимодействие галогенидов с хлорной водой.

Опыт № 1. Хлор вытесняет бром и йод из их соединений. Проверим это. Приготовим пробирки с растворами иодида калия, хлорида натрия, бромидом натрия. В каждую из пробирок добавляем равный объем хлорной воды. В пробирке с иодидом калия выделился йод,



в пробирке с бромидом натрия – бром.



Оценочные средства: лабораторная работа №3 по теме «Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей» состоит из 5 опытов, время выполнения - 60 минут.

Пример опыта:

Взаимодействие металлов с кислотами

Проведите реакции, подтверждающие, особенности взаимодействия растворов кислот с металлами на основании их положения в электрохимическом ряду напряжений металлов.

1. В две пробирки положите гранулы цинка и прилейте в одну пробирку около 1 мл раствора серной кислоты, в другую - столько же соляной кислоты.

Оценочные средства: проверка выполнения докладов по темам: «Коррозия металлов», «Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами».

Тема 2.2 Органическая химия.

Тема 2.2.1 Органические соединения

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования.

Примеры вопросов:

1. Основные положения теории строения органических соединений.
2. Многообразие органических соединений.
3. Понятие изомерии.

Оценочные средства: решение задач по теме «Органические соединения» состоит из 6 задач, время выполнения - 30 минут. Пример задачи:

Сколько π - и σ - связей содержит молекула пентадиена-1,3?

Оценочные средства: проверка выполнения докладов по темам: «Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой», «Реакция получения уксусно-этилового эфира», «Качественная реакция на глицерин», «Цветные реакции белков».

Тема 2.2.2 Химия и жизнь

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования.

Примеры вопросов:

1. Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества.
2. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины.
3. Углеводы — главный источник энергии организма.

Оценочные средства: проверка выполнения докладов по темам: «Углеводы и их роль в живой природе», «Жиры как продукт питания и химическое сырье», «Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки».

Оценочные средства: Тест №2 по теме «Органическая химия» состоит из 9 задач, время выполнения - 40 минут. Пример задачи:

1. Как отражается наличие водородной связи в спиртах на их физических свойствах по сравнению с веществами аналогичной относительной атомной массы:

- 1) повышается температура кипения;
- 2) изменяется цвет вещества;
- 3) уменьшается растворимость в воде;
- 4) уменьшается температура кипения.

Раздел 3. Биология.

Введение

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования.

Примеры вопросов:

1. Биология - совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии.
2. Живая природа как объект изучения биологии.
3. Методы исследования живой природы в биологии.

Тема 3.1 Клетка

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования.

Примеры вопросов:

1. Клетка. Основные положения клеточной теории.

2. Строение клетки.
3. Прокариоты и эукариоты.

Оценочные средства: выполнение работы по теме «Наблюдение клеток растений и животных и их описание. Сравнение строения клеток растений и животных», время выполнения - 30 минут.

Оценочные средства: проверка выполнения докладов по темам: «Вирусы», «Бактерии», «История и развитие знаний о клетке».

Тема 3.2 Организм

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования.

Примеры вопросов:

1. Организм. Многообразие организмов.
2. Обмен веществом и энергией с окружающей средой.
3. Способность к самовоспроизведению.

Оценочные средства: выполнение работы по теме «Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии», время выполнения - 30 минут.

Оценочные средства: проверка выполнения докладов по темам: «Центры многообразия и происхождения культурных растений», «Искусственный отбор», «Исследования в области биотехнологии».

Тема 3.3 Вид

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования.

Примеры вопросов:

1. Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественнонаучной картины мира.
2. Вид, его критерии.
3. Популяция как структурная единица вида и эволюции.

Оценочные средства: выполнение работы по теме «Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии», время выполнения - 30 минут.

Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности.

Оценочные средства: проверка выполнения докладов по темам: «Движущие силы эволюции», «Возникновение и многообразие приспособлений у организмов», «Редкие и исчезающие виды».

Тема 3.4 Экосистемы

Оценочные средства: собеседование.

Вопросы для собеседования.

Примеры вопросов:

1. Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере.
2. Экологические факторы, особенности их воздействия.
3. Экологическая характеристика вида.

Оценочные средства: выполнение работы по теме «Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии», время выполнения - 30 минут.

Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности.

Оценочные средства: проверка выполнения докладов по теме: «Естественные и искусственные экосистемы».

6.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Вопросы к дифференцированному зачету:

1. Кинематика.
2. Динамика
3. Законы сохранения в механике.
4. Молекулярная физика.
5. Термодинамика.
6. Электростатика
7. Постоянный ток.
8. Магнитное поле.
9. Механические колебания и волны.
10. Электромагнитные колебания и волны.
11. Световые волны.
12. Квантовые свойства света.
13. Физика атома. Физика атомного ядра и элементарных частиц.
14. Строение и развитие Вселенной. Происхождение Солнечной системы.
15. Основные понятия и законы химии.
16. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.
17. Строение вещества.
18. Вода. Растворы.
19. Химические реакции.
20. Классификация неорганических соединений и их свойства.
21. Металлы и неметаллы.
22. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.
23. Углеводороды.
24. Кислородсодержащие органические вещества. Азотсодержащие органические соединения.
25. Пластмассы и волокна.
26. Химия и организм человека. Химия в быту.
27. Клетка.
28. Организм.
29. Вид
30. Экосистемы.

Практические задания к дифференцированному зачету:

1. Какова масса одной молекулы воды (г), если ее молярная масса равна 18 г?
2. Во сколько раз увеличится среднеквадратическая скорость молекул идеального газа при повышении абсолютной температуры в 2 раза?
3. При какой температуре (К) среднеквадратическая скорость атомов гелия будет такой же, как и среднеквадратическая скорость молекул водорода при температуре 300 К?
4. Что необходимо для увеличения скорости химической реакции $\text{FeO(тв)} + \text{CO(г)} \rightarrow \text{Fe(тв)} + \text{CO}_2(\text{г}) + 17 \text{ кДж}$.
5. Проведите реакции, подтверждающие качественный состав сульфата железа (II). Запишите уравнения соответствующих реакций в молекулярной и ионной формах.
6. Из приведенных веществ выберите основания: NaOH, HNO₃, CuOHNO₃, Mg(OH)₂, CaO, NH₃.
7. Запишите уравнения реакций взаимодействия гидроксида хрома (III) с соляной кислотой, раствором гидроксида натрия и расплавом гидроксида натрия.
8. Определить молярную концентрацию 73,8%-ного раствора серной кислоты, плотность которого 1,655 г/мл.
9. Напишите электронные формулы для атомов натрия, меди, железа, аргона, цинка.
10. Порядковый номер элемента равен 25. Определить его наивысшую степень окисления.

11. Порядковый номер элемента равен 34. Определить его наивысшую степень окисления.
12. Подберите коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$.
13. Приведите три примера реакций оксидов элементов 2-го периода.
14. Из приведенных веществ выберите основания: NaOH , HNO_3 , CuOHNO_3 , Mg(OH)_2 , CaO , NH_3 .
15. Тело массой 600г движется с постоянным ускорением в течение 10 с. и проходит расстояние 56м. Определить силу приложенную к телу. Силой трения пренебречь.
16. Зазор между обкладками плоского конденсатора заполнен стеклом с удельным сопротивлением $\rho = 100 \text{ ГОм}\cdot\text{м}$. Емкость конденсатора $C = 4,0 \text{ нФ}$. Найти ток утечки через конденсатор при подаче на него напряжения $U = 2,0 \text{ кВ}$.
17. Найти суммарный импульс электронов в прямом проводе длины $l = 1000 \text{ м}$, по которому течет ток $I = 70 \text{ А}$.
18. Тело массой 5кг. перемещают при помощи веревки по горизонтальной поверхности под действием силы 30Н при коэффициенте трения 0,3. Веревка образует угол наклона с горизонтом равный 45° . Определить ускорение тела.
19. Две гири массами 600г. и 800г. подвешены на нерастяжимой невесомой нити неподвижного блока. Определить ускорение двух гирь.
20. Два тела массами 400 г и 600 г двигались друг другу навстречу и после удара остановились. Чему равна скорость первого тела, если второе двигалось со скоростью 3 м/с?
21. Найти изменение импульса поезда, массой 2000 т, если он увеличил скорость от 36 до 72км/ч?
22. Какова среднеквадратическая скорость молекул азота (м/с) при температуре 7°C ? ($M=28 \text{ г/моль}$, $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$).
23. Тележка массой 2 кг, движущаяся со скоростью 3м/с, сталкивается с неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Чему равна скорость обеих тележек после взаимодействия?
24. Железнодорожный вагон массой m , движущийся со скоростью v , сталкивается с неподвижным вагоном массой $2m$ и сцепляется с ним. Каким суммарным импульсом обладают два вагона после столкновения?
25. Два автомобиля с одинаковыми массами m движутся со скоростями v и $3v$ относительно Земли в противоположных направлениях. Чему равен импульс второго автомобиля в системе отсчёта, связанной с первым автомобилем?
26. Частица движется в плоскости xy с постоянным ускорением w , направление которого противоположно положительному направлению оси y . Уравнение траектории частицы имеет вид $y = ax - bx^2$, где a и b - положительные постоянные. Найти скорость частицы в начале координат.
27. Три точки находятся в вершинах равностороннего треугольника со стороной a . Они начинают одновременно двигаться с постоянной по модулю скоростью v , причем первая точка все время держит курс на вторую, вторая — на третью, третья — на первую. Через сколько времени точки встретятся?
28. Лодка движется относительно воды со скоростью, в $n = 2,0$ раза меньшей скорости течения реки. Под каким углом к направлению течения лодка должна держать курс, чтобы ее снесло течением как можно меньше?
29. Две частицы, 1 и 2, движутся с постоянными скоростями v_1 и v_2 . Их радиус-векторы в начальный момент равны r_1 и r_2 . При каком соотношении между этими четырьмя векторами частицы испытают столкновение друг с другом?
30. Катер, двигаясь вниз по реке, обогнал плот в пункте А. Через $\tau = 60$ мин после этого он повернул обратно и затем встретил плот на расстоянии $l = 6,0 \text{ км}$ ниже пункта А. Найти скорость течения, если при движении в обоих направлениях мотор катера работал одинаково.

Тест к дифференцированному зачету

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

1. Как формулируется III закона Ньютона:

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. Значение температуры по шкале Кельвина определяется по формуле.

А. $T = t - 273$.

Б. $T = 273t$. В.

$T = t + 273$. Г.

$T = 273 - t$.

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

А. Конвекция.

Б. Деформация.

В. Дифракция.

Г. Диффузия.

4. 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.

5. Электрическим током называется...

А. Тепловое движение молекул вещества.

Б. Хаотичное движение электронов.

В. Упорядоченное движение заряженных частиц.

Г. Беспорядочное движение ионов.

6. Напряжение на участке можно измерить...

А. Вольтметром.

Б. Амперметром.

В. Омметром.

Г. Ареометром.

7. Явление, когда тела после натирания начинают притягивать к себе другие тела называется:

А. Фотосинтезом.

Б. Ударной ионизацией.

В. Фотоэффектом.

Г. Электризацией.

8. Какой знак имеет заряд атомного ядра?

А. Положительный.

Б. Отрицательный.

В. Заряд равен нулю.

Г. У разных ядер различный.

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

А. $MgCO_3$

Б. NaH_2PO_4

В. NH_3

Г. Na_2SO_4

10. С водой не взаимодействует:

- А. Са
- Б. Нg
- В. Na
- Г. К

11. При взаимодействии CO₂ с водой образуется:

- А. Соль
- Б. Кислота
- В. Оксид
- Г. Основание

12. Формула гидроксида цинка:

- А. ZnO
- Б. Zn(OH)₂
- В. Zn(NO₃)₂
- Г. ZnCl₂

13. С водой взаимодействует:

- А. Cu
- Б. Na
- В. Ag
- Г. Au

14. Выберите формулу сернистой кислоты

- А. H₂S.
- Б. H₂SiO₃.
- В. H₂SO₄.
- Г. H₂SO₃.

15. Выберите формулу кислоты, ион кислотного остатка которого имеет заряд 2-

- А. H₂S.
- Б. HNO₃.
- В. H₃PO₄.
- Г. HCl.

16. Формула глюкозы:

- А. C₆H₁₂O₆.
- Б. C₅H₁₀O₄.
- В. (C₆H₁₀O₅)_n.
- Г. C₅H₁₀O₅.

17. К моносахаридам относятся:

- А. Рибоза, сахароза, мальтоза.
- Б. Крахмал, гликоген, дезоксирибоза.
- В. Глюкоза, фруктоза, рибоза.
- Г. Сахароза, мальтоза, фруктоза.

18. Какой витамин участвует в синтезе и метаболизме аминокислот, метаболизме жирных кислот и ненасыщенных липидов:

- А. Пиридоксин.
- Б. Биотин.
- В. Ретинол.
- Г. Ниацин
- Д. Тиамин.

19. Чем клетка растений отличается от клетки животных:

- А. Наличием ядра и цитоплазмы.
- Б. Наличием рибосом и митохондрий.
- В. Наличием хромосом и клеточного центра.

- Г. Наличием вакуолей с клеточным соком.
20. Какую функцию выполняют углеводы в клетке:
- А. Энергетическую и строительную.
 - Б. Строительную, энергетическую, защитную.
 - В. Строительную, энергетическую, транспортную, двигательную.
 - Г. Энергетическую, запасающую, структурную, функцию узнавания.
21. Белки – биологические полимеры, мономерами которых являются:
- А. Нуклеотиды.
 - Б. Аминокислоты.
 - В. Моносахариды.
 - Г. АТФ.
22. Какую функцию выполняют митохондрии:
- А. Осуществляют синтез белка
 - Б. Участвуют в синтезе ДНК и РНК
 - В. Участвуют в синтезе АТФ
 - Г. Синтезируют неорганические соединения.
23. Генетический код – это:
- А. Доклеточное образование.
 - Б. Способность воспроизводить себе подобных.
 - В. Последовательность расположения нуклеотидов.
 - Г. Система «записи» наследственной информации.
24. Для пластического обмена характерны признаки:
- А. Совокупность реакций расщепления сложных веществ до более простых
 - Б. В результате реакций выделяется энергия.
 - В. Совокупность реакций образования сложных веществ из более простых идущих с поглощением энергии.
 - Г. Образуются новые органы, клетки накапливают питательные вещества, растут, делятся, выполняют свои специфические функции.
25. Какова структура молекулы АТФ:
- А. Биополимер.
 - Б. Нуклеотид.
 - В. Мономер.
 - Г. Полимер.
26. Наука изучающая клетки называется:
- А. Генетика.
 - Б. Селекция.
 - В. Экология.
 - Г. Цитология.
27. Органические вещества клетки:
- А. Вода, минеральные вещества, жиры.
 - Б. Углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты.
 - В. Углеводы, минеральные вещества, жиры.
 - Г. Вода, минеральные вещества, белки.
28. Чем клетка растений отличается от клетки животных:
- А. Наличием ядра и цитоплазмы.
 - Б. Наличием рибосом и митохондрий.
 - В. Наличием хлоропластов.
 - Г. Наличием хромосом и клеточного центра.
29. Какую функцию в клетке выполняют белки:
- А. Энергетическую и строительную.
 - Б. Строительную, энергетическую, защитную.

В. Строительную, энергетическую, транспортную, двигательную.

Г. Энергетическую.

30. ДНК В отличие от РНК:

А. Состоит из одной цепочки.

Б. Состоит из нуклеотидов.

В. Состоит из двух цепочек.

Г. Мономер белка.

31. Омывает клетки и осуществляет обмен веществ:

А. Кровь.

Б. Тканевая жидкость.

В. Лимфа.

Г. Плазма.

32. Прозрачная жидкость, в которой отсутствуют эритроциты, участвующая в защите организма от инфекции:

А. Кровь.

Б. Тканевая жидкость.

В. Лимфа.

Г. Плазма.

33. В лимфе в большом количестве содержатся:

А. Эритроциты.

Б. Лимфоциты.

В. Лейкоциты.

Г. Тромбоциты.

34. Как расположены молекулы в твёрдых телах и как они движутся?

А. Молекулы расположены на расстояниях меньших размеров самих молекул и перемещаются свободно относительно друг друга.

Б. Молекулы расположены на больших расстояниях друг от друга по сравнению с размерами молекул и движутся беспорядочно.

В. Молекулы расположены в строгом порядке и колеблются около определённых положений равновесия.

35. Молекулы расположены на больших расстояниях друг от друга (по отношению с размерами молекул), слабо взаимодействуют между собой, движутся хаотически. Какое это тело?

А. Газ.

Б. Твёрдое тело.

В. Жидкость.

Г. Такого тела нет.

36. Кто впервые убедился в существовании хаотического движения молекул?

А. Ф.Перрен.

Б. Р.Броун.

В. А.Эйнштейн.

Г. Л.Больцман.

37. Силу тока на участке цепи измеряют...

А. Амперметром.

Б. Вольтметром.

В. Омметром.

Г. Манометром.

Д. Динамометром.

38. Сколько электронов находится в ядре атома ${}^{42}\text{He}$:

А. 4

Б. 2

В. 6

Г. 0

39. К дисахаридам относятся:

- А. Рибоза, сахароза, мальтоза.
- Б. Крахмал, гликоген, дезоксирибоза.
- В. Глюкоза, фруктоза, рибоза.
- Г. Сахароза, мальтоза, лактоза.

40. Функции внутриклеточного пищеварения выполняют:

- А. Митохондрии.
- Б. Рибосомы.
- В. Лизосомы.
- Г. Комплекс Гольджи.

41. «Сборку» полимерной молекулы белка производят:

- А) Митохондрии.
- Б) Рибосомы.
- В) Лизосомы.
- Г) Комплекс Гольджи.

42. «Списывание» генетической информации с молекулы ДНК путём создания и - РНК называют:

- А. Трансляцией.
- Б. Транскрипцией.
- В. Биосинтезом.
- Г. Гликолизом.

43. Процесс образования органических веществ на свету в хлоропластах с использованием воды и углекислого газа называют:

- А. Фотосинтезом.
- Б. Транскрипцией.
- В. Биосинтезом.
- Г. Гликолизом.

44. Ферментативный и бескислородный процесс распада органических веществ называют:

- А. Фотосинтезом.
- Б. Транскрипцией.
- В. Биосинтезом.
- Г. Гликолизом.

45. К прокариотам относятся:

- А. Растения.
- Б. Животные.
- В. Грибы.
- Г. Бактерии и цианобактерии.

46. При расщеплении углеводов наибольшее количество АТФ синтезируется:

- А. При распаде дисахаридов на моносахариды.
- Б. Во время гликолиза.
- В. В цикле Кребса.
- Г. В дыхательной цепи.

47. Атомы какого металла входят в состав эритроцитов:

- А. Меди.
- Б. Цинка.
- В. Железа.
- Г. Магний.

48. Бесцветные клетки крови, способные к амёбoidalному движению сквозь стенки сосудов:

- А. Эритроциты.
- Б. Лейкоциты.
- В. Тромбоциты.

49. Клетки крови, способные вырабатывать антитела:

- А. Лейкоциты.
- Б. Тромбоциты.
- В. Лимфоциты.
- Г. Эритроциты.

50. Как расположены молекулы жидкостей и как они движутся?

- А. Молекулы расположены на расстояниях, соизмеримых с размерами самих молекул, и перемещаются свободно относительно друг друга.
- Б. Молекулы расположены на больших расстояниях (по сравнению с размерами молекул) друг от друга и движутся беспорядочно.
- В. Молекулы расположены в строгом порядке и колеблются около определённых положений равновесия

Критерии оценивания:

Предмет	«2»	«3»	«4»	«5»
1. Естествознание	0-35	36-48	49-66	67-100

Критерии оценки

Дифференцированный зачет проводится в письменной форме по билетам или в форме тестирования.

Критерии оценки при проведении дифференцированного зачета по билетам

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
студент раскрывает теоретический вопрос билета, практическое задание выполняет без ошибок, уверенно отвечает на дополнительные вопросы.	студент раскрывает теоретический вопрос, практическое задание выполняет без ошибок, на дополнительные вопросы отвечает неуверенно, допускает не точности в определениях.	студент раскрывает теоретический вопрос не в полной мере, допускает неточности формулировок (1-2 ошибки), практическое задание выполнено частично, с допущением ошибок в расчётах.	Теоретический вопрос не раскрыт, практическое задание не выполнено.

Критерии оценки при проведении дифференцированного зачета в форме тестирования

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
студент выполнил 91-100% и набрал 46-50 баллов.	студент выполнил 76-90% и набрал 36-45 баллов.	студент выполнил 60-75% и набрал 30-35 баллов.	студент выполнил менее 0-59 % и набрал 0 - 29 баллов.

7. Методические указания для обучающихся при освоении дисциплины

Работа на практических занятиях предполагает решение задач с использованием учебника: Мякишев Г. Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. – 6-е издание, переработанное и дополненное. – Москва: Просвещение, 2019; Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин. – Москва: Просвещение, 2019; Естествознание. 10 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, пересмотренное. – Москва: Дрофа, 2019; Естествознание. 11 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Габриелян, И. Г.

Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, переработанное. – Москва: Дрофа, 2019; Аргунова М. В. Экология. 10-11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / М. В. Аргунова, Д. В. Моргун, Т. А. Плюснина. – Москва: Просвещение, 2019.

Лабораторные работы проводятся по темам: «Зависимость скорости химической реакции от различных факторов (температуры, концентрации веществ, действия катализаторов)», «Вытеснение хлором брома и йода из растворов их солей», «Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей» в кабинете химии, оснащенным специальным оборудованием.

При выполнении лабораторных работ рекомендуется использовать методические указания к лабораторным работам.

При подготовке к дифференцированному зачету необходимо опираться на учебники:

- Мякишев Г. Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. – 6-е издание, переработанное и дополненное. – Москва: Просвещение, 2019;

- Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин. – Москва: Просвещение, 2019; Естествознание. 10 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, пересмотренное. – Москва: Дрофа, 2019; Естествознание. 11 класс: учебник: базовый уровень / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. – 8-е издание, переработанное. – Москва: Дрофа, 2019; Аргунова М. В. Экология. 10-11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / М. В. Аргунова, Д. В. Моргун, Т. А. Плюснина. – Москва: Просвещение, 2019.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Естествознание» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Наименование кабинета	Оборудование
Кабинет естествознания с методикой преподавания	<p>Комплект мебели для преподавателя – 1 шт., кресло преподавателя – 2 шт., столы ученические – 15 шт., посадочные места для учащихся – 30 шт., шкаф платяной – 1 шт., шкаф открытый – 4 шт., стол ассистента – 1 шт., доска универсальная – 1 шт., акустическая система – 1 шт., доска интерактивная – 1 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., стенды обучающие – 14 шт., жалюзи – 3 шт., светильник для доски – 1 шт., колонки – 2 шт., доска магнитная – 1 шт., часы – 1 шт., комплект таблиц "Экономические районы" – 1 шт., глобус – 2 шт., комплект карт «География» – 1 шт., комплект карт «География начальный курс» – 1 шт., комплект таблиц «География России природа и население» – 1 шт., комплект таблиц «Экономика» – 1 шт., комплект таблиц «Земля как планета» – 1 шт., комплект таблиц «Материки и океаны» – 1 шт., комплект таблиц «Географии России» – 1 шт, выход в интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. ПО: Windows 10 x64, Smart Notebook, Microsoft Office</p> <p>Кабинет естествознания с методикой преподавания Комплект мебели для преподавателя – 1 шт., кресло преподавателя – 2 шт., столы ученические – 15 шт., посадочные места для учащихся – 30 шт., шкаф открытый – 3 шт., стол ассистента – 1 шт., доска меловая – 1 шт., интерактивный дисплей – 1 шт., компьютер – 1 шт. стойка</p>

мобильная – 1 шт., стенды обучающие – 1 шт., рулонные шторы – 4 шт., светильник для доски – 1 шт., часы – 1 шт., шкаф вытяжной – 1 шт., лабораторное оборудование, выход в интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. ПО: Windows 10 x64, Smart Notebook, Microsoft Office

Кабинет естествознания с методикой преподавания

Комплект мебели для преподавателя – 1 шт., посадочные места для учащихся – 14 шт., стол лабораторный моечный – 1 шт., стол рабочий – 9 шт., стол химический пристенный – 2 шт., стул офисный – 1 шт., классная доска меловая – 1 шт., шкаф вытяжной – 3 шт., шкаф – 1 шт., баня водяная (переносная) – 1 шт., весы электронные – 1 шт., таблица электрофицированная "Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева" – 1 шт., стенд-лента «Электрохимический ряд напряжений металлов» – 1 шт., штатив ПЭ-2710 для бюреток – 1 шт., расходный материал: набор реактивов, химической посуды, выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. ПО: Mozilla Firefox, Google Chrome, Windows Professional 7 Russian, Microsoft Office, 7-Zip, Kaspersky Endpoint Security для Windows, AdobeReader11

Кабинет естествознания с методикой преподавания № 14

Комплект мебели для преподавателя – 1 шт., посадочные места для учащихся – 50 шт., скамьи со спинками 2-хместные – 19 шт., стулья металлические – 13 шт., доска классная меловая трехстворчатая – 1 шт., ноутбук icl – 1 шт., выход в интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. ПО: Mozilla Firefox, Google Chrome, Windows Professional 7 Russian, Microsoft Office, 7-Zip, Kaspersky Endpoint Security для Windows, AdobeReader11

Кабинет естествознания с методикой преподавания

Комплект мебели для преподавателя – 1 шт., посадочные места для учащихся – 14 шт., стол рабочий лабораторный дин-62а – 7 шт., доска классная меловая – 1 шт., шкаф – 7 шт., микроскоп биомед– 8 шт., микроскоп микмед – 1 шт., микроскоп мсп-1 вар. – 1 шт., таблицы «отделы растений» – 4 шт., выход в интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. ПО: Mozilla Firefox, Google Chrome, Windows Professional 7 Russian, Microsoft Office, 7-Zip, Kaspersky Endpoint Security для Windows, AdobeReader11

Кабинет естествознания с методикой преподавания

Стол рабочий базовый – 1 шт., полка металлическая – 1 шт., стол рабочий лабораторный – 4 шт., стулья металлические – 15 шт., стол лабораторный – 1 шт., классная доска меловая – 1 шт., шкаф – 4 шт., шкаф вытяжной – 1 шт., стеллаж для аквариума двурядный – 1 шт., аквариум – 1 шт., микроскопы Биомед-2 – 10 шт., стереоскоп – 6 шт., микроскоп бинокулярный Микромед – 10 шт., схемы: клетки прокариот; клетки эукариот; происхождение многоклеточных животных. стенд – жизненные циклы паразитических плоских червей – 1 шт., выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. ПО: Mozilla Firefox, Google Chrome, Windows Professional 7 Russian, Microsoft Office, 7-Zip, Kaspersky Endpoint Security для Windows, AdobeReader11

Кабинет естествознания с методикой преподавания № 14

Комплект посадочных мест для учащихся – 18 шт., стул офисный – 1 шт., доска классная трехстворчатая меловая – 1 шт., ноутбук – 1 шт.,

<p>проектор выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. ПО: Mozilla Firefox, Google Chrome, Windows Professional 7 Russian, Microsoft Office, 7-Zip, Kaspersky Endpoint Security для Windows, AdobeReader11</p> <p>Кабинет естествознания с методикой преподавания</p> <p>Стол рабочий лабораторный – 5 шт., стулья металлические – 15 шт., стул офисный – 1 шт., стеллаж деревянный для книг – 1 шт., стеллаж деревянный для цветов – 1 шт. ПО: Mozilla Firefox, Google Chrome, Windows Professional 7 Russian, Microsoft Office, 7-Zip, Kaspersky Endpoint Security для Windows, AdobeReader11</p> <p>Кабинет естествознания с методикой преподавания</p> <p>Стол рабочий – 2 шт., стол химический пристенный – 3 шт., стол рабочий лабораторный – 5 шт., стулья металлические – 14 шт., стул офисный – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стол моечный – 1 шт., шкаф – 1 шт., классная доска меловая – 1 шт., вытяжной шкаф – 1 шт., ноутбук – 1 шт., спектрофотометр – 1 шт., люксметр-радиометр – 1 шт., метеометр – 1 шт., микроскоп биомед-3 – 6 шт., стенд «периодическая система химических элементов» – 1 шт., стенд «растворимость кислот, оснований и солей в воде» – 1 шт., набор химической посуды и реактивов, комплект раздаточного материала сельхозкультур, выход в интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. ПО: Mozilla Firefox, Google Chrome, Windows Professional 7 Russian, Microsoft Office, 7-Zip, Kaspersky Endpoint Security для Windows, AdobeReader11</p> <p>Кабинет естествознания с методикой преподавания</p> <p>Столы ученические 3-хместные – 15 шт., столы ученические 2-хместные – 3 шт., стол преподавателя – 1 шт., скамьи со спинкой 3-хместные – 15 шт., скамьи со спинкой 2-хместные – 3 шт., трибуна – 1 шт., доска меловая – 1 шт., витрины стеклянные для зоологических препаратов – 2 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук – 1 шт., шкафчик металлический для хранения кабелей подключения ноутбука к интернету и проектору – 1 шт., планшет с цветными фотографиями – 28 шт., подвесная система Joker для планшетов с фотографиями – 4 шт., выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. ПО: Mozilla Firefox, Google Chrome, Windows Professional 7 Russian, Microsoft Office, 7-Zip, Kaspersky Endpoint Security для Windows, AdobeReader11</p>
--

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно- библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг

издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература:

Естествознание. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций : базовый уровень / [И. Ю. Алексашина, К. В. Галактионов, И. С. Дмитриев и др.] ; под редакцией проф. И. Ю. Алексашиной. - 5-е изд. . - Москва : Просвещение, 2019 . - 271 с. - (ФГОС). - (Лабиринт). - ISBN 978-5-09-069653-1 - Текст : непосредственный.

Естествознание. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций : базовый уровень / [И. Ю. Алексашина, К. В. Галактионов, А. В. Ляпцев, М. А. Шаталов] ; под редакцией проф. И. Ю. Алексашиной. - 6-е изд., перераб. . - Москва : Просвещение, 2019 . - 255 с. - (Лабиринт). - Библиогр. в тексте - ISBN 978-5-09-072139-4 - Текст : непосредственный.

Ахмедова, Т. И. Естествознание : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Ахмедова. - 2 изд., исправ. и дополн. - Москва : РГУП, 2018. - 340 с. (с приложением на Информационно-образовательном портале РГУП). - ISBN 978-5-93916-694-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1191373> (дата обращения: 01.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

9.2. Дополнительная литература:

Естествознание. Учебник для 10 класса средних общеобразовательных учебных заведений : учебник / Н. С. Пурьшева, И. В. Разумовская, М. А. Винник [и др.] ; под редакцией И. В. Разумовской. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2018. - 384 с. - ISBN 978-5-9221-1751-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/105022> (дата обращения: 01.10.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Естествознание. 11 класс : учебное пособие / Н. С. Пурьшева, И. В. Разумовская, А. В. Теремов [и др.] ; под редакцией И. В. Разумовской. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2019. - 312 с. - ISBN 978-5-9221-1858-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/143872> (дата обращения: 01.10.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Бабаева, М. А. Концепции современного естествознания. Практикум : учебное пособие / М. А. Бабаева. - 2-е изд., доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 296 с. - ISBN 978-5-8114-2458-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/167367> (дата обращения: 01.10.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Руководитель библиотеки



Л.В. Беляева

10. Методы обучения для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- учебные аудитории, в которых проводятся занятия со студентами с нарушениями слуха, оборудованы мультимедийной системой (ПК и проектор), компьютерные тифлотехнологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации доступные для слабовидящих формы (укрупненный текст);

- в образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения: кейс-метод, метод проектов, исследовательский метод, дискуссии в форме круглого стола, конференции, метод мозгового штурма.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 11.12.2020) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования"), примерной программы

общеобразовательной учебной дисциплины «Естествознание» для профессиональных образовательных организаций (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г., ФГАУ «ФИРО»).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор



Е.Е. Мерзон

2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

БОУД.04 Естествознание
(наименование дисциплины)

44.02.02 Преподавание в начальных классах
(код и наименование специальности)

учитель начальных классов
(квалификация выпускника)

г. Елабуга, 2021

**Паспорт
фонда оценочных средств по дисциплине
БОУД. 04 Естествознание**
(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1.1 Механика		Собеседование, проверка решения задач, выполнения докладов.
	Контрольная точка 1		Контрольная работа №1
2	Тема 1.2 Основы молекулярной физики и термодинамики		Собеседование, проверка решения задач, выполнения докладов
3	Тема 1.3 Основы электродинамики		Собеседование, проверка решения задач, выполнения докладов
4	Тема 1.4 Колебания и волны		Собеседование, проверка решения задач, выполнения докладов
5	Тема 1.5 Элементы квантовой физики		Собеседование
6	Тема 1.6 Вселенная и эволюция		Собеседование, проверка выполнения докладов. Тест №1
7	Тема 2.1.1 Основные понятия и законы химии		Собеседование, проверка решения задач
8	Тема 2.2.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева		Собеседование, проверка выполнения докладов
9	Тема 2.1.3 Строение вещества		Собеседование, проверка решения задач
10	Тема 2.1.4 Вода. Растворы		Собеседование
11	Тема 2.1.5 Химические реакции		Собеседование
12	Тема 2.1.6 Неорганические соединения		Собеседование, проверка решения задач
13	Контрольная точка 2		Контрольная работа №2
14	Тема 2.2.1 Органические соединения		Собеседование, проверка выполнения докладов
15	Тема 2.2.2 Химия и жизнь		Собеседование, проверка выполнения докладов
16	Контрольная точка 3		Тест №2
17	Тема 3.1 Клетка		Собеседование, проверка выполнения докладов
18	Тема 3.2 Организм		Собеседование, проверка выполнения докладов
19	Тема 3.3 Вид		Собеседование, проверка выполнения докладов

20	Тема 3.4 Экосистемы		Собеседование, проверка выполнения докладов
21	Темы 1.1-1.6, 2.1.1-2.1.6, 2.2.1-2.2.2, 3.1-3.4		Вопросы к дифференцированному зачету

*Перечень вопросов к дифференцированному зачету представлен ниже.

Критерии оценки на дифференцированном зачете:

1. Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент в полном объеме ответил на вопрос, проявляет самостоятельность и знания межпредметного характера, может применять принципы учебной дисциплины в жизни. Практическое задание решено правильно в соответствии с принятой методикой.

2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он раскрыл содержание вопроса, но в его ответе содержатся недочеты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленный вопрос имеются незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя. Обучающийся может самостоятельно добывать знания имеет развитые практические умения, но необязательно их применять. Практическое задание решено правильно в соответствии с принятой методикой, но допущена не грубая ошибка.

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если его ответ содержит недочеты или 2-3 негрубые ошибки, при ответе на поставленный вопрос преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов. Обучающийся знает только основные принципы, частично сформированы знания и умения. Практическое задание решено правильно в соответствии с принятой методикой, но допущены две-три неточности.

4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он раскрыл менее, чем на 50% содержание вопроса, его ответ содержит более двух грубых ошибок, при ответе на поставленный вопрос преподаватель оказывал ему постоянную помощь. Обучающийся не умеет самостоятельно работать, не знает принципов учебной дисциплины, у него не сформированы знания и умения. Практическое задание не решено или решено неверно.

Фонд тестовых заданий
по дисциплине «Естествознание»

Тема 1.1. Механика

Вопросы для собеседования:

1. Механическое движение.
2. Система отсчета.
3. Траектория движения.
4. Путь. Перемещение.
5. Равномерное прямолинейное движение.
6. Скорость.
7. Относительность механического движения.
8. Закон сложения скоростей.
9. Средняя скорость при неравномерном движении.
10. Мгновенная скорость.
11. Равноускоренное прямолинейное движение.
12. Ускорение.
13. Свободное падение тел.
- 14. Динамика.**
15. Масса и сила.
16. Взаимодействие тел.
17. Законы динамики.
18. Силы в природе.
19. Закон всемирного тяготения.
- 20. Законы сохранения в механике.**
21. Импульс тела.
22. Закон сохранения импульса.
23. Реактивное движение.
24. Механическая работа.
25. Мощность.
26. Механическая энергия.
27. Кинетическая энергия и работа.
28. Потенциальная энергия в гравитационном поле.
29. Закон сохранения полной механической энергии.

Практические занятия:

1. Решение задач по теме: «Кинематика»
2. Решение задач по теме: «Законы сохранения в механике»
3. Контрольная работа №1

Оценочные средства: решение задач по теме «Механика» состоит из 5 задач, время выполнения - 30 минут.

1. Катер, двигаясь вниз по реке, обогнал плот в пункте А. Через $\tau = 60$ мин после этого он

повернул обратно и затем встретил плот на расстоянии $l = 6,0$ км ниже пункта А. Найти скорость течения, если при движении в обоих направлениях мотор катера работал одинаково.

2. Две частицы, 1 и 2, движутся с постоянными скоростями v_1 и v_2 . Их радиус-векторы в начальный момент равны r_1 и r_2 . При каком соотношении между этими четырьмя векторами частицы испытают столкновение друг с другом?

3. Лодка движется относительно воды со скоростью, в $n = 2,0$ раза меньшей скорости течения реки. Под каким углом к направлению течения лодка должна держать курс, чтобы ее снесло течением как можно меньше?

4. Три точки находятся в вершинах равностороннего треугольника со стороной a . Они начинают одновременно двигаться с постоянной по модулю скоростью v , причем первая точка все время держит курс на вторую, вторая — на третью, третья — на первую. Через сколько времени точки встретятся?

5. Частица движется в плоскости xy с постоянным ускорением w , направление которого противоположно положительному направлению оси y . Уравнение траектории частицы имеет вид $y = ax - bx^2$, где a и b - положительные постоянные. Найти скорость частицы в начале координат.

Оценочные средства: контрольная работа №1 состоит из 5 задач, время выполнения - 30 минут.

Контрольная работа №1

1. Чему равно изменение импульса тела, если на него подействовала сила 15Н в течение 5с?

2. Два автомобиля с одинаковыми массами m движутся со скоростями v и $3v$ относительно Земли в противоположных направлениях. Чему равен импульс второго автомобиля в системе отсчёта, связанной с первым автомобилем?

3. Железнодорожный вагон массой m , движущийся со скоростью v , сталкивается с неподвижным вагоном массой $2m$ и сцепляется с ним. Каким суммарным импульсом обладают два вагона после столкновения?

4. В каких единицах измеряется импульс в Международной системе?

5. Тележка массой 2 кг, движущаяся со скоростью 3м/с, сталкивается с неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Чему равна скорость обеих тележек после взаимодействия?

Темы докладов:

1. «Относительность механического движения».
2. «Динамика».
3. «Инертность тел».
4. «Изменение энергии при совершении работы».

Фонд тестовых заданий по дисциплине «Естествознание»

Тема 1.2. Основы молекулярной физики и термодинамики

Вопросы для собеседования:

Вопросы для собеседования:

1. Молекулярная физика.
2. Атомистическая теория строения вещества.
3. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества.
4. Массы и размеры молекул.
5. Тепловое движение частиц вещества.
6. Броуновское движение.
7. Идеальный газ.
8. Температура как мера средней кинетической энергии частиц.
9. Уравнение состояния идеального газа.

10. Модель жидкости.
11. Поверхностное натяжение и смачивание.
12. Кристаллические и аморфные вещества.
13. Внутренняя энергия.
14. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии.
15. Первый закон термодинамики.
16. Тепловые машины и их применение.

Практические занятия:

1. Решение задач по теме «Расчет величин, характеризующих молекулу», «Уравнение Менделеева-Клапейрона».
2. Решение задач по теме «Законы МКТ», «Расчет скорости движения молекул воздуха в домашних условиях».

Оценочные средства: решение задач состоит из 4 задач, время выполнения - 20 минут.

1. Какова среднеквадратическая скорость молекул азота (м/с) при температуре 7°C? ($M=28$ г/моль, $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К)
2. Какова масса одной молекулы воды (г), если ее молярная масса равна 18 г?
3. Во сколько раз увеличится среднеквадратическая скорость молекул идеального газа при повышении абсолютной температуры в 2 раза?
4. При какой температуре (К) среднеквадратическая скорость атомов гелия будет такой же, как и среднеквадратическая скорость молекул водорода при температуре 300 К?

Темы докладов:

1. «Движение броуновских частиц».
2. «Диффузия».
3. «Явления поверхностного натяжения и смачивания».
4. «Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела».

Фонд тестовых заданий

по дисциплине «Естествознание»

Тема 1.3. Основы электродинамики

Вопросы для собеседования:

1. Электростатика.
2. Взаимодействие заряженных тел.
3. Электрический заряд.
4. Закон сохранения электрического заряда.
5. Закон Кулона.
6. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.
7. Постоянный электрический ток.
8. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление.
9. Закон Ома для участка электрической цепи.
10. Магнитное поле и его основные характеристики.
11. Действие магнитного поля на проводник с током.
12. Закон Ампера.
13. Электродвигатель.
14. Явление электромагнитной индукции.

Практические занятия:

1. Решение задач по теме: «Электростатика».

2. Решение задач по теме: «Постоянный ток».

Оценочные средства: решение задач по теме: «Электрический ток» состоит из 6 задач, время выполнения - 30 минут.

1. Длинный равномерно заряженный по поверхности цилиндр радиусом сечения $a = 1,0$ см движется с постоянной скоростью $v = 10$ м/с вдоль своей оси. Напряженность электрического поля непосредственно у поверхности цилиндра $E = 0,9$ кВ/см. Чему равен соответствующий конвекционный ток, т.е. ток, обусловленный механическим переносом заряда?

2. Однородная слабо проводящая среда с удельным сопротивлением ρ заполняет пространство между двумя коаксиальными идеально проводящими тонкими цилиндрами. Радиусы цилиндров a и b , причем $a < b$, длина каждого цилиндра l . Пренебрегая краевыми эффектами, найти сопротивление среды между цилиндрами.

3. Показать, что закон преломления линий постоянного тока на границе раздела двух проводящих сред имеет вид $\tan \alpha_2 / \tan \alpha_1 = \sigma_2 / \sigma_1$, где σ_1 и σ_2 — проводимости сред, α_2 и α_1 — углы между линиями тока и нормалью к поверхности раздела данных сред

4. Зазор между обкладками плоского конденсатора заполнен стеклом с удельным сопротивлением $\rho = 100$ ГОм*м. Емкость конденсатора $C = 4,0$ нФ. Найти ток утечки через конденсатор при подаче на него напряжения $U = 2,0$ кВ.

5. Найти суммарный импульс электронов в прямом проводе длины $l = 1000$ м, по которому течет ток $I = 70$ А.

6. Найти суммарный импульс электронов в прямом проводе длины $l = 1000$ м, по которому течет ток $I = 70$ А.

Темы докладов:

1. «Опыт Эрстеда».
2. «Взаимодействие проводников с током».
3. «Действие магнитного поля на проводник с током».

Фонд тестовых заданий

по дисциплине «Естествознание»

Тема 1.4. Колебания и волны

Вопросы для собеседования:

1. Механические колебания и волны.
2. Свободные колебания.
3. Период, частота и амплитуда колебаний.
4. Гармонические колебания.
5. Механические волны и их виды.
6. Звуковые волны.
7. Ультразвуковые волны.
8. Ультразвук и его использование в медицине и технике.
9. Свободные электромагнитные колебания.
10. Колебательный контур.
11. Электромагнитное поле.
12. Электромагнитные волны.
13. Скорость электромагнитных волн.
14. Световые волны.
15. Развитие представлений о природе света.
16. Законы отражения и преломления света.
17. Линзы.
18. Формула тонкой линзы.

Практические занятия:

Решение задач по теме: «Колебания и волны».

Оценочные средства: решение задач по теме «Колебания и волны» состоит из 7 задач, время выполнения - 40 минут.

1. Расстояние между ближайшими гребнями волн 10м. Какова частота ударов волн о корпус, если скорость волн 3 м/с ?
2. Определить длину волны с частотой 300 Гц, которая распространяется в воздухе со скоростью 340 м/с.
Найти период колебания плота на волнах озера, если длина волны составляет 4 метра, а скорость распространения волн равна 2,5 м/с.
3. Определить сколько колебаний за 1 минуту совершает буюк на воде, если скорость распространения волн составляет 3 м/с, а длина волны равна 5 метрам.
4. По поверхности воды идут волны. Определить параметры волны (период колебания, длину волны, скорость распространения), если расстояния между 1 и 4 гребнями волн составляет 9 метров, а мимо наблюдателя за 10 секунд проходят 5 гребней волн.
5. Поплавок удочки рыбака за 40 секунд сделал 20 колебаний, а расстояние между соседними гребнями волн составило 2 метра. Какова была скорость распространения волны?
6. С лодки в воду бросили камень. По воде пошли круги-волны. Расстояние между соседними гребнями волн составило 1 метр, а время за которое волна дошла до берега - 1 минута. Причем волны накатывались на берег с интервалом в 2 секунды. На каком расстоянии от берега бросили камень?
7. За время полета 30 секунд муха делает 15000 взмахов крыльями, а период колебания крыла комара составляет 1,6 миллисекунд. Во сколько раз отличаются частоты колебаний крыльев мухи и комара?

Темы докладов:

1. «Колебания математического и пружинного маятников».
2. «Работа электрогенератора».
3. «Излучение и прием электромагнитных волн».
4. «Радиосвязь».
5. «Разложение белого света в спектр».

Фонд тестовых заданий

по дисциплине «Естествознание»

Тема 1.5. Элементы квантовой физики

Вопросы для собеседования:

1. Квантовые свойства света.
2. Квантовая гипотеза Планка.
3. Фотоэлектрический эффект.
4. Модели строения атома.
5. Опыт Резерфорда.
6. Состав и строение атомного ядра.
7. Радиоактивность.
8. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.

Практические занятия:

Решение задач по теме: «Квантовая физика и физика атомного ядра».

Оценочные средства: решение задач по теме «Квантовая физика и физика атомного ядра».

состоит из 4 задач, время выполнения - 30 минут.

1. Найдите максимальную скорость электронов, освобождаемых при фотоэффекте светом с длиной волны $4 \cdot 10^{-7}$ м с поверхности материала с работой выхода 1,9 эВ.
2. Найдите массу фотона, длина волны которого 720 нм.
3. При бомбардировке электронами атомы ртути переходят в возбужденное состояние, если энергия электронов равна 4,9 эВ или превышает это значение. Рассчитайте длину волны света, испускаемого атомом ртути при переходе из первого возбужденного состояния в нормальное.
4. Вычислите энергию связи ядра атома дейтерия.

Темы докладов:

1. «Фотоэлектрический эффект».
2. «Ядерные реакции».

Фонд тестовых заданий по дисциплине «Естествознание»

Тема 1.6 Вселенная и эволюция

Вопросы для собеседования:

Вопросы для собеседования:

1. Строение и развитие Вселенной.
2. Модель расширяющейся Вселенной.
3. Происхождение Солнечной системы.
4. Современная физическая картина мира.

Практические занятия:

Оценочные средства: Тест №1 по теме «Вселенная» состоит из 18 вопросов, время выполнения - 40 минут.

(Внимательно прочтите вопрос и все варианты ответов к нему, выберите правильный ответ и запишите букву, которой он обозначен)

1. Что в представлении древних народов являлось центром Вселенной?
А) Солнце, Б) Земля, В) Полярная звезда.
2. Великий польский астроном, создавший новую систему мира, центром которого являлось Солнце.
А) Пифагор, Б) Джордано Бруно, В) Николай Коперник.
3. Итальянский учёный, который впервые для наблюдений использовал телескоп.
А) Галилео Галилей, Б) Клавдий Птолемей, В) Аристотель.
4. Сколько планет входят в Солнечную систему?
А) 8, Б) 15, В) несколько тысяч.
5. Ближайшая к Солнцу и самая маленькая планета Солнечной системы.
А) Меркурий, Б) Марс, В) Венера.
6. Планета, которая по размерам лишь немного меньше Земли, названа в честь богини любви и красоты.
А) Луна, Б) Венера, В) Нептун.
7. Единственная планета, которая имеет водную оболочку.
А) Уран, Б) Нептун, В) Земля.
8. Планета, названная в честь бога войны и огня, у полюсов которой хорошо видны белые полярные шапки.
А) Марс, Б) Сатурн, В) Меркурий.
9. Самая большая планета, её масса превышает массу всех других планет.
А) Юпитер, Б) Сатурн, В) Солнце.
10. Самая необычная по внешнему виду планета: её окружают яркие кольца.
А) Уран, Б) Нептун, В) Сатурн.

11. Небесные тела неправильной формы, которые обращаются вокруг Солнца.

А) метеоры, Б) астероиды, В) спутники.

12. Небесные тела, состоящие из ядра, газовой оболочки и «хвоста» и движущиеся по вытянутым орбитам вокруг Солнца.

А) малые планеты, Б) метеориты, В) кометы.

13. Остатки небесных тел, упавшие на Землю.

А) астероиды, Б) метеоры, В) метеориты.

14. Небесные тела, излучающие тепло и свет.

А) звёзды, Б) кометы, В) метеоры.

15. Скопление звёзд, образующее на небе фигуру.

А) галактика, Б) космос, В) созвездие.

16. Ближайшая к Земле звезда.

А) Луна, Б) Солнце, В) Сириус.

17. Туманность Андромеды, Большое и Малое Магеллановы облака это...

А) звёзды, Б) созвездия, В) галактики.

18. Единица измерения длины в астрономии, равная 10 триллионам километров.

А) миля, Б) ярд, В) световой год.

Темы докладов:

1. «Теория эволюции человека Дарвина: прошлое и настоящее».
2. «Развитие жизни на Земле».
3. «Происхождение человека», «Человеческие расы».
4. «Глобальные изменения в биосфере под влиянием деятельности человека».
5. «Проблемы устойчивого развития биосферы».

Фонд тестовых заданий

по дисциплине «Естествознание»

Тема 2.1.1 Основные понятия и законы химии

Вопросы для собеседования:

1. Предмет химии.
2. Вещество.
3. Атом.
4. Молекула.
5. Химический элемент и формы его существования.
6. Простые и сложные вещества.

Практические занятия:

Решение задач по теме: «Основные понятия и законы химии».

Оценочные средства: решение задач по теме «Основные понятия и законы химии» состоит из 4 задач, время выполнения - 20 минут.

1. Вычислить массу метана количеством вещества 0,1 моль.

2. Вычислить массовые доли каждого из элементов, входящих в состав углеводорода, формула которого C_6H_{12} .

3. Вычислить объем диоксида углерода при н.у., взятого количеством вещества 3 моль.

4. Вычислить объемную долю метана в смеси, состоящей из 30 л метана, 5 л этана и 2 л водорода. Объемы газов измерены при одинаковых условиях.

Темы докладов:

1. «Химический элемент и формы его существования».

Фонд тестовых заданий
по дисциплине «Естествознание»

**Тема 2.1.2 Периодический закон и
Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева**

Вопросы для собеседования:

1. Открытие Периодического закона.
2. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.
3. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Практическое занятие:

Решение задач по теме: «Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева».

Оценочные средства: решение задач по теме «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева» состоит из 5 задач, время выполнения - 30 минут.

1. Атом химического элемента на d-орбиталях третьего электронного уровня имеет 7 электронов. Составьте электронную формулу элемента.
2. Как изменяются свойства гидроксидов элементов в периодах и группах с увеличением порядкового номера? Почему?
3. Составьте формулы оксидов и гидроксидов марганца. Как изменяется кислотно-основной и окислительно-восстановительный характер этих соединений? Подчиняются ли эти соединения общей закономерности изменения свойств оксидов и гидроксидов?
4. Из оксидов As_2O_3 , P_2O_5 , GeO_2 , SO_3 , Al_2O_3 , V_2O_5 выберите два оксида с наиболее выраженными кислотными свойствами. Укажите валентные электроны выбранных элементов.
5. Из оксидов BaO , K_2O , TiO_2 , CaO , Al_2O_3 , MgO , ZnO выберите два оксида с наиболее выраженными основными свойствами. Укажите валентные электроны выбранных элементов.

Темы докладов:

1. «Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева».

Фонд тестовых заданий
по дисциплине «Естествознание»

Тема 2.1.3 Строение вещества

Вопросы для собеседования:

1. Ковалентная связь: неполярная и полярная.
2. Ионная связь.
3. Катионы и анионы.
4. Металлическая связь.
5. Водородная связь.

Практическое занятие:

Решение задач по теме: «Строение вещества».

Оценочные средства: решение задач по теме «Строение вещества» состоит из 5 задач, время выполнения - 30 минут.

1. Укажите виды химической связи в следующих молекулах: CH_3Br , CaO , I_2 , NH_4Cl . Каковы основные свойства данных видов связи?
2. Для гидросульфата натрия постройте графическую формулу и укажите виды химической связи в молекуле: ионная, ковалентная, полярная, ковалентная неполярная, металлическая, водородная.
3. Постройте графическую формулу нитрита аммония и укажите виды химической связи в этой молекуле. Покажите, какие (какая) связи «рвутся» при диссоциации. Объясните, что такое водородная связь? Приведите примеры ее влияния на свойства вещества.
4. Задача 4. Какая связь называется s- и какая — p-связью? Какая из них менее прочная? Изобразите структурные формулы этана C_2H_6 , этилена C_2H_4 и ацетилена C_2H_2 . Отметьте s- и p-связи на структурных схемах углеводородов.
5. Какова природа преобладающих сил межмолекулярного взаимодействия в каждом из следующих веществ: H_2O , HBr , Ar , N_2 , NH_3 ?

Темы докладов:

1. «Взаимосвязь кристаллических решеток веществ с различными типами химической связи».

Фонд тестовых заданий

по дисциплине «Естествознание»

Тема 2.1.4 Вода. Растворы

Вопросы для собеседования:

1. Вода в природе, быту, технике и на производстве.
2. Физические и химические свойства воды.
3. Опреснение воды.
4. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.

Практические занятия:

Решение задач по теме: «Вода». «Растворы».

Оценочные средства: решение задач по теме «Вода. Растворы» состоит из 4 задач, время выполнения - 30 минут.

1. Какова массовая доля растворённого вещества в растворе, полученном растворением хлорида кальция массой 10г в воде 70г?
2. Сколько граммов воды надо испарить из 800 г 15%-ного раствора вещества, чтобы увеличить его массовую долю на 5%?
3. К 200г 15%-ного раствора хлорида натрия добавили 40 г воды. Определите массовую долю соли в полученном растворе.
4. Сколько безводного карбоната натрия и воды надо взять, чтобы приготовить раствор массой 70 г с массовой долей карбоната натрия 10%

Темы докладов:

1. «Загрязнители воды и способы очистки».

Фонд тестовых заданий

по дисциплине «Естествознание»

Тема 2.1.5 Химические реакции

Вопросы для собеседования:

1. Понятие о химической реакции.
2. Типы химических реакций.

3. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит.
4. Тепловой эффект химической реакции.
5. Химическое равновесие и способы его смещения.

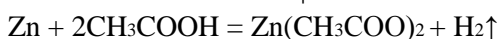
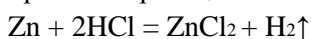
Практические занятия:

Оценочные средства: лабораторная работа №1 по теме «Зависимость скорости химической реакции от различных факторов (температуры, концентрации веществ, действия катализаторов)» состоит из 4 опытов, время выполнения - 60 минут.

Опыт № 1. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ

- Изучение влияния природы кислоты

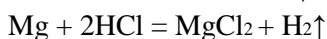
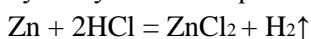
В одну пробирку наливаем раствор соляной кислоты, а в другую – столько же уксусной (примерно одинаковой концентрации). Одновременно помещаем в них по грануле цинка. В обеих пробирках протекает реакция замещения с выделением водорода:



В пробирке с уксусной кислотой водород выделяется с меньшей скоростью. Это можно объяснить тем, что уксусная кислота обладает меньшими кислотными свойствами по сравнению с соляной кислотой.

- Изучение влияния природы металла

В две пробирки нальем одинаковое количество соляной кислоты и одновременно поместим в них по кусочку металлов разной природы: цинка и магния. Уравнения данных реакций:



Реакция соляной кислоты с магнием протекает с большей скоростью, так как интенсивнее выделяется водород. Магний – более активный металл, чем цинк (магний стоит в ряду напряжений левее цинка).

Опыт № 2. Зависимость скорости реакции от концентрации исходных веществ

В две пробирки поместим по 2 гранулы цинка и осторожно прильем растворы уксусной кислоты: в первую пробирку – 9%-ный уксус, а во вторую – 70%-ную кислоту. Реакция протекает быстрее в той пробирке, в которой больше концентрация уксусной кислоты.

Опыт № 3. Зависимость скорости реакции от температуры

В две пробирки с соляной кислотой одинаковой концентрации добавим по 1 грануле цинка. Одну из пробирок поместим в стакан с горячей водой. Наблюдаем, что при нагревании скорость выделения водорода увеличивается. Скорость реакции зависит от температуры, при которой она проводится.

Опыт № 4. Зависимость скорости реакции от участия катализатора

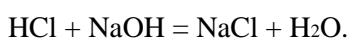
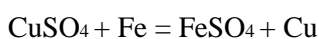
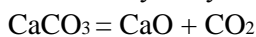
На дно стакана нальем 3%-ный раствор перекиси водорода. Пероксид водорода – очень непрочное вещество и легко разлагается на воду и кислород:



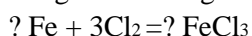
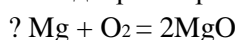
При обычных условиях реакция разложения пероксида водорода протекает медленно, признаков реакции (т. е. выделения пузырьков газа) мы не наблюдаем. Добавим в стакан с перекисью водорода немного черного порошка оксида марганца (IV). Наблюдаем интенсивное выделение пузырьков газа. Внесем в стакан тлеющую лучинку – она разгорается, следовательно, выделяющийся газ – кислород. Почему при внесении в стакан оксида марганца скорость реакции увеличилась? Дело в том, что оксид марганца является катализатором реакции разложения пероксида водорода. Катализатор, участвуя в реакции, ускоряет ее, но сам в ней не расходуется.

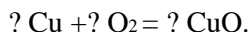
Оценочные средства: решение задач по теме «Химические реакции» состоит из 5 задач, время выполнения - 30 минут. Пример задачи:

1. К какому типу можно отнести каждую из приведенных реакций?

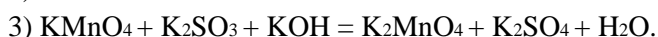
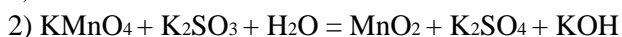
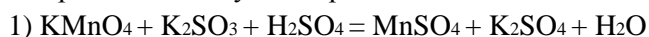


2. Подберите пропущенные коэффициенты в следующих уравнениях химических реакций:





3. Уравняйте следующие реакции:



4. Сколько молекул оксида серы(VI) образуется при взаимодействии 112л оксида серы (IV) с кислородом?

5. Сколько граммов воды образуется при сгорании 67,2л метана?

Темы докладов:

1. «Типы химических реакций».

Фонд тестовых заданий

по дисциплине «Естествознание»

Тема 2.1.6 Неорганические соединения

Вопросы для собеседования:

1. Классификация неорганических соединений и их свойства.
2. Оксиды, кислоты, основания, соли.
3. Понятие о гидролизе солей.
4. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная.
5. Водородный показатель pH раствора.
6. Металлы.
7. Общие физические и химические свойства металлов.
8. Неметаллы.
9. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов.
10. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека.

Оценочные средства: решение задач по теме «Неорганические соединения» состоит из 3 задач, время выполнения - 15 минут.

1. Какие из перечисленных оксидов будут взаимодействовать с водой: CaO, Na₂O, SiO₂, CuO, P₂O₅, CrO₃?
2. Напишите формулы кислородсодержащих кислот.
3. Приведите примеры средних, кислых и основных солей.

Оценочные средства: контрольная работа №2 по теме «Неорганические соединения» состоит из 9 задач, время выполнения - 45 минут. Пример задачи:

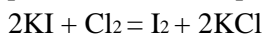
1. Чему пропорциональна скорость гомогенной химической реакции.
2. Между какими веществами при обычных условиях с наименьшей скоростью происходит взаимодействие
3. Что необходимо для увеличения скорости химической реакции
4. Между какими веществами при комнатной температуре с наибольшей скоростью протекает реакция
5. Что не оказывает влияния на скорость химической реакции между раствором серной кислоты и железом
6. Что необходимо для увеличения скорости химической реакции
FeO (тв) + CO (г) ? Fe (тв) + CO₂ (г) + 17 кДж
7. Проведите реакции, подтверждающие качественный состав хлорида кальция. Запишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.
8. Получите сульфат железа (II) не менее чем тремя способами. Уравнения реакций ионного обмена запишите в ионной и молекулярной формах, а реакции замещения рассмотрите с позиций окисления-восстановления.

9. Проведите реакции, подтверждающие качественный состав сульфата железа (II). Запишите уравнения соответствующих реакций в молекулярной и ионной формах.

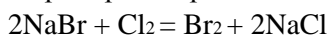
Оценочные средства: лабораторная работа №2 по теме «Вытеснение хлором брома и йода из растворов их солей» состоит из 2 опытов, время выполнения - 50 минут.

Взаимодействие галогенидов с хлорной водой.

Опыт № 1. Хлор вытесняет бром и йод из их соединений. Проверим это. Приготовим пробирки с растворами иодида калия, хлорида натрия, бромида натрия. В каждую из пробирок добавляем равный объем хлорной воды. В пробирке с иодидом калия выделился йод,



в пробирке с бромидом натрия – бром.



Мы убедились в том, что хлор вытесняет йод и бром из их солей. В пробирке с хлоридом натрия, конечно, никаких изменений не произошло. Йод и бром в промышленности получают действием хлора на иодиды и бромиды.

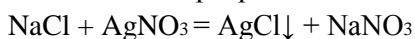
Оборудование: пробирки, штативы для пробирок.

Техника безопасности. Опыт безопасен.

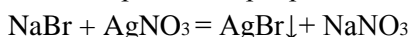
Опыт № 2. Качественные реакции на хлорид-, бромид- и йодид-ионы

Галогенид-ионы можно определить с помощью нитрата серебра $AgNO_3$.

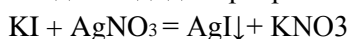
Приготовим пробирки с иодидом калия KI , бромидом натрия $NaBr$, хлоридом натрия $NaCl$. Добавляем нитрат серебра. В пробирках появляются творожистые осадки нерастворимых галогенидов серебра. Осадок хлорида серебра — белого цвета



Осадок бромида серебра -бледно-желтого цвета



Осадок иодида серебра — желтого цвета.



Реакция с нитратом серебра – качественная реакция на хлорид-, бромид- и иодид-ионы.

Оборудование: пробирки, штатив для пробирок.

Техника безопасности. Необходимо соблюдать осторожность при работе с раствором нитрата серебра.

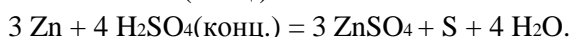
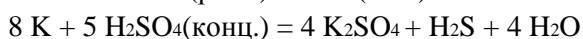
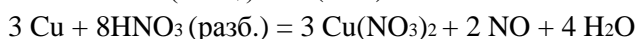
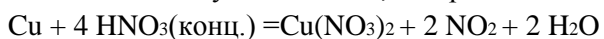
Оценочные средства: лабораторная работа №3 по теме «Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей» состоит из 5 опытов, время выполнения - 60 минут.

Взаимодействие металлов с кислотами

Цель работы: исследовать особенности взаимодействия растворов кислот с металлами на основании их положения в электрохимическом ряду напряжений металлов.

Оборудование и реактивы: пробирки, штатив для пробирок, спиртовка, спички, пробиркодержатель, гранулы цинка, железные опилки, медные стружки или кусочки медной проволоки, растворы соляной и серной кислоты.

Следует помнить, что в реакциях кислот с металлами есть одно важное исключение. При взаимодействии металлов с азотной кислотой водород не выделяется. Концентрированные кислоты с металлами ведут себя иначе, чем разбавленные:



Есть металлы, которые реагируют с разбавленными кислотами, но не реагирует с концентрированными (т.е. безводными) кислотами – серной кислотой и азотной кислотой. Эти металлы – Al , Fe , Cr , Ni и некоторые другие – при контакте с безводными кислотами сразу же покрываются продуктами окисления (пассивируются). Это обстоятельство используют в промышленности. Например, концентрированную серную кислоту хранят и перевозят в железных бочках.

Порядок работы

Задание

Проведите реакции, подтверждающие, особенности взаимодействия растворов кислот с металлами на

основании их положения в электрохимическом ряду напряжений металлов.

1. В две пробирки положите гранулы цинка и прилейте в одну пробирку около 1 мл раствора серной кислоты, в другую - столько же соляной кислоты.

2. В другие две пробирки положите немного железных опилок и прилейте те же кислоты.

3. В следующие две пробирки положите немного медных стружек или кусочков проволоки и прилейте те же кислоты.

Если в какой – либо пробирке не происходит реакции, слегка подогрейте содержимое пробирки в пламени спиртовки.

Наблюдайте, в каких пробирках происходит выделение газа. Определите, какой это газ? Все ли металлы вытесняют водород из кислот. Уравнение реакции.

Взаимодействие металлов с растворами солей.

1. Взаимодействие цинка с раствором сульфата меди (II). Поместить в пробирку кусочек цинка и прилить 8–10 капель раствора сульфата меди (II). Описать наблюдения. Составить уравнение реакции. 2. Взаимодействие алюминия с раствором карбоната натрия. Поместить в пробирку кусочек алюминия и прилить 6 капель раствора Na_2CO_3 . Пробирку нагреть. Описать наблюдения. Исходя из положения металлов в ряду напряжений, оценить возможность взаимодействия алюминия непосредственно с раствором карбоната натрия: $\text{Al} + \text{Na}_2\text{CO}_3 =$ Написать уравнение гидролиза карбоната натрия в молекулярном и ионном виде. Объяснить, с каким из продуктов гидролиза взаимодействует алюминий, и написать уравнение этой реакции. Составить суммарное уравнение реакции и указать в ней окислитель и восстановитель. В выводе по опытам 1 и 2 указать на особенность взаимодействия металлов с растворами солей.

Темы докладов:

1. «Коррозия металлов».
2. «Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами».

Фонд тестовых заданий

по дисциплине «Естествознание»

Тема 2.2.1 Органические соединения

Вопросы для собеседования:

1. Основные положения теории строения органических соединений.
2. Многообразие органических соединений.
3. Понятие изомерии.
4. Углеводороды. Предельные и непредельные углеводороды.
5. Реакция полимеризации.
6. Природные источники углеводородов.
7. Кислородсодержащие органические вещества. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота.
8. Жиры как сложные эфиры.
9. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.
10. Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки.
11. Строение и биологическая функция белков.
12. Понятие о пластмассах и химических волокнах.
13. Натуральные, синтетические и искусственные волокна.

Оценочные средства: решение задач по теме «Углеводороды» состоит из 3 задач, время выполнения - 25 минут.

1. Массовая доля углерода в алкане равна 83,72 % определите молекулярную формулу вещества. (Ответ: C_6H_{14}).

2. Массовая доля углерода в непредельном углеводороде равна 85,7%, а водорода 14,3%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 21. Определите формулу газа и назовите его. (Ответ: C_3H_6).

3. Сколько π - и σ - связей содержит молекула пентадиена-1,3?

Оценочные средства: решение задач по теме «Кислородсодержащие органические вещества» состоит из 3 задач, время выполнения - 25 минут.

1. Укажите, какие соединения образуются при взаимодействии: а) 2-метил-2-пропанола с йодоводородом; б) 2-пропанола с серной кислотой; в) этанола с магнием.

2. Напишите структурные формулы изомерных спиртов состава C_4H_9OH и назовите их.

3. Получите вторичный и третичный бутиловые спирты по методу Гриньяра и напишите для них уравнения реакций внутри — и межмолекулярной дегидратации.

Оценочные средства: решение задач по теме «Азотсодержащие органические вещества» состоит из 3 задач, время выполнения - 25 минут.

1. При сгорании 18 г первичного амина выделилось 4,48 л азота. Определите молекулярную формулу амина, приведите его название.

2. При сгорании амина выделилось 0,448 л углекислого газа, 0,495 г воды и 0,056 л азота.

Установите молекулярную формулу этого амина.

3. Запишите уравнения реакций согласно цепочке: $CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5-NO_2 \rightarrow C_6H_5-NH_2 \rightarrow C_6H_2Br_3NH_2$.

Темы докладов:

1. «Получение этилена и его взаимодействие с раствором перманганата калия, бромной водой».
2. «Реакция получения уксусно-этилового эфира».
3. «Качественная реакция на глицерин».
4. «Цветные реакции белков».

Фонд тестовых заданий

по дисциплине «Естествознание»

Тема 2.2.2 Химия и жизнь

Вопросы для собеседования:

1. Химические элементы в организме человека.
2. Органические и неорганические вещества.
3. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины.
4. Углеводы — главный источник энергии организма.
5. Роль жиров в организме.
6. Холестерин и его роль в здоровье человека.
7. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки.
8. Сбалансированное питание.
9. Химия в быту: Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства.
10. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

Оценочные средства: Тест №2 по теме «Органическая химия» состоит из 9 задач, время выполнения - 40 минут:

1. Как отражается наличие водородной связи в спиртах на их физических свойствах по сравнению с веществами аналогичной относительной атомной массы:

- 1) повышается температура кипения;
- 2) изменяется цвет вещества;
- 3) уменьшается растворимость в воде;
- 4) уменьшается температура кипения.

2. Для превращения галогеналкана в спирт на него необходимо подействовать:

- 1) водой;
- 2) водным раствором щелочи;

- 3) спиртовым раствором щелочи;
- 4) водным раствором кислоты.
3. Укажите вещество, выпадающее из общего ряда:
 - 1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$;
 - 2) CH_3OH ;
 - 3) $\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$;
 - 4) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$.
4. Общая формула гомологического ряда предельных одноатомных спиртов:
 - 1) $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{OH}$;
 - 2) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$;
 - 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-3}\text{OH}$;
 - 4) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{OH}$.
5. Атом какого элемента в спиртах несет отрицательный заряд:
 - 1) углерода;
 - 2) кислорода;
 - 3) водорода.

6. Метанол при н.у.:
 - 1) 0 газ ;
 - 2) жидкость;
 - 3) твердое вещество.
7. Для спиртов характерны реакции:
 - 1) замещения;
 - 2) отщепления;
 - 3) окисления;
 - 4) все ответы верны.
8. С какими из веществ вступит в реакцию этанол:
 - 1) вода; 2) кислород; 3) калий; 4) этен; 5) бром водород; 6) уксусная кислота?
 - 1) 1,2,5,6;
 - 2) 2,3,5,6 ;
 - 3) 2,5,6 ;
 - 4) 3,4,5,6.
9. Сумма коэффициентов в уравнении реакции горения пропанола равна:
 - 1) 14;
 - 2) 21;
 - 3) 25;
 - 4) 50.

Темы докладов:

1. «Углеводы и их роль в живой природе».
2. «Жиры как продукт питания и химическое сырье».
3. «Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки».

Фонд тестовых заданий
по дисциплине «Естествознание»

Тема 3.1 Клетка

Вопросы для собеседования:

1. Клетка.
2. Основные положения клеточной теории.
3. Строение клетки.
4. Прокариоты и эукариоты.
5. Основные структурные компоненты клетки эукариот.

6. Клеточное ядро.
7. Функция ядра.
8. Структура и функции хромосом.
9. Аутосомы и половые хромосомы.
10. Биологическое значение химических элементов.
11. Неорганические вещества в составе клетки.
12. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов.
13. Углеводы и липиды в клетке.
14. Структура и биологические функции белков.
15. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.
16. Вирусы и бактериофаги.
17. Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни.
18. Вирусы; понятие об онковирусах, вирус иммунодефицита человека (ВИЧ).
19. Профилактика ВИЧ-инфекции.

Практические занятия:

Наблюдение клеток растений и животных и их описание. Сравнение строения клеток растений и животных.

Оценочные средства: выполнение работы по теме «Наблюдение клеток растений и животных и их описание. Сравнение строения клеток растений и животных» время выполнения - 30 минут.

Темы докладов:

1. «Вирусы».
2. «Бактерии».
3. «История и развитие знаний о клетке».

Фонд тестовых заданий

по дисциплине «Естествознание»

Тема 3.2 Организм

Вопросы для собеседования:

1. Организм. Многообразие организмов.
2. Обмен веществом и энергией с окружающей средой.
3. Способность к самовоспроизведению.
4. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов.
5. Бесполое размножение и половое размножение.
6. Оплодотворение, его биологическое значение.
7. Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и пост-эмбриональном развитии.
8. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.
9. Наследственность и изменчивость.
10. Закономерности наследования.
11. Наследование признаков у человека.
12. Половые хромосомы.
13. Сцепленное с полом наследование.
14. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.
15. Гены и геномы.
16. Генетические закономерности изменчивости.
17. Классификация форм изменчивости.
18. Влияние мутагенов на организм человека.
19. Селекция.
20. Генетические закономерности селекции.

21. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений.

22. Биотехнология.

Практические занятия:

Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

Оценочные средства: выполнение работы по теме «Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии», время выполнения - 30 минут.

Темы докладов:

1. «Центры многообразия и происхождения культурных растений».
2. «Искусственный отбор».
3. «Исследования в области биотехнологии».

Фонд тестовых заданий

по дисциплине «Естествознание»

Тема 3.3 Вид

Вопросы для собеседования:

1. Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественнонаучной картины мира.
2. Вид, его критерии.
3. Популяция как структурная единица вида и эволюции.
4. Синтетическая теория эволюции (СТЭ).
5. Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ.
6. Результаты эволюции.
7. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы.
8. Причины вымирания видов.
9. Биологический прогресс и биологический регресс.
10. Гипотезы происхождения жизни.
11. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.
12. Антропогенез и его закономерности.
13. Доказательства родства человека с млекопитающими животными.
14. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня.
15. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи.
16. Происхождение человеческих рас.

Практические занятия:

Описание особей вида по морфологическому критерию. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.

Оценочные средства: выполнение работы по теме «Описание особей вида по морфологическому критерию. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни», время выполнения - 30 минут.

Темы докладов:

1. «Движущие силы эволюции».
2. «Возникновение и многообразие приспособлений у организмов».
3. «Редкие и исчезающие виды».

Фонд тестовых заданий

по дисциплине «Естествознание»

Тема 3.4 Экосистемы

Вопросы для собеседования:

1. Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере.
2. Экологические факторы, особенности их воздействия.
3. Экологическая характеристика вида.
4. Понятие об экологических системах.
5. Цепи питания, трофические уровни.
6. Биогеоценоз как экосистема.
7. Биосфера — глобальная экосистема.
8. Учение В. И. Вернадского о биосфере.
9. Роль живых организмов в биосфере.
10. Биомасса.
11. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода).
12. Основные направления воздействия человека на биосферу.
13. Трансформация естественных экологических систем.
14. Особенности агроэкосистем (агроценозов).

Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности.

Оценочные средства: выполнение работы по теме «Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности», время выполнения - 30 минут.

Темы докладов:

1. «Естественные и искусственные экосистемы».

Вопросы к дифференцированному зачету:

31. Кинематика.
32. Динамика
33. Законы сохранения в механике.
34. Молекулярная физика.
35. Термодинамика.
36. Электростатика
37. Постоянный ток.
38. Магнитное поле.
39. Механические колебания и волны.
40. Электромагнитные колебания и волны.
41. Световые волны.
42. Квантовые свойства света.
43. Физика атома. Физика атомного ядра и элементарных частиц.
44. Строение и развитие Вселенной. Происхождение Солнечной системы.
45. Основные понятия и законы химии.
46. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.
47. Строение вещества.
48. Вода.Растворы.
49. Химические реакции.
50. Классификация неорганических соединений и их свойства.
51. Металлы и неметаллы.
52. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.
53. Углеводороды.

54. Кислородсодержащие органические вещества. Азотсодержащие органические соединения.
55. Пластмассы и волокна.
56. Химия и организм человека. Химия в быту.
57. Клетка.
58. Организм.
59. Вид
60. Экосистемы.

Практические задания к дифференцированному зачету:

10. Какова масса одной молекулы воды (г), если ее молярная масса равна 18 г?
11. Во сколько раз увеличится среднеквадратическая скорость молекул идеального газа при повышении абсолютной температуры в 2 раза?
12. При какой температуре (К) среднеквадратическая скорость атомов гелия будет такой же, как и среднеквадратическая скорость молекул водорода при температуре 300 К?
13. Что необходимо для увеличения скорости химической реакции $\text{FeO(тв)} + \text{CO(г)} \rightarrow \text{Fe(тв)} + \text{CO}_2(\text{г}) + 17 \text{ кДж}$.
14. Проведите реакции, подтверждающие качественный состав сульфата железа (II). Запишите уравнения соответствующих реакций в молекулярной и ионной формах.
15. Из приведенных веществ выберите основания: NaOH , HNO_3 , CuOHNO_3 , Mg(OH)_2 , CaO , NH_3 .
16. Запишите уравнения реакций взаимодействия гидроксида хрома (III) с соляной кислотой, раствором гидроксида натрия и расплавом гидроксида натрия.
17. Определить молярную концентрацию 73,8%-ного раствора серной кислоты, плотность которого 1,655 г/мл.
18. Напишите электронные формулы для атомов натрия, меди, железа, аргона, цинка.
19. Порядковый номер элемента равен 25. Определить его наивысшую степень окисления.
20. Порядковый номер элемента равен 34. Определить его наивысшую степень окисления.
21. Подберите коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$.
22. Приведите три примера реакций оксидов элементов 2-го периода.
23. Из приведенных веществ выберите основания: NaOH , HNO_3 , CuOHNO_3 , Mg(OH)_2 , CaO , NH_3 .
24. Тело массой 600г движется с постоянным ускорением в течение 10 с. и проходит расстояние 56м. Определить силу приложенную к телу. Силой трения пренебречь.
25. Зазор между обкладками плоского конденсатора заполнен стеклом с удельным сопротивлением $\rho = 100 \text{ ГОм}\cdot\text{м}$. Емкость конденсатора $C = 4,0 \text{ нФ}$. Найти ток утечки через конденсатор при подаче на него напряжения $U = 2,0 \text{ кВ}$.
26. Найти суммарный импульс электронов в прямом проводе длины $l = 1000 \text{ м}$, по которому течет ток $I = 70 \text{ А}$.
27. Тело массой 5кг. перемещают при помощи веревки по горизонтальной поверхности под действием силы 30Н при коэффициенте трения 0,3. Веревка образует угол наклона с горизонтом равный 45° . Определить ускорение тела.
19. Две гири массами 600г. и 800г. подвешены на нерастяжимой невесомой нити неподвижного блока. Определить ускорение двух гирь.
20. Два тела массами 400 г и 600 г двигались друг другу навстречу и после удара остановились. Чему равна скорость первого тела, если второе двигалось со скоростью 3 м/с?
21. Найти изменение импульса поезда, массой 2000 т, если он увеличил скорость от 36 до 72 км/ч?
31. Какова среднеквадратическая скорость молекул азота (м/с) при температуре 7°C ? ($M=28 \text{ г/моль}$, $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$).
32. Тележка массой 2 кг, движущаяся со скоростью 3 м/с, сталкивается с неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Чему равна скорость обеих тележек после взаимодействия?
33. Железнодорожный вагон массой m , движущийся со скоростью v , сталкивается с неподвижным вагоном массой $2m$ и сцепляется с ним. Каким суммарным импульсом обладают два вагона после столкновения?
34. Два автомобиля с одинаковыми массами m движутся со скоростями v и $3v$ относительно Земли в противоположных направлениях. Чему равен импульс второго автомобиля в системе отсчёта, связанной с первым автомобилем?

35. Частица движется в плоскости xOy с постоянным ускорением w , направление которого противоположно положительному направлению оси y . Уравнение траектории частицы имеет вид $y = ax - bx^2$, где a и b - положительные постоянные. Найти скорость частицы в начале координат.
36. Три точки находятся в вершинах равностороннего треугольника со стороной a . Они начинают одновременно двигаться с постоянной по модулю скоростью v , причем первая точка все время держит курс на вторую, вторая — на третью, третья — на первую. Через сколько времени точки встретятся?
37. Лодка движется относительно воды со скоростью, в $n = 2,0$ раза меньшей скорости течения реки. Под каким углом к направлению течения лодка должна держать курс, чтобы ее снесло течением как можно меньше?
38. Две частицы, 1 и 2, движутся с постоянными скоростями v_1 и v_2 . Их радиус-векторы в начальный момент равны r_1 и r_2 . При каком соотношении между этими четырьмя векторами частицы испытают столкновение друг с другом?
39. Катер, двигаясь вниз по реке, обогнал плот в пункте А. Через $\tau = 60$ мин после этого он повернул обратно и затем встретил плот на расстоянии $l = 6,0$ км ниже пункта А. Найти скорость течения, если при движении в обоих направлениях мотор катера работал одинаково.

Тест к дифференцированному зачету:

Оценка: дихотомическая; правильное выполнение задания оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

1. Как формулируется III закона Ньютона:

- 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. Значение температуры по шкале Кельвина определяется по формуле.

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

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

- А. Конвекция.
- Б. Деформация.
- В. Дифракция.
- Г. Диффузия.

4. 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.

5. Электрическим током называется...

- А. Тепловое движение молекул вещества.
- Б. Хаотичное движение электронов.
- В. Упорядоченное движение заряженных частиц.
- Г. Беспорядочное движение ионов.

6. Напряжение на участке можно измерить...

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

7. Явление, когда тела после натирания начинают притягивать к себе другие тела называется:

- А. Фотосинтезом.
- Б. Ударной ионизацией.
- В. Фотоэффектом.
- Г. Электризацией.

8. Какой знак имеет заряд атомного ядра?

- А. Положительный.
Б. Отрицательный.
В. Заряд равен нулю.
Г. У разных ядер различный.
9. Формула вещества. Относительная молекулярная масса которого равна 120, - это:
А. $MgCO_3$
Б. NaH_2PO_4
В. NH_3
Г. Na_2SO_4
10. С водой не взаимодействует:
А. Ca
Б. Hg
В. Na
Г. K
11. При взаимодействии CO_2 с водой образуется:
А. Соль
Б. Кислота
В. Оксид
Г. Основание
12. Формула гидроксида цинка:
А. ZnO
Б. $Zn(OH)_2$
В. $Zn(NO_3)_2$
Г. $ZnCl_2$
13. С водой взаимодействует:
А. Cu
Б. Na
В. Ag
Г. Au
14. Выберите формулу сернистой кислоты
А. H_2S .
Б. H_2SiO_3 .
В. H_2SO_4 .
Г. H_2SO_3 .
15. Выберите формулу кислоты, ион кислотного остатка которого имеет заряд 2-
А. H_2S .
Б. HNO_3 .
В. H_3PO_4 .
Г. HCl.
16. Формула глюкозы:
А. $C_6H_{12}O_6$.
Б. $C_5H_{10}O_4$.
В. $(C_6H_{10}O_5)_n$.
Г. $C_5H_{10}O_5$.
17. К моносахаридам относятся:
А. Рибоза, сахароза, мальтоза.
Б. Крахмал, гликоген, дезоксирибоза.
В. Глюкоза, фруктоза, рибоза.
Г. Сахароза, мальтоза, фруктоза.
18. Какой витамин участвует в синтезе и метаболизме аминокислот, метаболизме жирных кислот и ненасыщенных липидов:
А. Пиридоксин.
Б. Биотин.
В. Ретинол.
Г. Ниацин
Д. Тиамин.
19. Чем клетка растений отличается от клетки животных:
А. Наличием ядра и цитоплазмы.
Б. Наличием рибосом и митохондрий.
В. Наличием хромосом и клеточного центра.
Г. Наличием вакуолей с клеточным соком.
20. Какую функцию выполняют углеводы в клетке:

- А. Энергетическую и строительную.
Б. Строительную, энергетическую, защитную.
В. Строительную, энергетическую, транспортную, двигательную.
Г. Энергетическую, запасающую, структурную, функцию узнавания.
21. Белки – биологические полимеры, мономерами которых являются:
А. Нуклеотиды.
Б. Аминокислоты.
В. Моносахариды.
Г. АТФ.
22. Какую функцию выполняют митохондрии:
А. Осуществляют синтез белка
Б. Участвуют в синтезе ДНК и РНК
В. Участвуют в синтезе АТФ
Г. Синтезируют неорганические соединения.
23. Генетический код – это:
А. Доклеточное образование.
Б. Способность воспроизводить себе подобных.
В. Последовательность расположения нуклеотидов.
Г. Система «записи» наследственной информации.
24. Для пластического обмена характерны признаки:
А. Совокупность реакций расщепления сложных веществ до более простых
Б. В результате реакций выделяется энергия.
В. Совокупность реакций образования сложных веществ из более простых идущих с поглощением энергии.
Г. Образуются новые органы, клетки накапливают питательные вещества, растут, делятся, выполняют свои специфические функции.
25. Какова структура молекулы АТФ:
А. Биополимер.
Б. Нуклеотид.
В. Мономер.
Г. Полимер.
26. Наука изучающая клетки называется:
А. Генетика.
Б. Селекция.
В. Экология.
Г. Цитология.
27. Органические вещества клетки:
А. Вода, минеральные вещества, жиры.
Б. Углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты.
В. Углеводы, минеральные вещества, жиры.
Г. Вода, минеральные вещества, белки.
28. Чем клетка растений отличается от клетки животных:
А. Наличием ядра и цитоплазмы.
Б. Наличием рибосом и митохондрий.
В. Наличием хлоропластов.
Г. Наличием хромосом и клеточного центра.
29. Какую функцию в клетке выполняют белки:
А. Энергетическую и строительную.
Б. Строительную, энергетическую, защитную.
В. Строительную, энергетическую, транспортную, двигательную.
Г. Энергетическую.
30. ДНК в отличие от РНК:
А. Состоит из одной цепочки.
Б. Состоит из нуклеотидов.
В. Состоит из двух цепочек.
Г. Мономер белка.
31. Омывает клетки и осуществляет обмен веществ:
А. Кровь.
Б. Тканевая жидкость.
В. Лимфа.

Г. Плазма.

32. Прозрачная жидкость, в которой отсутствуют эритроциты, участвующая в защите организма от инфекции:

А. Кровь.

Б. Тканевая жидкость.

В. Лимфа.

Г. Плазма.

33. В лимфе в большом количестве содержатся:

А. Эритроциты.

Б. Лимфоциты.

В. Лейкоциты.

Г. Тромбоциты.

34. Как расположены молекулы в твёрдых телах и как они движутся?

А. Молекулы расположены на расстояниях меньших размеров самих молекул и перемещаются свободно относительно друг друга.

Б. Молекулы расположены на больших расстояниях друг от друга по сравнению с размерами молекул и движутся беспорядочно.

В. Молекулы расположены в строгом порядке и колеблются около определённых положений равновесия.

35. Молекулы расположены на больших расстояниях друг от друга (по отношению с размерами молекул), слабо взаимодействуют между собой, движутся хаотически. Какое это тело?

А. Газ.

Б. Твёрдое тело.

В. Жидкость.

Г. Такого тела нет.

36. Кто впервые убедился в существовании хаотического движения молекул?

А. Ф.Перрен.

Б. Р.Броун.

В. А.Эйнштейн.

Г. Л.Больцман.

37. Силу тока на участке цепи измеряют...

А. Амперметром.

Б. Вольтметром.

В. Омметром.

Г. Манометром.

Д. Динамометром.

38. Сколько электронов находится в ядре атома ${}^{42}\text{Ne}$:

А. 4

Б. 2

В. 6

Г. 0

39. К дисахаридам относятся:

А. Рибоза, сахароза, мальтоза.

Б. Крахмал, гликоген, дезоксирибоза.

В. Глюкоза, фруктоза, рибоза.

Г. Сахароза, мальтоза, лактоза.

40. Функции внутриклеточного пищеварения выполняют:

А. Митохондрии.

Б. Рибосомы.

В. Лизосомы.

Г. Комплекс Гольджи.

41. «Сборку» полимерной молекулы белка производят:

А) Митохондрии.

Б) Рибосомы.

В) Лизосомы.

Г) Комплекс Гольджи.

42. «Списывание» генетической информации с молекулы ДНК путём создания и - РНК называют:

А. Трансляцией.

Б. Транскрипцией.

В. Биосинтезом.

Г. Гликолизом.

43. Процесс образования органических веществ на свету в хлоропластах с использованием воды и углекислого газа называют:

А. Фотосинтезом.

Б. Транскрипцией.

В. Биосинтезом.

Г. Гликолизом.

44. Ферментативный и бескислородный процесс распада органических веществ называют:

А. Фотосинтезом.

Б. Транскрипцией.

В. Биосинтезом.

Г. Гликолизом.

45. К прокариотам относятся:

А. Растения.

Б. Животные.

В. Грибы.

Г. Бактерии и цианобактерии.

46. При расщеплении углеводов наибольшее количество АТФ синтезируется:

А. При распаде дисахаридов на моносахариды.

Б. Во время гликолиза.

В. В цикле Кребса.

Г. В дыхательной цепи.

47. Атомы какого металла входят в состав эритроцитов:

А. Меди.

Б. Цинка.

В. Железа.

Г. Магний.

48. Бесцветные клетки крови, способные к амёбодному движению сквозь стенки сосудов:

А. Эритроциты.

Б. Лейкоциты.

В. Тромбоциты.

49. Клетки крови, способные вырабатывать антитела:

А. Лейкоциты.

Б. Тромбоциты.

В. Лимфоциты.

Г. Эритроциты.

50. Как расположены молекулы жидкостей и как они движутся?

А. Молекулы расположены на расстояниях, соизмеримых с размерами самих молекул, и перемещаются свободно относительно друг друга.

Б. Молекулы расположены на больших расстояниях (по сравнению с размерами молекул) друг от друга и движутся беспорядочно.

В. Молекулы расположены в строгом порядке и колеблются около определённых положений равновесия.

51. Выберите функцию, которая в организме выполняется почти исключительно белками:

А. Энергетическая.

Б. Регуляторная.

В. Информационная.

Г. Ферментативная.

52. К полисахаридам относится:

А. Сахароза.

Б. Рибоза.

В. Крахмал.

Г. Глюкоза.

53. Сила, возникающая в результате деформации тела и направленная в сторону, противоположную перемещению частиц тела, называется:

А. силой упругости.

Б. силой тяжести.

В. весом тела.

54. Как называются явления, обусловленные изменением температуры тела?

А. Электрические.

- Б. Тепловые.
- В. Магнитные.
- Г. Механические.

55. Броуновским движением называется

А. упорядоченное движение слоев жидкости (или газа). Б. упорядоченное движение твердых частиц вещества, взвешенных в жидкости (или газе). В. конвекционное движение слоев жидкости при ее нагревании.

Г. хаотическое движение твердых частиц вещества, взвешенных в жидкости (или газе).

56. При взаимодействии оксида натрия с водой образуется:

- А. Соль
- Б. Кислота
- В. Оксид
- Г. Основание

57. К полисахаридам относятся:

- А. Рибоза, сахароза, мальтоза.
- Б. Крахмал, хитин, гликоген.
- В. Глюкоза, фруктоза, рибоза.
- Г. Сахароза, мальтоза, лактоза.

58. Какой витамин регулирует содержание кальция и фосфора в крови, минерализацию костей и зубов:

- А. Пиридоксин.
- Б. Биотин.
- В. Ретинол.
- Г. Ниацин.
- Д. Кальциферол.

59. Клеточный центр необходим для:

- А. Синтеза белка.
- Б. Энергетического обмена.
- В. Образования клеточных мембран.
- Г. Деления клетки.

60. Информация о синтезе одной молекулы белка содержится в:

- А. Триплете ДНК.
- Б. Гене.
- В. Молекуле ДНК.
- Г. Рибосоме.

61. Живая и неживая природа, окружающая растения, животных и человека – это

- а) планета Земля
- б) среда обитания
- в) экологическая ниша
- г) экосистема

62. Отдельные элементы среды обитания – это

- а) блоки биогеоценоза
- б) экологические факторы
- в) структурные элементы
- г) экосистемы

63. Факторы неживой природы называются

- а) биотическими
- б) абиотическими
- в) движущими
- г) антропогенными

64. К абиотическим факторам относят

- а) паразитизм
- б) комменсализм
- в) половой отбор
- г) климатические

65. Факторы, связанные с деятельностью живых организмов, называются

- а) биотическими

- б) абиотическими
- в) климатическими
- г) антропогенными

66. К биотическим факторам относят

- а) ультрафиолетовое излучение
- б) паразитизм
- в) содержание кислорода в среде
- г) климатические

67. Факторы среды, обусловленные присутствием человека и результатами его трудовой деятельности, называются

а) биотическими

- б) абиотическими
- в) климатическими
- г) антропогенными

68. Организмы, способные переносить значительные колебания условий среды, называются

- а) гомойотермными
- б) стенобионтными
- в) пойкилотермными
- г) эврибионтными

69. Организмы, существующие в узких пределах колебаний экологического фактора - это

- а) гомойотермные
- б) стенобионтные
- в) пойкилотермные
- г) эврибионтные

70. Комплексная наука, изучающая закономерности взаимодействия человека с окружающей средой, вопросы народонаселения, сохранения и развития здоровья людей – это

- а) социальная гигиена
- б) экология человека
- в) демография
- г) биология человека

71. Кто предложил термин «экология»:

- А) Аристотель;
- Б) Э. Геккель;
- В) Ч. Дарвин;
- Г) В.И. Вернадский.

72. Все факторы живой и неживой природы, воздействующие на особи, популяции, виды, называют:

- А) биотическими;
- Б) абиотическими;
- В) экологическими;
- В) антропогенными.

73. Понятие «биогеоценоз» ввел:

- А) В. Сукачев;
- Б) В. Вернадский;
- В) Аристотель; В)
- В. Докучаев.

74. Минерализуют органические вещества других организмов:

- А) продуценты;
- Б) консументы 1-го порядка;
- В) консументы 2-го порядка;
- В) редуценты.

75. Понятие «экосистема» вел в экологию:

- А) А. Тенсли;
- Б) Э.Зюсс;

В) В. Сукачев;

Г) В. Вернадский.

76. Консументы в биогеоценозе:

А) потребляют готовые органические вещества;

Б) осуществляют первичный синтез углеводов;

В) разлагают остатки органических веществ;

Г) преобразуют солнечную энергию.

77. Изменения во внешней среде приводят к различным изменениям в популяции, но не влияют:

А) на численность особей;

Б) на возрастную структуру;

В) на ареал;

Г) на соотношение полов.

78. Постоянная высокая плодовитость обычно встречается у видов:

А) хорошо обеспеченными пищевыми ресурсами;

Б) смертность особей которых очень велика;

В) которые занимают обширный ареал;

Г) потомство которых проходит стадию личинки.

79. Определите правильно составленную пищевую цепь:

А) семена ели – ёж – лисица – мышь;

Б) лисица – ёж – семена ели – мышь;

В) мышь – семена ели – ёж – лисица;

Г) семена ели – мышь – ёж – лисица.

80. Показателем процветания популяций в экосистеме служит:

А) их высокая численность;

Б) связь с другими популяциями;

В) связь между особями популяции;

Г) колебание численности популяции.

81. Организмы, способные жить в различных условиях среды, называют:

А) стенобионтами;

Б) олигобионтами;

В) комменсалами;

Г) эврибионтами.

82. Абиотическим фактором среды не является:

А) сезонное изменение окраски зайца-беляка;

Б) распространение плодов калины, рябины, дуба;

В) осеннее изменение окраски листьев у листопадных деревьев;

Г) осенний листопад.

83. Закон оптимума означает следующее:

А) организмы по-разному переносят отклонения от оптимума;

Б) любой экологический фактор оптимально воздействует на организмы;

В) любой экологический фактор имеет определенные пределы положительного влияния на организм;

Г) любой организм оптимально подстраивается под различные условия окружающей среды.

84. Приспособленность к среде обитания:

А) является результатом длительного естественного отбора;

Б) присуща живым организмам с момента появления их на свет;

В) возникает путем длительных тренировок организма;

Г) является результатом искусственного отбора.

85. Только в водной среде стало возможным:

А) удлинение тела организмов;

Б) усвоение организмами солнечного света;

В) появление пятипалых конечностей;

Г) возникновение фильтрационного типа питания.

86. Из сред жизни самая тонкая (в вертикальном распределении):

- А) воздушная;
- Б) почвенная;
- В) водная;
- Г) водная и воздушная.

87. К паразитам

деревьев можно

отнести: А)

бабочку-белянку;

Б) божью коровку;

В) жука-короеда;

Г) древесных муравьев.

88. Почва как среда обитания включает все группы животных, но основную часть её биомассы формируют:

А) гетеротрофы-консументы 1-го порядка;

Б) сапрофаги (сапротрофы);

В) продуценты (автотрофы);

Г) гетеротрофы – консументы 2-го порядка.

89. Светолюбивые травы, растущие под елью, являются типичными представителями следующего типа взаимодействий:

А) нейтрализм;

Б) комменсализм;

В) протокооперация;

Г) аменсализм.

90. Растением – паразитом не является:

А) головня;

Б) омела; В)

заразиха; Г)

повилика

91. Свойства внешней среды, оказывающие влияние на организм

А - биотический фактор

Б - абиотический фактор

В - ограничивающий фактор

Г - экологический фактор

92. Относительно Солнца планеты расположены так:

а). Венера, Земля, Марс, Меркурий, Нептун, Сатурн, Уран, Юпитер;

б). Меркурий, Венера, Земля, Марс, Нептун, Сатурн, Юпитер, Уран;

в). Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун;.

г). Нептун, Марс, Земля, Меркурий, Сатурн, Уран, Юпитер, Венера.

93. Куда показывает Полярная звезда

а) на север; б) на запад; в) на восток; г) на северо-восток.

94. Сколько планет в Солнечной системе

а) 7; б) 10; в) 8; г) 9.

95. Какая по счёту от Солнца находится Земля

а) 3; б) 2; в) 4; г) 1.

96. Как называются небесные тела, состоящие из льда и камней, за которыми тянется яркий светящийся след в виде хвоста

а) Астероиды; б) Кометы; в) Метеориты г) Метеоры.

97. Чем для Земли является Луна

а) Астероидом; б) Метеоритом; в) Спутником; г) Кометой.

98. Кто изобрёл первый телескоп

а) Архимед; б) Исаак Ньютон; в) Галилео Галилей; г) Коперник

99. Выберите строчку, где перечисляются только планеты.

а) Солнце, Марс, Венера; б) Венера, Земля, Меркурий;

в) Юпитер, Полярная звезда, Нептун

100. Что такое Солнце

а) Планета; б). Звезда; в). Спутник; г) Метеорит

**Критерии
оценивания:**

Предмет	«2»	«3»	«4»	«5»
1. Естествознание	0-35	36-48	49-66	67-100