

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ПП.03. Естествознание

программы подготовки специалистов среднего звена
44.02.02 Преподавание в начальных классах

Форма обучения: очная

Владивосток 2022

Рабочая программа учебного предмета *ПП.03 «Естествознание»* разработана в соответствии с требованиями Приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 11.12.2020) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480), примерной основной образовательной программой СОО, одобрена решением от 12.05.2016, протокол №2/16, Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности *44.02.02 Преподавание в начальных классах*, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.10.2014, № 1353.

Разработчик(и): А.Г. Пашкова, преподаватель АК.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от «13» мая 2022 г.

Председатель ЦМК  А.Д. Гусакова
подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	4
3	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	7
4	ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	19
5	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	19
6	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	21

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.10.2014, № 1353.

1.2 Место предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Программа входит в общеобразовательный учебный цикл. Общие учебные предметы.

1.3 Аттестация предмета

Реализация программы предмета «Естествознание» сопровождается текущей и промежуточной аттестацией.

Текущая аттестация проводится на учебных занятиях. Текущая аттестация проводится в формах:

- опрос;
- оценка выполнения задания на лекционном и практическом занятии;
- выполнение письменного задания на занятии и самостоятельной работе;
- тестирование

Периодичность текущей аттестации: не менее 1 оценки каждые 6 часов.

Порядок проведения текущей аттестации определяется рабочими материалами преподавателя, разрабатываемыми для проведения уроков.

Изучение предмета заканчивается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета во 2 семестре первого курса обучения по программе, которая установлена учебным планом.

Дифференцированный зачет проводится на последнем занятии за счет часов практических занятий. Порядок проведения дифференцированного зачета определяется фондом оценочных средств по предмету.

1.4 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебного предмета	234
в том числе:	
– теоретическое обучение	95
– практические занятия	61
– лабораторные занятия	
– самостоятельная работа	78
– консультации	
– промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	

2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения предмета у обучающихся должны быть сформированы личностные, метапредметные и предметные результаты.

Личностные результаты

Освоение программы предмета сопровождается формированием у обучающихся личностных, метапредметных, предметных результатов.

Личностные результаты:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- сформированность системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному развитию науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире.

Учитывая специфику предмета «Естествознание», личностные результаты в программе конкретизированы как:

- устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;
- объективное осознание значимости 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;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания.

Для формирования этих результатов у обучающихся формируются универсальные учебные действия:

- личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;
- осознание роли естественных наук в развитии человеческой цивилизации;
- умение вступать в диалог и вести его, учитывая особенности общения с различными группами людей.

Формирование УУД проводится при помощи решения следующих типовых задач:

- творческие работы на предложенные темы;
- групповые проекты;
- решение качественных задач;
- оценивание научных достижений и их применения с точки зрения этики и морали;
- привлечение материала наблюдений на учебных занятиях.

Метапредметные результаты:

Освоение программы предмета сопровождается формированием у обучающихся метапредметных результатов:

- освоение метапредметных понятий и универсальных учебных действий, способность их использования в познавательной и социальной практике;
- самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;

- способность к постановке цели обучения, определению учебных и познавательных задач;
- способность проводить анализ задач и условий, в которых они реализуются, соотносить содержание поставленных задач с теми знаниями и навыками, которыми ученик обладает.
- владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.

Учитывая специфику предмета «Естествознание», личностные результаты в программе конкретизированы как:

- 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 естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;
- умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач.

Для формирования этих результатов у обучающихся формируются универсальные учебные действия:

Регулятивные

- целеполагание (определение цели учебной задачи);
- планирование (установление последовательности действий в соответствии с установленной целью и учётом предполагаемого результата);
- прогнозирование (способность предположить результат и его характеристики),
- коррекция (умение внести изменения в план в случае несоответствия с эталоном),
- оценка (определение и осознание усвоенного и ещё подлежащего усвоению; оценивание усвоенного);
- саморегуляция (способность преодолевать возникшие препятствия и конфликты).

Познавательные

- самостоятельная постановка познавательной цели;
- анализ и синтез новых знаний, установление причинно-следственных связей, построение чётких логических рассуждений, умение делать выводы, доказывать правильность своих суждений;
- поиск и структурирование необходимой информации при помощи различных средств;
- моделирование.

Коммуникативные

- поиск благополучного выхода из конфликтов,
- умение правильно формулировать вопросы,
- способность грамотно, полно и научно выражать свои мысли,
- контроль и коррекция поведения партнера в группе.

Формирование УУД проводится при помощи решения следующих типовых задач:

- изучение основных понятий физики, химии, биологии;
- решение расчётных и качественных задач;
- анализ условия задачи, составление и обсуждение плана решения учебной задачи, поиск необходимой для решения информации, прогнозирование результата, анализ результата;
- построение схем графиков, таблиц по условию задачи,
- поиск преднамеренных ошибок;
- взаимное оценивание;
- учебная дискуссия по теме и т.п.

Предметные результаты:

- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества, о пространственно-временных масштабах Вселенной;
- знание наиболее важных открытий и достижений в области физики, химии, биологии, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- владеть основополагающими понятиями;
- владеть закономерностями, законами и теориями (I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, закон Ома для участка цепи, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света, законы Менделя, теория строения вещества Бутлеров, теория эволюции Дарвина и синтетическая теория эволюции, законы генетики).
- сформированность представления о научном методе познания, владение приёмами 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 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 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 критерий с определённой системой ценностей.

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Физика		60	
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала	2	
	<i>1. Лекция Введение.</i> Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Открытия в физике — основа прогресса в технике и технологии производства.	2	1
Тема 1.2. Механика	Содержание учебного материала	18	
	<i>2. Лекция Кинематика.</i> Механическое движение. Система отсчета. Траектория движения. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел.	2	1
	<i>3. Лекция Динамика.</i> Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики. Силы в природе. Закон всемирного тяготения.	2	1
	<i>4. Лекция Законы сохранения в механике.</i> Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия в гравитационном поле. Закон сохранения полной механической энергии.	2	1
	<i>5. Лекция Механические колебания и волны.</i> Свободные колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Механические волны и их виды. Звуковые волны. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.	2	1
	<i>Практическое занятие № 1.</i> Расчёт средней и мгновенной скорости движения	2	2

	студента в колледж. Выбор системы отсчёта.		
	<i>Практическое занятие № 2.</i> Расчёт конечной скорости свободно падающего тела. Влияние силы сопротивления воздуха.	2	2
	<i>Практическое занятие № 3.</i> Расчёт кинетической энергии человека, поднимающегося на 1й этаж здания.	2	2
	<i>Практическое занятие № 4.</i> Расчёт работы, которую совершает студент, поднимаясь на 5й этаж колледжа.	2	2
	<i>Практическое занятие № 5.</i> Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Способы передачи информации в живой природе. Первая и вторая сигнальные системы. Информация и человек. Возникновение и развитие носителей информации с древнейших времен до нашего времени. Эволюция современных информационных ресурсов.	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Представления Аристотеля о движении тел. Опыты Галилея.	2	3
Тема 1.3. Основы молекулярной физики и термодинамики	Содержание учебного материала	10	
	<i>6. Лекция Молекулярная физика.</i> 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. Модель жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества.	2	1
	<i>7. Лекция Термодинамика.</i> Внутренняя энергия. Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Тепловые машины и их применение.	2	1
	<i>Практическое занятие № 6.</i> Расчёт количества молекул и массы воздуха в кабинете естествознания.	2	2
	<i>Практическое занятие № 7.</i> Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания воды в чайнике до температуры кипения.	2	2

	<i>Практическое занятие № 8.</i> Наблюдение за изменением температуры льда и его состоянием при нагревании	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Влажность воздуха. Психрометр и Гигрометр. Точка росы. Облака, их формы и размеры. Туман. Осадки и их типы. Радуга.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Наблюдение за горящей свечой.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Терморегуляция в живой природе. Теплопродукция и теплоотдача. Механизмы терморегуляции животных и растений. Температура тела человека и ее физиологическая роль. Классификация животных по температурному. Классификация организмов по температурному интервалу обитания. Температурный режим.	8	2
Тема 1.4. Основы электродинамики	Содержание учебного материала	22	
	<i>8. Лекция Электростатика.</i> Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.	2	1
	<i>9. Лекция Постоянный ток.</i> Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.	2	1
	<i>10. Лекция Магнитное поле.</i> Магнитное поле и его основные характеристики. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукции.	2	1
	<i>11. Лекция Электромагнитные колебания и волны.</i> Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.	2	1
	<i>12. Лекция Световые волны.</i> Развитие представлений о природе света. Законы отражения и преломления света.	2	1
	<i>13. Лекция Линзы.</i> Формула тонкой линзы.	2	1
	<i>Практическое занятие № 9.</i> Электризация тел влиянием. Изучение взаимодействия наэлектризованных тел.	2	2
	<i>Практическое занятие № 10.</i> Опыт Эрстеда. Проводника с током на магнитную	2	2

	стрелку компаса.		
	<i>Практическое занятие № 11.</i> Магнитное поле. Изучение структуры магнитного поля линейного проводника и подковообразного. Магнитные линии.	2	2
	<i>Практическая работа №12.</i> Изучение законов отражения и преломления линз.	2	2
	<i>Практическая работа № 13.</i> Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Вероятность. Условная вероятность и случайные процессы. Статистические методы в естественных и гуманитарных науках	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Влияние света на организацию жизненного цикла организмов. Биоритмы. Фотосинтез. Классификация растений на светолюбивые, тенелюбивые и теневыносливые.	4	2
Тема 1.5. Элементы квантовой физики	Содержание учебного материала	8	
	<i>14. Лекция Квантовые свойства света.</i> Квантовая гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект.	2	1
	<i>15. Лекция Физика атома.</i> Модели строения атома. Опыт Резерфорда.	2	1
	<i>16. Лекция Физика атомного ядра и элементарных частиц.</i> Состав и строение атомного ядра. Радиоактивность. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.	2	1
	<i>Практическое занятие № 14</i> Изучение линейчатых спектров некоторых химических веществ.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Системы и системный подход. Редукционизм и холизм. Теория систем. Внешние и внутренние системы. Киберка — наука о принципах управления. Методы исследования систем. Графы: полные, пустые, организованные. Типы обратных связей. Черный ящик. (<i>указывается вид и тема самостоятельной работы</i>).	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Физика на службе человека. Антропометрия: измерение длины и массы тела, спирометрия и жизненная ёмкость легких. Тепловые измерения и теплотерапия. Измерение артериального давления. Гипертония и гипотония.	4	2

	Самостоятельная работа обучающихся. Типы диагностики и терапии (ультразвуковая, электро-, лазерная, магнитный резонанс, рентген, флюорография, томография)	4	2
Раздел 2. Химия		44	
Тема 2.1. Введение	Содержание учебного материала	2	
	<i>17. Лекция Введение</i> Химическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Роль химии в жизни современного общества. Применение достижений современной химии в гуманитарной сфере деятельности общества. Химическое содержание учебной дисциплины «Естествознание» при освоении специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования.	2	1
Тема 2.2. Общая и неорганическая химия	Содержание учебного материала	22	
	<i>18. Лекция. Основные понятия и законы химии.</i> Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент и формы его существования. Простые и сложные вещества. Отражение химических сюжетов в произведениях художественной литературы и искусства.	2	1
	<i>19. Лекция Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.</i> Открытие Периодического закона. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Д. И. Менделеев об образовании и государственной политике.	2	1
	<i>20. Лекция. Строение вещества.</i> Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь.	2	1
	<i>21. Лекция Вода. Растворы.</i> Вода в природе, быту, технике и на производстве. Физические и химические свойства воды. Опреснение воды. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое.	2	1
	<i>22. Лекция. Химические реакции.</i> Понятие о химической реакции. Типы химических реакций. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит.	2	1

	23. <i>Лекция. Классификация неорганических соединений и их свойства.</i> Оксиды, кислоты, основания, соли.	2	1
	24. <i>Лекция. Металлы. Неметаллы.</i> Общие физические и химические свойства металлов. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. Металлы и сплавы как художественный материал. Соединения металлов как составная часть средств изобразительного искусства. Неметаллы и их соединения как составная часть средств изобразительного искусства.	2	1
	<i>Практическое занятие № 15</i> «Количественные изменения в химии как частный случай законов перехода количественных изменений в качественные.	2	2
	<i>Практическое занятие № 16</i> Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Расчёт молярной массы различных веществ.	2	2
	<i>Практическое занятие № 17.</i> Химические свойства воды (взаимодействие воды с металлами, с оксидами, солями, гидратация, гидролиз, электролиз, фотолиз.	2	2
	<i>Практическая работа №18.</i> Изучение химических реакций.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение химических реакций. Наблюдение изменения окраски вишневого или черничного сока при добавлении к нему слабых растворов уксуса и питьевой соды.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Необратимые и обратимые реакции. Состояние химического равновесия для обратимых реакций. Принцип Ле-Шателье.	4	2
Тема 2.3. Органическая химия	Содержание учебного материала	14	
	25. <i>Лекция Основные положения теории строения органических соединений.</i> Многообразие органических соединений. Понятие изомерии.	2	1
	26. <i>Лекция Углеводороды.</i> Предельные и непредельные углеводороды. Реакция полимеризации. Природные источники углеводородов. Углеводороды как	2	1

	основа международного сотрудничества и важнейший источник формирования бюджета РФ.		
	27. <i>Лекция Кислородсодержащие органические вещества.</i> Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Жиры как сложные эфиры. Алкоголизм и его отражение в произведениях художественной литературы и изобразительного искусства. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.	2	1
	28. <i>Лекция Азотсодержащие органические соединения.</i> Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков.	2	1
	29. <i>Лекция Пластмассы и волокна.</i> Понятие о пластмассах и химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Применение полимеров в прикладном и классическом изобразительном искусстве.	2	1
	<i>Практическая работа № 19.</i> Свойства белков. Свойства глюкозы. Свойства сахарозы. Свойства крахмала.	2	2
	<i>Практическая работа № 20.</i> Распознавание органических соединений	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Химия и организм человека. Химические элементы в организме человека. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Их роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание.	4	2
Тема 2.4. Химия и жизнь	Содержание учебного материала	6	
	30. <i>Лекция. Химия и организм человека.</i> Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание.	2	1

	31. <i>Лекция Химия в быту.</i> Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Роль химических элементов в жизни растений. Удобрения. Химические средства защиты растений.	2	1
	<i>Практическая работа №21.</i> Изучение жесткой воды и устранение ее жесткости	2	2
Раздел 3. Биология		50	
Тема 3.1. Введение	Содержание учебного материала	2	
	32. <i>Лекция. Биология — совокупность наук о живой природе.</i> 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 и химии). Уровни организации жизни.	2	1
Тема 3.2. Клетка	Содержание учебного материала	12	
	33. <i>Лекция. История изучения клетки.</i> Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни.	2	1
	34. <i>Лекция. Строение клетки.</i> Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот. Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом. Ауто-сомы и половые хромосомы.	2	1
	35. <i>Лекция. Биологическое значение химических элементов.</i> Неорганические вещества в составе клетки. Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней среды организмов. Углеводы и липиды в клетке. Структура и биологические функции белков. Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.	2	1
	36. <i>Лекция. Вирусы и бактериофаги.</i> 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.	2	1

	<i>Практическая работа № 22.</i> Изучение растительной и животной клетки	2	2
	<i>Практическая работа № 23.</i> Изучение микроскопического строения животных тканей	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Интересные факты о клетках растений. Влияние наркотических веществ на процессы в клетке.	2	2
Тема 3.3. Организм	Содержание учебного материала	16	
	<i>37. Лекция</i> Организм — единое целое. Многообразие организмов. Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.	2	1
	<i>38. Лекция</i> 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. Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.	2	1
	<i>39. Лекция</i> 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.	2	1
	<i>40. Лекция</i> Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека. Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.	2	1
	<i>Практическое занятие № 24.</i> Изучение приспособленности растений и животных к различному солевому режиму.	2	2
	<i>Практическая работа № 25.</i> Изучение поведения простейших под микроскопом в зависимости от химического состава водной среды.	2	2
	<i>Практическая работа № 26.</i> Анализ и оценка различных гипотез происхождения	2	2

	жизни		
	Самостоятельная работа обучающихся. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Мутагены, их влияние на здоровье человека.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Приспособление организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной).	2	2
Тема 3.4. Вид	Содержание учебного материала	8	
	<i>41. Лекция Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира.</i> Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Движущие силы эволюции в соответствии с СТЭ.	2	1
	<i>42. Лекция Результаты эволюции.</i> Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.	2	1
	<i>43. Лекция Гипотезы происхождения жизни.</i> 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.	2	1
	<i>Практическое занятие № 27.</i> Выявление приспособлений у организмов к среде обитания.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Особо охраняемые природные территории России. Заповедники и заказники Приморского края. Красная книга.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Генная инженерия. Генномодифицированные организмы и трансгенные продукты. Клеточная инженерия. Клонирование. Эмбриональные и стволовые клетки. Биологическая инженерия, как метод использования микроорганизмов в качестве биореакторов	4	2

	для получения промышленной продукции.		
Тема 3.5. Экосистемы	Содержание учебного материала	13	
	<i>44. Лекция Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере.</i>	2	1
	<i>45. Лекция. Экологические факторы, особенности их воздействия.</i> Экологическая характеристика вида. Понятие об экологических системах. Цепи питания, трофические уровни. Биогенез как экосистема.	2	1
	<i>46. Лекция Биосфера — глобальная экосистема.</i> 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).	2	1
	<i>Практическая работа № 28.</i> Изучение взаимосвязей в искусственной экосистеме – аквариуме и составление цепей питания.	2	3
	<i>Практическая работа № 29.</i> Изучение бытовых отходов. Разработка проекта раздельного сбора мусора.	3	3
	<i>Практическая работа № 30.</i> Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Особенности климата России. Зона арктических пустынь, тундр и лесотундр. Разнообразие и приспособленность живых организмов к той или иной природно- климатической зоне.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Понятие о почве и классификация почв. Процесс почвообразования. Значение почвы в природе и жизни человека. Цвет и диагностика почв.	4	2
Самостоятельная работа обучающихся. Составление цепей питания по таблице «Пищевые цепи в наземных экосистемах», «Пищевые цепи в океане».	2	3	
Тема 3.6. Подведение	<i>47. Лекция. Взаимосвязь естественных наук.</i> Научная картина мира, её	3	3

ИТОГОВ	целостность, роль науки в развитии человеческой цивилизации и повседневной жизни.		
Консультации			
Промежуточная аттестация (<i>дифференцированный зачёт</i>)			
Всего:		156	

4 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов
1	Раздел 1. Физика	60
2	Тема 1.1. Введение	2
3	Тема 1.2. Механика	18
4	Тема 1.3. Основы молекулярной физики и термодинамики	10
5	Тема 1.4. Основы электродинамики	22
6	Тема 1.5. Элементы квантовой физики	8
7	Раздел 2. Химия.	44
8	Тема 2.1. Введение	2
9	Тема 2.2. Общая и неорганическая химия	22
10	Тема 2.3. Органическая химия	14
11	Тема 2.4. Химия и жизнь	6
12	Раздел 3. Биология	52
13	Тема 3.1. Введение	2
14	Тема 3.2. Клетка	12
15	Тема 3.3. Организм	14
16	Тема 3.4. Вид	8
17	Тема 3.5. Экосистемы	13
18	Тема 3.6. Подведение итогов	3

5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебного предмета предусмотрено наличие следующих специальных помещений:

Кабинет гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

Основное оборудование: Доска подкатная; Мультимедийный комплект (проектор Casio XJ-V2, экран Lumien Eco Picture); Парта ученическая двойная; Стол преподавателя; Стул.

Программное обеспечение: 1. Microsoft Windows 7 Professional ((ИП Струлев О.Ю., договор №31908114775 от 43696, лицензия от 43710, бессрочно)). 2. Microsoft Office ProPlus 2010 Russian Acdmc ((ИП Струлев О.Ю., договор №31908114775 от 43696, лицензия от 43710, бессрочно)). 3. СПС КонсультантЮрист: Версия Проф ((ООО ""Акцент"", договор №764 от 43752, лицензия №V8953642, действие от 43770 до 44135)). 4. Google Chrome ((ИП Подвигаило А.А., договор №30-03/2019, счет №30/с от 43563, бессрочно)). 5. Adobe Acrobat Reader ((ИП Подвигаило А.А., договор №30-03/2019, счет №30/с от 43563, бессрочно)). 6. Adobe Flash Player ((ИП Подвигаило А.А., договор №30-03/2019, счет №30/с от 43563, бессрочно)). 7. 7-Zip 18.01 (x64) ((ИП Подвигаило А.А., договор №30-03/2019, счет №30/с от 43563, бессрочно)).

5.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебного предмета библиотечный фонд ВГУЭС укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Основная литература

1. Естествознание. 11 класс : учебное пособие / Н. С. Пурышева, 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> .

2. Саенко О.Е. Естествознание : учебное пособие / Саенко О.Е., Трушина Т.П., Логвиненко О.В. — Москва : КноРус, 2022. — 363 с. — ISBN 978-5-406-09773-1. — URL: <https://book.ru/book/943669>.

3. Саенко О.Е. Естествознание. Практикум : учебно-практическое пособие / Саенко О.Е., Логвиненко О.В., Бурова С.С. — Москва : КноРус, 2022. — 241 с. — ISBN 978-5-406-09877-6. — URL: <https://book.ru/book/943904> .

4. Смирнова, М. С. Естествознание: география, биология, экология : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. С. Смирнова, Т. М. Смирнова, М. В. Вороненко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 271 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12798-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515030>.

5. Естествознание. 10 класс. Базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. - 12-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 334 с. - ISBN 978-5-09-103626-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2123850>

6. Естествознание. 11 класс. Базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева [и др.]. - 13-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 286 с. - ISBN 978-5-09-103627-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2123856>

Дополнительная литература

1. Орлов, И. Е. Логика естествознания / И. Е. Орлов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 161 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-9788-0186-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495396> .

2. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511618>.

3. Анфиногенова И. В., Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11719-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491735>.

4. Смирнова, М. С. Естествознание : учебник и практикум для вузов / М. С. Смирнова, М. В. Вороненко, Т. М. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 330 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07470-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/5111527> .

Электронные ресурсы

1. Научный журнал «Успехи современного естествознания» <https://natural-sciences.ru/>
2. Физика в анимациях www.physiks.nad.ru.
3. Видеоуроки по предметам школьной программы www.interneturok.ru
4. Электронный журнал «Химики и химия» www.chemistry-chemists.com/index.html.
5. Олимпиада «Покори Воробьевы горы» www.pvg.mk.ru
6. Химия. Образовательный сайт для школьников www.hemi.wallst.ru.
7. Образовательный сайт для школьников www.alhimikov.net .
8. Электронная библиотека по химии www.chem.msu.su.
9. Журнал Химия в школе. www.hvsh.ru.
10. Журнал Химия и жизнь www.hij.ru .
11. Современная биология, статьи, новости, библиотека www.biology.asvu.ru
12. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии www.window.edu.ru/window.
13. Классная доска для любознательных www.class-fizika.nard.ru.

6 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата <i>(по каждому результату, на каком занятии проверяется и чем проверяется)</i>
Личностные:	
сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития естественных наук;	Устный опрос Тест (варианты 1-2)
устойчивый интерес к истории и достижениям и чувство гордости за достижения российских учёных в области естественных наук;	Устный опрос Тест (варианты 1-2)
объективное осознание значимости знаний в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной специальности;	Устный опрос Тест (варианты 1-2)
Метапредметные	
умение использовать научные методы познания (наблюдение, эксперимент, гипотеза, теория) для анализа процессов и явлений, с которыми связана профессиональная деятельность, для оценки достоверности полученной информации;	Устный опрос Тест (варианты 1-2)
умение использовать такие мыслительные	Устный опрос

операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов;	Тест (варианты 1-2)
владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме естественнонаучного характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий.	Устный опрос Тест (варианты 1-2)
Предметные	
сформированность представлений о целостности современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;	Устный опрос Тест (варианты 1-2)
владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области физики, химии, биологии, повлиявших на эволюцию представлений о природе, развитие человека, техники и технологий;	Устный опрос (вопросы 1-9) Тест (варианты 1-2)
умение применять знания физики, химии, биологии для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального использования природных ресурсов;	Устный опрос Тест (варианты 1-2)
владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях, по естественнонаучным вопросам	Устный опрос Тест (варианты 1-2)

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по предмету разработаны оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе предмета.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебному предмету

ПП.03. Естествознание
программы подготовки специалистов среднего звена
44.02.02 Преподавание в начальных классах

Форма обучения: *очная*

Владивосток 2022

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебному предмету *ПП.03 «Естествознание»* разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности *44.02.02 Преподавание в начальных классах, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.10.2014, № 1353*, примерной образовательной программой, рабочей программой учебного предмета.

Разработчик(и): А.Г. Пашкова, преподаватель АК.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от «13» мая 2022 г.

Председатель ЦМК  А.Д. Гусакова
подпись

1 Общие сведения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебного предмета ПП.03. «Естествознание».

ФОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по предмету, которая проводится в форме дифференцированного зачёта (с использованием оценочного средства - тестирование).

2 Планируемые результаты обучения по предмету, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код результат а обучения ¹	Наименование результата обучения ¹
Л1	Устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки; готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;
Л2	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;
Л3	Готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации; умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
Л4	Умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;
М1	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 естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере.
М2	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике; умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач.
П1	Сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной.

Код результата обучения ¹	Наименование результата обучения ¹
П2	Владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий.
П3	Сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя.
П4	Сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов.
П5	Владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию. Сформированность умений понимать значимость естественно-научного 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.

¹- в соответствии с рабочей программой учебному предмету

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы предмета	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
Раздел 1. Физика				
Тема 1.1. Введение	Л1 М2	Способность объяснить роль физики в естественнонаучной картине.	<i>Вопросы к устному опросу</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>

Краткое наименование раздела (модуля) / темы предмета	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
Тема 1.2. Механика	Л1, П1, П2, П3	Способность приводить примеры превращения энергии, -выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, - делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы; работать с естественнонаучной информацией.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Тема 1.3. Основы молекулярной физики и термодинамики	Л2, Л3 М1 М2 П1	Знание закона сохранения энергии, процессов теплопередачи, принципа действия тепловых двигателей.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Тема 1.4. Основы электродинамики	Л1, Л2, Л3, П1, П5	Знание понятий: электромагнитное поле, электромагнитные волны. Способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений; энергосбережения.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Тема 1.5. Элементы квантовой физики	П4 П5	Способность объяснить строение атома, основные достижения ядерной и атомной физики и их применение в повседневной жизни человека	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Раздел 2. Химия				
Тема 2.1. Введение	М1, М2	Способность объяснить место химии в естественнонаучной картине мира и значение в повседневной жизни.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Тема 2.2. Общая и неорганическая химия	Л1 М1 П3	Способность объяснить, какие вещества изучает неорганическая химия, их свойства и их значение в повседневной жизни человека	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Тема 2.3. Органическая химия	Л1 Л2	Способность перечислить соединения органической химии, способность рассказать об их	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>

Краткое наименование раздела (модуля) / темы предмета	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
		влиянии на жизнь человека.		
Тема 2.4. Химия и жизнь	Л1 Л2 Л3	Умение рассказать о влиянии человеческой деятельности на окружающую среду, применении химических в различных сферах жизни человека, объяснить последствия и границы их применения.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Раздел 3. Биология				
Тема 3.2. Клетка	Л1 Л3	Умение рассказать о строении клетки растений и животных, клеточных органеллах.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Тема 3.3. Организм	Л1 М2 П3	Способность объяснить понятия: естественнонаучный метод познания, клетка, дифференциация клеток, ДНК, биологическая эволюция, биоразнообразие, профилактика заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей; вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Тема 3.4. Вид	Л1 П3 П4 П5	Способность объяснить сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах и биосфере	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Тема 3.5. Экосистемы	Л2 П4 П5	Способность объяснить влияние окружающей среды на организм человека; вклад выдающихся ученых в развитие биологии, взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Тема 3.6.	П1-П5	Способность понимать смысл	<i>Вопросы к устному</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>

Краткое наименование раздела (модуля) / темы предмета	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
Подведение итогов		естественнонаучного метода познания, вклад великих ученых в формирование современной естественно-научной картины мира, целостности естественнонаучной картины мира	<i>опросу⁵</i>	

² - для формулировки показателей использовать положения Таксономии Блума.

³ - Однотипные оценочные средства нумеруются, н-р: «Тест №2», «Контрольная работа №4».

⁴ - Примеры всех оценочных средств должны быть представлены в разделах 5,6.

⁵ - В скобках следует указать пункт разделов 5.6, в котором оно представлено.

3.2 Средства, применяемые для оценки уровня практической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы предмета	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Физика				
Тема 1.1. Введение	Л1 Л2 Л3	Умение приводить примеры экспериментов и(или) наблюдений, объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Тема 1.2. Механика	М1 М2	Способность определить характер движения, рассчитать скорость движения тела, объяснить причины движения и определить силы, действующие на тело. Способность выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы, диаграммы.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2),</i>

Краткое наименование раздела (модуля) / темы предмета	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Тема 1.3. Основы молекулярной физики и термодинамики	Л2 М2 П4	Способность объяснить физические основы природных явлений, работу двигателей, тепловых машин, умение строить графики, основываясь на экспериментальных данных, умение использовать естественнонаучные знания в повседневной жизни и ситуациях общественной дискуссии.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Тема 1.4. Основы электродинамики	М1 М2 П2	Способность рассчитать силу тока в цепи в зависимости от мощности потребителей, умение объяснять электрические явления природы их последствия.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Тема 1.5. Элементы квантовой физики	Л1 Л2 П5	Знание строения атома, законов распространения света. Умение работать с диаграммами, графиками, таблицами. Приводить примеры экспериментальных подтверждений законов.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Раздел 2. Химия				
Тема 2.1. Введение	Л1 Л2	Способность объяснить вклад великих химиков в формирование современной естественнонаучной картины мира; состав атмосферы, механизм образования кислотных дождей; роль белков, жиров и углеводов в организме человека.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Тема 2.2. Общая и неорганическая химия	Л3 М1 П3	Способность записать основные химические реакции, их признаки. Способность рассчитывать массовую долю растворенного вещества в растворе; определять кислотность растворов; понимание сущности взаимного влияния атомов в молекулах органических веществ, механизм реакций замещения и присоединения.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>

Краткое наименование раздела (модуля) / темы предмета	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Тема 2.3. Органическая химия	Л3 М1 П3	Способность рассчитать количество жиров, белков, углеводов в порции, способность объяснить их роль для организма человека.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Тема 2.4. Химия и жизнь	Л4 П4 П3	Способность работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в СМИ, ресурсах Интернета: владеть методами поиска, выделять смысл и оценивать достоверность информации.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Раздел 3. Биология				
Тема 3.1. Введение	Л1 Л2 Л3	Способность объяснять: роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формировании современной картины мира;	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Тема 3.2. Клетка	М1 М2	Способность рассказать о видах клеток, химическом составе, структуре, жизни делении клеток и факторах на них влияющих.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Тема 3.3. Организм	М1 М2	Способность описать организм по виду, основным функциям, особенностям, способам питания. Умение устанавливать тип связей между организмами. Способность перечислить факторы, влияющие на формирование, функционирование организма, выделить благоприятные.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Тема 3.4. Вид	М1 М2 П3	Способность рассказать о клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>
Тема 3.5. Экосистемы	М1 М2	Способность применения естественно - научных знаний в профессиональной	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>

Краткое наименование раздела (модуля) / темы предмета	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
		деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.		
Тема 3.6. Подведение итогов	П1 П4	Способность объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды; работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации.	<i>Вопросы к устному опросу⁵</i>	<i>Тест (вариант 1, 2)</i>

4 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по предмету, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырём бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Текущая аттестация по предмету проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебный предмет (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемому предмету).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по предмету результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом.

Студент допускается к сдаче дифференцированного зачёта, если у него оценка «зачтено» по всем работам промежуточной аттестации.

Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: устное сообщение)

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных законов физики, химии, биологии, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных законов физики, химии, биологии, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании основных законов физики, химии, биологии, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание основных законов физики, химии, биологии, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценивания тестового задания

Оценка	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетворительн о</i>	<i>Неудовлетворительн о</i>
Количество правильных ответов	91 % и ≥	от 75% до 90,9 %	не менее 60%	менее 50%

Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене

(оценочные средства: устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных разноуровневых задач и заданий)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала. Теоретическая и практическая часть усвоены полностью, без пробелов: студент последовательно, логически стройно излагает основные естественнонаучные законы, термины. Умеет выдвигать гипотезы и предлагать методы их проверки. Студент самостоятельно без ошибок может выполнить задание/решить

	задачу на 5-6 логических шагов. Ответ логически строен, демонстрирует владение научным методом познания, отсутствуют грубые ошибки, допускается не более 2х незначительных неточностей в ответе.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует базовое знание учебного материала. Теоретическая и практическая часть усвоены на базовом уровне: студент последовательно, логически стройно излагает основные естественнонаучные законы; знает и применяет основные величины,. Студент самостоятельно может выполнить задание/решить задачу на 3-4 логических шага. Ответ логически строен, отсутствуют грубые ошибки, допускаются неточности в формулировках законов, терминов.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует пороговое знание учебного материала. Теоретическая и практическая часть усвоены на пороговом уровне: студент знает основные естественнонаучные законы; величины, термины, но не усвоил их деталей. При объяснении явлений, решении задач требуется помощь учителя. Студент самостоятельно может выполнить задание/решить задачу на 1-2 логических шага. В ответе допускается не более 2х грубых ошибки, неточности в формулировках законов, терминах.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует знание учебного материала ниже порогового. Теоретическая и практическая часть не усвоены: студент не знает основные законы; величины, термины; при ответе допускает 3 и более грубых логических ошибки; выполняет задание только с помощью учителя, умения и навыки не сформированы.

5. Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

5.1 Вопросы для собеседования (устного опроса):

Раздел «Физика»

1. Какое движение называется равномерным? Какими величинами характеризуется неравномерное движение?
2. Что такое масса и сила, взаимодействие тел? Нарисуйте силы, действующие на мяч, лежащий на столе, катящийся по столу.
3. Перечислите 3 закона Ньютона и приведите примеры их проявления в окружающем мире?
4. Какие силы вы знаете? Назовите силы, имеющие электромагнитную природу.
5. Какие виды механической энергии вы знаете? Приведите примеры превращения энергии упругой деформации в кинетическую энергию, кинетической в потенциальную и обратно.
6. В каком случае сила совершает положительную работу, в каком отрицательную, при каких условиях работа силы равна нулю?
7. Назовите основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ). Какие экспериментальные факты их подтверждают.
8. Что такое идеальный газ? Какими параметрами он описывается в физике? Что характеризует температура газа?
9. С помощью понятия «поверхностное натяжение» объясните выпуклую форму мениска в капиллярных трубках.
10. Что такое внутренняя энергия тела. Какими способами можно изменить внутреннюю энергию?
11. Объясните первое и второе начала термодинамики. Назовите основные элементы тепловой машины, обоснуйте их обязательное наличие.
12. Что такое электрический заряд, какие виды зарядов бывают. С какой силой взаимодействуют электрически заряженные тела?
13. Что такое электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними.
14. Что представляет собой постоянный электрический ток.
15. Основные элементы электрической цепи. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление и связь этих величин между собой (закон Ома).
16. Что является источником магнитного поля. Магнитное поле и его основные характеристики. Опыт Эрстеда.
17. В чём заключается явление электромагнитной индукции? Принцип работы электродвигателя.
18. Приведите примеры колебательных процессов, механических колебаний. При каких условиях колебания являются свободными, гармоническими? Период, частота и амплитуда колебаний.
19. Звуковые волны – поперечные или продольные? Эффект Доплера.
20. Ультразвуковые волны. Ультразвук и его использование в медицине и технике.
21. Какие составляющие необходимы в электрической цепи, чтобы в ней происходили электромагнитные колебания. Нарисуйте колебательный контур.
22. Расскажите, какие превращения энергии происходят в колебательном контуре?
23. Принцип работы электрогенератора.
24. Свет – волна или частица?
25. Законы распространения света. Законы отражения и преломления света.
26. Расскажите о фотоэлектрическом эффекте. Гипотеза Планка.
27. Какой опыт привёл Э. Резерфорда к мысли, что у атома есть положительное ядро? Расскажите о структуре атома углерода.
28. Какие виды радиоактивного излучения вы знаете, как они влияют на живые организмы?

Раздел «Химия»

29. Что такое вещество, какие составляющие вещества вы знаете? атом, молекула, химический элемент?
30. Какие вещества являются простыми какие сложными? Приведите примеры.
31. Что означает количество вещества, молярная масса, постоянная Авогадро? Найдите количество молекул в стакане воды.
32. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. В чем значение периодической системы Д.И.Менделеева?
33. Что такое катион и анион?
34. Охарактеризуйте металлическую и водородную связь.
35. Каково значение воды в природе, быту и на производстве?
36. Каковы физические и химические свойства воды?
37. Что такое растворы, как они образуются?
38. Что такое химическая реакция? Какие типы химических реакций вы знаете? Назовите факторы, которые могут ускорить химическую реакцию, замедлить.
39. Что такое оксиды, кислоты, основания, соли?
40. Что такое щелочь, водородный показатель рН раствора? Почему среда водных растворов солей бывает кислая, нейтральная, щелочная?
41. Каковы общие физические и химические свойства металлов, неметаллов?
42. Основные положения теории строения органических соединений.
43. На чем основана классификация органических соединений?
44. Предельные и непредельные углеводороды, их особенности и природные источники.
45. Кислородсодержащие органические соединения, каковы их представители.
46. Что такое жиры?
47. Что такое амины, аминокислоты, белки? Строение и биологическая функция белков.
48. Что такое пластмассы и волокна? Натуральные, синтетические и искусственные волокна.

Раздел «Биология»

49. Какие химические вещества, входящие в состав клетки, называются микроэлементами, макроэлементами?
50. Какие органические и неорганические вещества содержатся в клетке?
51. Каково значение имеет вода для жизнедеятельности клетки?
52. В чем заключаются функции белков в клетке?
53. Какова роль углеводов для функционирования клетки?
54. Чем отличается строение и каковы функции молекул ДНК и РНК?
55. Каким образом накапливается энергия в клетке? Из каких этапов состоит энергетический обмен?
56. В чем различие между двумя уровнями клеточной организации: прокариотической и эукариотической?
57. Что такое цитоплазма?
58. Каковы строение и функции основных клеточных органоидов - эндоплазматической сети, митохондрий, рибосом, лизосом, комплекса Гольджи, клеточного центра?
59. Каковы строение и функции ядра и ядрышка?
60. Каковы особенности вирусов? Какой вред оказывают вирусы?
61. Что такое ассимиляция? Что такое диссимиляция?
62. Что такое метаболизм?
63. Какие организмы называются аутотрофами, какие организмы называются гетеротрофами?
64. Какие способы бесполого размножения вы знаете?
65. Какие типы деления клеток Вы знаете?

66. Что такое митоз? Что такое мейоз?
67. В чем его биологический смысл полового размножения?
68. Что такое онтогенез?
69. Назовите основные стадии эмбрионального развития? В чем заключается взаимодействие частей развивающегося зародыша?
70. Каково влияние внешних условий на эмбриональное развитие организма? Какие факторы оказывают отрицательное влияние на развитие зародыша человека?
71. Какие виды постэмбрионального развития Вы знаете?
71. Что изучает генетика? Какие методы использует?
72. Что такое моногибридное и дигибридное скрещивание?
73. Что такое генотип и фенотип?
74. О чем гласят законы Менделя?
75. В чем причина сцепленного наследования?
76. Что такое аутосомы и половые хромосомы?
77. Как проявляется взаимодействие генов?
78. Что такое изменчивость? Какие виды наследственной изменчивости вы знаете? Чем они обусловлены?
79. Что такое модификационная изменчивость, онтогенетическая изменчивость?
80. Какие наследственные заболевания позволяет прогнозировать медицинская генетика?
81. Чем занимается селекция? Что такое порода, сорт? Какие методы современной селекции вам известны?
82. Назовите достижения ученых в селекции растений, животных, микроорганизмов?
83. Каковы основные направления использования биотехнологии в народном хозяйстве?
84. 84. Что представляет собой метод клонального микроразмножения растений? Каковы преимущества этого метода?
85. Каковы основные системы органов человека и их функции? Какие системы управляют жизнедеятельностью всего организма?
86. Какие факторы могут нарушать нормальную жизнедеятельность организма?
87. Что такое вид, популяция и микропопуляция? В чём их различия?
88. Охарактеризуйте структуру, функции и свойства популяции.
89. Что такое окружающая среда?
90. Какие экологические факторы бывают? Каковы закономерности взаимодействия экологических факторов?
91. Как воздействует экологический фактор на организм?
92. Что такое биоценоз, экосистема? В чём их сходство и различие?
93. Каковы важнейшие формы взаимоотношений между организмами в биоценозе?
94. Что такое биосфера?
95. Что представляет собой круговорот веществ? Каковы особенности строения пищевых (трофических) цепей?
96. Каковы функции живого вещества?
97. Какие глобальные изменения происходят в биосфере под воздействием человека.
98. Что такое биотехносфера?
99. Что такое ноосфера?

5.3 Примеры тестовых заданий

Вариант 1

Часть А

А1. Современные представления о строении атома сформировались в результате работ.

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. Резерфорда; | 2. Демокрита; |
| 3. Коперника; | 4. Торричелли. |

А 2. Кто первым описал классификацию и систематизацию растений и животных?

- | | |
|------------------|---------------|
| 1. . Вернадский | 2. Аристотель |
| 3. Линней | 4. Фарадей |

А 3. Кто первый изобрел телескоп и положил начало развития астрономии как самостоятельной науки

- | | |
|--------------|------------|
| 1. . Галилей | 2. Хаббл |
| 3. . Кеплер | 4. Энштейн |

А 4. Возникновение генетики – науки о наследственности и изменчивости, - связанной с именем:

- | | |
|-----------|------------------|
| 1.Ламарка | 2.Дарвина |
| 3.Кулона | 4.Менделя |

А 5. Отметьте правильные утверждения.

Относительная атомная масса:

- 1. показывает, во сколько раз масса атома больше 1/12 части массы изотопа углерода;**
2. имеет размерность г/моль;
3. безразмерная величина;
- 4. приведена в Периодической системе элементов.**

А 6. Кто первый проводил опыты по электромагнитной индукции?

- | | |
|----------|-------------------|
| 1.Ампер | 2. Фарадей |
| 3.Декарт | 4.Майкельсон |

А 7. К основным единицам измерения СИ относится:

- | | |
|----------|----------------|
| 1. грамм | 2. метр |
| 3. дюйм | 4. ангстрем |

А 8. Рысь и пума – это животные

- | | |
|----------------------------|-------------------|
| 1. одного вида | 2. одного отряда. |
| 3. одного семейства | 4. одного рода |

А 9. Объект порядка 10^{-9} м условно относится к:

- | | |
|------------|------------------|
| 1.мегамир | 2. макромир |
| 3.микромир | 4.наномир |

А 10. Современное определение метра:

- 1.Платино-иридиевый профиль, температура таяния льда, атмосферное давление, поддерживаемый двумя роликами (7-ая ГКМВ)
- 2.Метр — это длина пути, проходимого светом в вакууме за $(1 / 299\,792\,458)$ секунды
- 3.1/40 000 000 часть Парижского меридиана, измеренная Деламбром и Мешеном
- 4. 1 650 763,73 длин волн оранжевой линии (6 056 Å) спектра, излучаемого изотопом криптона 86Kr в вакууме (11-ая ГКМВ)**

Часть В

В1. Расположите единицы измерения длины в порядке их уменьшения:

1. миллиметр; 2. нанометр; 3. микрометр; 4. сантиметр

4	1	3	4
---	---	---	---

В2. Соотнесите формулу вещества и класс веществ, к которому она относится.

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1. $C_3H_8O_3$ | А. спирты |
| 2. CH_4 | Б. глицерин |
| 3. CH_2O | В. альдегиды |
| 4. C_2H_6O | С. углеводороды |

1	2	3	4
Б	С	В	А

В3. Соотнесите формулу вещества и класс веществ, к которому она относится.

- | | |
|---------------|--------------------------------|
| 1. H_2O | А. кислородосодержащие кислоты |
| 2. $NaCl$ | Б. оксиды |
| 3. $Fe(OH)_3$ | В. основания |
| 4. HNO_3 | С. соли |

1	2	3	4
Б	С	В	А

Часть С

С1. Какое количество оксида кальция содержится в 112 г этого вещества?

Решение. Химическая формула оксида кальция – CaO .

$$n(CaO) = m(CaO) / M(CaO)$$

$$M_r(CaO) = 40 + 16 = 56$$

$$n(CaO) = 112 \text{ г} / (56 \text{ г/моль}) = 2 \text{ моль}$$

Ответ: 2 моль CaO .

Вариант 2.

А1. Сколько процентов биологических видов нашей планеты открыто и классифицировано?

- | | |
|----------|---------------|
| 1. 100 % | 2. 50% |
| 3. 90% | 4. 20% |

А2. Возникновение закона сохранения массы веществ связано с именем:

- | | |
|-------------|-----------|
| 1. Коперник | 2. Дарвин |
|-------------|-----------|

3.Лавуазье

4.Аристотель

А3. Кто ввел в научный язык термин «физика» и понимал под ней «науку, которая имеет дело с таким бытием, которое способно к движению, и с такой сущностью, ... которая не может существовать отдельно от материи»

1. . Вернадский
2. **Аристотель**
3. Дарвин
4. Фарадей

А4. Ученый, который обосновал гелиоцентрическую систему – представление о том, что Солнце является центральным небесным телом, вокруг которого обращается Земля и другие планеты.

1. **Коперник**
2. Фарадей
3. Декарт
4. Майкельсон

А5. Ехидна и утконос— это животные

1. **одного вида**
2. одного отряда.
3. одного семейства
4. одного рода

А6. Какое растение обладают способностью терморегуляции?

1. **лотос**
2. папоротник.
3. мухоловка
4. орхидея

А7. К основным единицам измерения СИ относится:

1. грамм
2. **секунда**
3. дюйм
4. ангстрем

А8. Какое определение секунды верно:

1. **Секунда есть время, равное 9 192 631 770 периодам излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома цезия-133.**
2. Представляет собой переход между сверхтонкими уровнями $F = 4, M = 0$ и $F = 3, M = 0$ основного состояния $2S_{1/2}$ атома цезия-133, не возмущённого внешними полями, и что частоте этого перехода приписывается значение 9 192 631 770 герц.

А9. Расположите единицы измерения длины в порядке их увеличения:

1. миллиметр; 2. нанометр; 3. микрометр; 4. сантиметр

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

А10. Элементарной единицей эволюции является: популяция

1. период времени
2. ароморфоз
3. **популяция**
4. клетка

В1. Какой камень под действием воды выделяет горючий газ?

- | | |
|---------------------|------------|
| 1. карбонат кальция | 2. кварцит |
| 3. карбид кальция | 4. сланец |

В2. . Соотнесите формулу вещества и класс веществ, к которому она относится.

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1. $C_3H_8O_3$ | А. спирты |
| 2. CH_4 | Б. жиры |
| 3. $C_6H_{12}O_6$ | В. глюкоза |
| 4. C_2H_6O | С. углеводороды |

1	2	3	4
Б	С	В	А

В3. Соотнесите формулу вещества и класс веществ, к которому она относится.

- | | |
|---------------|--------------------------------|
| 1. CaO | А. кислородосодержащие кислоты |
| 2. KCl | Б. оксиды |
| 3. $Al(OH)_3$ | В. основания |
| 4. HNO_3 | С. соли |

1	2	3	4
Б	С	В	А

С1. Нужно рассчитать, сколько % каждого простого вещества находится в сложном веществе - $CaSO_4$ - гипс.

Решение. Берём таблицу Менделеева и находим общую относительную молекулярную массу $CaSO_4$: (помним, что общая молекулярная сложного вещества равна сумме молекулярных масс входящих в него простых веществ - выбираем из таблицы)

$$M(CaSO_4) = 40 + 32 + 16 \times 4 = 136 \text{ г/моль}$$

Теперь рассчитываем долю каждого элемента в отдельности:

$$40:136 = 0,29 \text{ (29\%)}$$

$$32:136 = 0,24 \text{ (24\%)}$$

Процентное содержание кислорода находим как оставшуюся часть задачи: $(100\% - 29\% - 24\% =)$.

Ответ: 29%, 24% и 47%.

Ключи к оценочным материалам

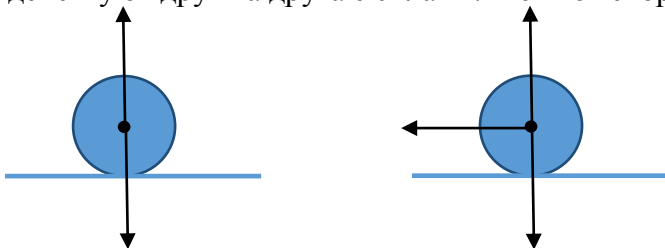
Ключи к оценочным средствам для проведения текущей аттестации

Ответы на устные вопросы должны содержать следующие основные смыслы:

Раздел «Физика»

1. При равномерном движении тело проходит равные расстояния за равные промежутки времени. Скорость тела не меняется. При неравномерном движении скорость тела меняется, характеристики неравномерного движения - скорость, ускорение.

2. Мера инертности тела, мера взаимодействия тела, если тела взаимодействуют, то они действуют друг на друга с силами. Меняют скорость движения.



3. Тело покоится или движется равномерно прямолинейно, если на него не действуют силы или действие всех сил скомпенсировано. Пример – мяч лежит на столе – на него действует сила тяжести и сила со стороны стола – действие сил скомпенсировано – мяч неподвижен. Ускорение, приобретаемое телом пропорционально силе и обратно пропорционально массе тела. Пример – грузёный вагон труднее остановить и труднее разогнать, чем порожний. Сила действия равна силе противодействия. Пример – если человек ударит в стену кулаком, он действует на стену с силой, но человеку больно будет, потому что в тот же самый момент стена «ударяет» человека с равной силой.

4. Сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес тела. Электромагнитную природу имеют сила трения и сила упругости, так как их возникновение обусловлено межатомными силами, имеющим электромагнитную природу – атомы притягиваются друг к другу если пытаться их разъединить (разорвать тело) и отталкиваются, если попытаться их приблизить (сжать тело).

5. Механическая энергия бывает кинетическая, потенциальная и энергия упругой деформации. Если сжать пружину, она может толкнуть шарик и шарик покатится – энергия упр. деф. превращается в кинетическую энергию шарика. Если подбросить тело вверх – то в момент броска оно имеет кинетическую энергию, которая затем превратится в потенциальную – тело поднимется на некоторую высоту, а скорость, наоборот, уменьшится до нуля, затем тело будет падать вниз – потенциальная энергия превратится в кинетическую.

6. Если работа положительная, то скорость тела увеличивается, сила направлена в сторону движения, она помогает движению (например, сила тяги). Если работа силы отрицательна – скорость тела уменьшается, сила препятствует движению, останавливает тело, сила направлена противоположно движению тела (например, сила трения, сопротивления). Если работа силы равна нулю, она не влияет на скорость движения тела, сила перпендикулярна направлению движения тела (например, сила тяжести при движении тела в горизонтальном направлении).

7. Все тела состоят из мельчайших частиц- молекул. Все тела можно делить на части до самой мельчайшей частицы. Все молекулы непрерывно и хаотично движутся. Распространение запахов, броуновское движение. Все молекулы взаимодействуют друг с другом – притягиваются и отталкиваются. Слияние капель, сохранение формы тела, упругость – невозможность сжать твёрдые и жидкие тела.

8. Газ, в котором не учитывается взаимодействие между молекулами. Газ описывается параметрами – объём, давление, температура. Температура газа связана со скоростью движения молекул, чем быстрее молекулы движутся, тем выше температура тела.

9. В объёме жидкости молекула окружена другими молекулами со всех сторон, а на поверхности – только с одной стороны, поэтому молекулы поверхности притягиваются к жидкости сильнее. Поверхность жидкости стремится сократиться, сжаться, поэтому, если жидкость не смачивает поверхность, в капилляре мениск будет выпуклый.

10. Внутренняя энергия складывается из кинетической и потенциальной энергии взаимодействия каждой молекулы. Поэтому, внутренняя энергия зависит от температуры, объёма тела, количества вещества в теле. Изменить внутреннюю энергию можно, нагрев тело (увеличив его температуру), изменив объём тела (сжать-растянуть), увеличив/уменьшив массу тела.

11. Тело может изменить свою внутреннюю энергию при передаче тепла или совершении работы над телом. Тепло всегда самопроизвольно передаётся от более нагретого тела к менее нагретому. Тепловая машина состоит из рабочего тела – того, которое будет расширяться и совершать работу (газ, пар), нагревателя – который передаёт тепло рабочему телу, холодильника – который заберёт тепло от рабочего тела, чтобы оно вернулось в исходное состояние и снова могло расширяться и совершить работу.

12. Свойство тел, проявляющееся в их взаимодействии. Заряды бывают положительные и отрицательные. Точечные заряды взаимодействуют с силой, называемой силой Кулона. Одноимённые отталкиваются, разноимённые притягиваются.

13. Поле, возникающее вокруг неподвижного электрического заряда. Его основные характеристики – напряжённость, характеризует силу, действующую на заряд, помещённый в это поле, потенциал – характеризует энергию, которой обладает заряд, помещённый в данную точку поля.

15. Источник тока, провода, нагрузка, включатели и выключатели. Закон Ома – сила тока в цепи прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению.

16. Источником магнитного поля являются движущиеся заряды. Основная характеристика – вектор индукции магнитного поля. Первым обнаружил поле вокруг проводника с током Эрстед. Он заметил, что стрелка компаса поворачивается около проводника, когда по нему начинает/прекращает течь ток.

17. Возникновение тока в замкнутом контуре, когда меняется магнитное поле (магнитный поток), проходящее через этот контур. Электродвигатель – рамку с током помещают в магнитное поле и рамка вращается.

18. Сезонные перепады температур, волны на воде, листья на деревьях, качели. Свободные колебания – когда система колеблется сама, без внешних воздействий, гармонические колебания – колебания по закону синуса/косинуса. Амплитуда –

максимальное отклонение от положения равновесия, частота – число колебаний в секунду, период – время одного полного колебания.

19. Звуковые волны продольные т.к. в воздухе нет деформации сдвига. Эффект Доплера – изменение частоты волны при движении источника волны. Если источник удаляется от слушателя, будет слышен более низкий звук, если приближается к слушателю – будет слышен более высокий звук, по сравнению с истинной тональностью источника волн.

20. Механические волны, распространяющиеся в упругих средах, частота которых превышает 20 кГц. Параметры ультразвуковых волн меняются при изменении плотности среды, эти волны отражаются, что позволяет их использовать в технике. Животные пользуются ультразвуком – эхолокация (летучие мыши, козодои, китообразные). Люди применяют ультразвук при сварке разнородных металлов, которые трудно нагревать, для нахождения дефектов, трещин в материалах, для очищения посуды, овощей, стирки тканей, в медицине для лечения, диагностики, физиопроцедур.

21. Чтобы происходили электромагнитные колебания, необходимы конденсатор, катушка индуктивности. Конденсатор заряжают и соединяют с катушкой. После чего конденсатор перезаряжается, а в цепи течёт ток. В реальном контуре колебания затухают. Энергия электрического поля конденсатора переходит в энергию магнитного поля катушки.

22. В идеальном колебательном контуре энергия электрического поля превращается в энергию магнитного и наоборот. В реальном контуре энергия расходуется на нагревание проводов, поэтому в конце концов колебания затухнут.

23. В основе лежит явление электромагнитной индукции. Катушка находится между магнитами/электромагнитами, если через неё пропускать электрический ток, то она начнёт вращаться, а, значит, сможет совершать работу/вращать механизмы.

24. Свет имеет дуальную природу – это называется корпускулярно-волновым дуализмом. В некоторых явлениях свет проявляет себя как волна – интерференция, дифракция, дисперсия (радуга) - такие эффекты – сложение волн, разделений света на разные длины волн возможно объяснить только, если представить свет в виде электромагнитной волны. Объяснить явление фотоэффекта можно объяснить, только предположив, что свет – поток частиц, обладающих определённой энергией.

25. Свет распространяется прямолинейно в однородной среде, угол падения равен углу отражения при попадании света в среду с другой оптической плотностью, луч меняет своё направление. Чем более оптически плотной является среда, тем ближе свет будет идти к перпендикуляру к поверхности падения.

26. При падении светового луча на поверхность проводника, он выбивает из неё электроны. Если подать напряжение (подсоединить + и -), электроны будут идти в направлении +, вызывая появление тока цепи. Планк предположил, что энергия атома дискретна, т.е. атом может находиться в состояниях со строго определёнными значениями энергий, энергия атома не может быть произвольной. При переходе атома из одного состояния в другой, он излучает/поглощает электромагнитную волну определённой частоты, соответствующей энергии перехода.

27. Резерфорд пропускал альфа-частицы сквозь металлическую фольгу. Некоторые альфа-частицы разворачивались в противоположном направлении, что говорило о том, что

положительный заряд в атоме сосредоточен в небольшом объеме, а не распределён равномерно по всему объёму атома.

Атом углерода номер 12, масса его 14. Значит у него в ядре 12 протонов, 12 нейтронов, оболочка состоит из 12 электронов.

28. Излучение бывает альфа, бета, гамма. Альфа – это ядра гелия, тяжёлые частицы с положительным зарядом, их легко остановить, они останавливаются кожей человека, листом бумаги, не проникая внутрь тела. Бета – быстрые электроны не проникают сквозь стекло, противогаз, тонкий слой алюминия, гамма – самое проникающее излучение, ослабляется толстым слоем металлов – вольфрама, свинца. Самое опасное – попадание радиоактивных элементов внутрь организма человека, тогда элементы невозможно вывести и при многолетнем распаде страдают внутренние органы. Действие зависит от продолжительности излучения, интенсивности, вида. Радиация в малых дозах может быть полезна, в больших дозах опасна для жизни. Есть дозы облучения, превышение которых недопустимо.

Раздел «Химия»

29. Совокупность химических элементов, обладающая некоторыми свойствами. Атом – мельчайшая частица вещества, неделимая. Молекула – состоит из атомов – соединение атомов разных веществ или одного. Химический элемент – атомы одного вида.

30. Простые вещества состоят молекулы из атомов одного вещества, сложное – молекулы состоят из атомов разных элементов. Водород H_2 , кислород O_2 , углерод – алмаз, графит, уголь – простые. Вода, оксид углерода, соль – сложные.

31. Количество вещества определяется числом молекул. Моль – количество вещества, в котором содержится число Авогадро молекул $6,23 \cdot 10^{23}$. В стакане воды 200 г, молярная масса воды 18 г/моль. Надо разделить 200 г на 18 г/моль и умножить получившееся число на число Авогадро = $69,22 \cdot 10^{23}$.

32. Периодическая система Менделеева определяет связь свойств вещества от строения его атома. Можно выделить металлы, неметаллы, определить строение атома, свойства окислительно-восстановительные, предсказать, какие соединения будет образовывать тот или иной элемент.

33. Положительные ион, атом, потерявший электроны является катионом, отрицательный ион – атом, приобретший лишний электрон, называется анионом.

34. Связь между положительными ионами кристаллической решетки и обобществлёнными электронами. Межмолекулярная связь, атом водорода связанный ковалентно с одним атомом, связывается электрически с другим электроотрицательным атомом. Легко разрушается.

35. Вода необходима в огромном количестве – паровые турбины, для охлаждения, обогрева, промывки, концентрации растворов; для организма – необходима, для питья, приготовления пищи, стирки. На планете зависит тепловой режим от воды – она поглотитель энергии и источник жизни.

36. Прозрачное вещество без запаха, без вкуса, кажется окрашенной в голубой цвет. Имеет высокую теплоёмкость, замерзает при температуре 0 градусов, кипит при нормальном давлении при температуре 100 градусов, является прекрасным

растворителем. Образует щелочи с щелочными металлами, основания с основными оксидами, кислоты с кислотными оксидами.

37. Поскольку вода растворитель и ослабляет взаимодействие между элементами, помещенное в воду вещество постепенно распадается на молекулы или ионы, освобожденные частицы равномерно распределяются во всем объеме за счёт диффузии, образуется раствор.

38. Процесс, при котором меняется химический состав веществ, участвующих в химической реакции. Бывают реакции соединения (одно сложное из нескольких простых), разложения (из сложного простые), замещения (сложное и простое = простое меняется в составе сложного), обмена (два сложных обмениваются составляющими). Ускорить реакцию можно катализатором, температурой, светом. Замедлить снижением температуры, ингибитором.

39. Вещества, состоящие из хим. элемента и кислорода. Вещество, которое образует катион водорода. Основание – состоит из металла и гидроксильной группы OH. Соль – состоит из металла и кислотного остатка. Оксиды бывают высшие и низшие – оксид элемента с максимальной степенью окисления. Например, оксиды фосфора: P_2O_5 – высший, P_2O_3 .

40. Щелочь – гидроксиды щелочных металлов (Me и OH). Водородный показатель раствора – определяется по концентрации ионов водорода. Если концентрация ионов водорода в растворе 10^{-7} , то водородный показатель $pH=7$. Щелочная среда – количество ионов водорода меньше, чем количество ионов OH $pH<7$, кислая – количество ионов водорода больше, чем ионов OH $pH>7$, нейтральная среда концентрации ионов водорода и гидроксильной группы равны $pH=7$.

41. Твёрдые, металлический блеск, ковкие, пластичные, состоят из атомов, атомарная структура, имеют хорошую электропроводность, теплопроводность. Химические реакции: реагируют с неметаллами, образуя галогениды, оксиды, нитриды, реагируют с кислотами, образуя соли, с водой, образуя щелочи и оксиды, вытесняют друг друга из растворов солей.

Неметаллы в основном имеют молекулярную структуру, хрупкие, не имеют блеска, не проводят электрический ток, тепло, плохая теплопроводность, электропроводность. Реагируют с металлами (окислители), с кислородом, водородом, друг с другом.

42. 1) Атомы в составе органических веществ соединяются в определенном порядке, согласно валентностям. 2) Свойства органических веществ зависят не только от количества атомов, но и от порядка, в котором они соединены – от химического строения. 3) Атомы и группы атомов в органическом соединении влияют друг на друга – на химические свойства соединения.

43. В основе классификации органических соединений лежит структура соединения – в каком порядке соединены атомы углерода (углеродный скелет), в каком порядке и какие атомы присоединены к углеродному скелету и какие функциональные группы входят в состав органической молекулы.

44. Предельные углеводороды (алканы, циклоалканы) – имеют только одинарные связи, а непредельные (алкены, алкины, алкадиены) имеют двойные и тройные связи в структуре. Предельные вступают в реакции замещения, а непредельные в реакции присоединения. Из

предельных можно получить непредельные и наоборот. Природные источники углеводов – нефть, природный газ, уголь.

45. Если в состав органического соединения входит гидроксильная группа -ОН, или карбонильная группа $-C=O$, то соединение будет кислородосодержащим. К кислородосодержащим соединениям относятся спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, сложные эфиры. Метанол, этанол, фенилметанол, фенилэтанол, ацетон, уксусный альдегид и др.

46. Сложные эфиры глицерины и жирных кислот. Органические соединения, не растворяются в воде, при комнатной температуре животные жиры твёрдые, имеют невысокую температуру плавления, растительные жиры – масла – жидкие. Растворяются в органических растворителях. Присутствуют в тканях живых существ – животных и растений. Разлагаются (гидролиз) на глицерин и карбоновую кислоту. Прогоркают – окисляются, полимеризуются – затвердевают (лаки и краски).

47. Производные аммиака (NH_3), в молекулах которых атомы водорода замещены на углеводородные радикалы.

Органические вещества, которые состоят из аминогруппы NH_2 и карбоксильной группы ($COOH$), присоединённых к одному атому углерода, и бокового радикала – разной структуры у разных аминокислот. Всего различают 20 аминокислот в составе белков. Белки состоят из аминокислот, расположенных в определённом неповторяющемся порядке – нерегулярные биополимеры. Функции белков – структурная (из белков состоят основные компоненты клетки), ферментная (ферменты являются белками), защитная (иммунитет – антитела – белки), рецепторная (молекулы на поверхности клеточных мембран, с помощью которых клетка узнаёт своих-чужих), регуляторная (гормоны, регулирующие работу органов - белки)).

48. Материалы, полученные на основе полимеров, способны приобретать заданную форму при изготовлении изделия и сохранять ее в процессе эксплуатации. Волокна – имеют линейное строение, пригодны для изготовления нитей, жгутов, пряжи и текстильных материалов. Пластмассы и волокна могут быть природные (крахмал, целлюлоза, белок, натуральный каучук), искусственные (из природных полимеров - вискоза, лиоцелл, целлулоид, ацетатное волокно) и синтетическая (полиэтилен, поливинилхлорид, капрон, лавсан, спандекс, лайкра полимеры – из синтетических полимеров, получают из веществ, выделяемых из нефти, газа).

Раздел «Биология»

49. В состав клетки входят макроэлементы – вещества, содержащиеся в больших количествах – водород, кислород, углерод, азот, фосфор, сера, кальций, магний, натрий, железо, калий, хлор. Микроэлементы – входят в состав клетки в очень малых количествах (0,000001%), но без них клетка не может нормально выполнять свои функции – бор, никель, кобальт, молибден, цинк, медь, селен.

50. Из неорганических веществ в клетке содержатся вода и соли. Органические вещества в составе клетки – белки, жиры, углеводы.

51. Вода в составе клетки выполняет транспортную функцию, т.к. является прекрасным растворителем, поддерживает температуру за счёт большой теплоёмкости, для охлаждения, т.к. имеет высокую удельную теплоту парообразования, является источником кислорода и водорода, входит в состав жидкостей организма.

52. Строительная (из белков построена большая часть клетки - клеточные мембраны, протоплазма, коллаген, кератин и эластин тоже белки - они составляют основу соединительной ткани организма и обеспечивают ее прочность).

Транспортная – белки присоединяют к себе вещества и переносят их в другие органы и ткани (гемоглобин является переносчиком кислорода в крови, и углекислого газа, альбумин переносит насыщенные жирные кислоты в крови, трансферрин переносит ионы железа, а особые белки участвуют в переносе ионов натрия и калия через мембрану клетки).

Регуляторная – белки – гормоны регулируют количество определённых веществ и влияют на работу органов и тканей (инсулин регулирует уровень глюкозы в крови).

Защитная - белки — антитела защищают от чужеродных организмов, фибриноген и тромбин – от потери крови, муцин - защищает желудок от воздействия сильноокислой среды.

Двигательная – белки актин и миозин участвуют в сокращении скелетных мышц.

Сигнальная – белки-рецепторы, встроенные в поверхность клеточной мембраны, передают команды в клетку в зависимости от состояния среды в клетке и вне её.

Запасающая - белки способны образовывать запасные отложения — правда, в организме животных белки, как правило, не запасаются. Альбумин запасается в яйцах и казеин в молоке. Благодаря белкам в организме могут откладываться, например, ионы железа, которые впоследствии образуют комплекс с белком ферритином.

Энергетическая - белки могут распадаться с выделением энергии. Но в этой роли белки используются крайне редко.

Каталитическая – белки- ферменты способны ускорять биохимические реакции, происходящие в клетке.

Функция антифриза - Антифризные белки способны понижать температуру замерзания раствора в клетках, чтобы предупредить замерзание в условиях низких температур.

53. Структурная - полисахариды являются материалом для опорных структур (из целлюлозы состоит клеточная стенка и клетка растений жёсткая, хитин входит в состав клеток грибов и придаёт жёсткость экзоскелету членистоногих).

Энергетическая - углеводы – главный источник энергии, при расщеплении грамма углеводов выделяется энергия, которая используется для жизнедеятельности клетки.

Защитная – из углеводов состоят шипы и колючки растений.

Запасающая – углеводы запасают растения в виде зёрен крахмала, а животные в виде гранул гликогена. При недостатке энергии крахмал и гликоген расщепляются до глюкозы.

Осмотическая - регулируют осмотическое (внутриклеточное) давление.

Рецепторная - входят в состав клеточных рецепторов.

54. Двойная цепочка, хранит наследственную информацию о всех белках, синтезирующихся в организме. РНК – одинарная цепочка. Бывают и-РНК – информационные РНК, р-РНК – рибосомные РНК составляют основу рибосом, где происходит синтез белков, т-РНК – транспортные РНК. РНК участвуют в синтезе белков, считывают информацию с ДНК, переносят нужные аминокислоты для синтеза белков.

55. Энергия в организме запасается в виде жиров и углеводов (жировая ткань, гликоген в печени). При окислении жиров и глюкозы в клетке запасается энергия в виде АТФ – аденозинтрифосфорной кислоты. Из АТФ клетка берёт энергию для всех процессов.

Энергетический обмен – реакции, в ходе которых расщепляются органические вещества (прежде всего глюкоза - углеводы) и выделяется энергия. Этапов 3 – **подготовительный** (расщеплении сложных органических веществ до простых: белковые молекулы — до аминокислот, жиры — до глицерина и карбоновых кислот, углеводы — до глюкозы, нуклеиновые кислоты — до нуклеотидов). Распад происходит в желудочно-кишечном

тракте под действием ферментов, или в клетках под действием лизосом. Вся высвобождающаяся при этом энергия рассеивается в виде тепла. Образовавшиеся небольшие органические молекулы используются в качестве «строительного материала» или подвергаются дальнейшему расщеплению. Второй этап – **гликолиз** – бескислородное расщепление – происходит в цитоплазме – глюкоза расщепляется – часть выделившейся энергии запасается в АТФ (аденозинтрифосфорная кислота). Третий этап – **кислородное окисление** – расщепление остатков глюкозы до углекислого газа, воды и большого количества молекул АТФ.

56. Прокариотические клетки не имеют ядра, в них генетическая информация хранится прямо в цитоплазме, чаще размножаются бесполом путём (бактерии и археи). Эукариотические клетки – имеют ядро, которое координирует процессы в клетке и содержит наследственную информацию, содержит многочисленные мембранные и немембранные органоиды.

57. Внутренняя среда клетки, в которой находятся все органеллы, пронизана белковыми нитями – цитоскелетом, поддерживающим структуру клетки. Объединяет органеллы, поддерживает наполнение клетки, через неё органеллы взаимодействуют.

58. Самый главный органоид, который контролирует все процессы в клетке. Ядро содержит информацию о наследственности, то есть генетический материал (ДНК).

Комплекс Гольджи — полости, отделенные мембраной. Синтез жиров и углеводов на мембране.

Митохондрии — «энергетические станции» клетки, в них окисляются органические вещества и синтезируются молекулы АТФ.

Лизосомы — содержат ферменты, которые расщепляют органические молекулы – утилизируют ненужные вещества, расщепляют сложные.

ЭПС (эндоплазматическая сеть) — система канальцев, отвечает за синтез белков, углеводов и липидов, транспорт веществ внутри клетки.

Рибосомы – синтезируют белки.

Клеточный центр – около ядра отвечает за деление клетки и передвижение клеточных органоидов.

59. Ядро состоит из ядерной оболочки, ядерного сока, хроматина внутри ядра находится ядрышко, оно не имеет собственной оболочки.

Ядерный сок – в нём находится содержимое ядра, через него взаимодействует. Хроматин – наследственная информация, которая распределена равномерно в клетке, пока не начинается деление. В ядрышке происходит синтез рРНК.

60. Не имеют клеточного строения, имеют генетический материал, окруженный липидной оболочкой. Размножаться могут только с использованием клетки-хозяина (организма, в который попали), очень малые размеры. Попадая в клетку организма, используют рибосомы клетки для воспроизводства своего генетического материала, в результате чего клетка не может функционировать, впоследствии разрушается. Могут встраивать часть своего генетического кода в ДНК клетки-хозяина и организм начинает воспроизводить изменённую ДНК и неправильные белки, что приводит к развитию заболеваний и гибели организма. Встроенные гены могут начать работать не сразу, а при определённых онкогенных факторах – радиация, химия, вредные вещества.

61. Синтез веществ, происходит с затратой энергии. Разложение веществ, происходит с выделением энергии. Это два параллельных процесса метаболизма – обмена веществ.

62. Превращение внешних веществ в энергию и формирование сложных органических веществ, необходимых для жизнедеятельности организма. Главные составляющие – ассимиляция и диссимиляция.

63. Организмы аутотрофы синтезируют органические вещества из неорганических – простейшие, бактерии, грибы, водоросли. Гетеротрофы – могут получать питание только из органических веществ (животные, человек, некоторые растения, микроорганизмы).

Какие организмы называются аутотрофами, какие организмы называются гетеротрофами?

64. Бесполое размножение характерно для одноклеточных, примитивных животных, грибов. Виды бесполого размножения.

Деление - образование дочерних клеток из одной родительской клетки. Деление может быть однократным (на две части) или многократным (амёба, хламидомонада, хлорелла, бактерии).

Спорообразование - высвобождение спор из спорангий. Споры имеют защитную оболочку, которая разрушается при благоприятных для развития условиях (грибы, папоротники, мхи, водоросли).

Почкование - создание потомства из тканей родительского тела путём выпячивания и отделения (гидра).

Фрагментация - образование нового организма из отдельных сегментов или частей родительской особи (ленточные черви, водоросли, кишечнополостные).

Вегетативное размножение - естественное или искусственное выращивание новых особей из вегетативных органов растений (герань, фиалка, бегония).

65. Митоз и мейоз. Митоз – деление клетки, при котором из материнской образуется две клетки с одинаковым генетическим набором. Мейоз – формирование половых клеток с различной генетической информацией отцовской и материнской клеток.

66. Деление одной клетки, в результате которого образуется 2 клетки с одинаковым набором хромосом. Образование гаметы - половой клетки организма, которая несёт половинный набор хромосом, чтобы затем, соединившись с другой гаметой, сформировать клетку с полным хромосомным набором.

67. При половом размножении смешивается генетическая информация от материнского и отцовского организмов, в результате появляется организм уникальным набором, признаков – увеличивается генетическое разнообразие потомства – его изменчивость – возможности его выживаемости при различных внешних условиях.

68. Развитие организма от зачатия до полового созревания называется онтогенезом.

69. Зигота (оплодотворенная клетка) – бластула (многоклеточный зародыш – много одинаковых клеток)– гастрюла (формирование энтодермы, эктодермы, мезодермы- зародыш с двуслойной стенкой)- органогенез (дифференциация клеток, из разных зародышевых листков формируются первые органы – нервная трубка (эктодерма), хорда (мезодерма), кишечник (энтодерма)). Далее эмбриогенез – дальнейшее формирование и развитие органов и тканей эмбриона. Зародыш развивается как единый организм – одни его части воздействуют на другие и в результате формируется орган.

70. Факторы, которые оказывают негативное влияние на развитие плода, называются тератогенными. Тератогенные факторы вызывают отклонение в развитии плода.

Тератогенные факторы:

Физические (температура, газовый состав воздуха)

Химические (наркотические препараты)
Алиментарные (неполноценное питание)
Вирусы, инфекции
Хроническое кислородное голодание.

71. Прямое, когда детский организм по структуре похож на неразвившийся взрослый и в процессе роста происходит доразвитие органов; развитие с превращением – когда появившийся организм совершенно не похож на взрослый – личинка – и должен пройти этап превращения – метаморфоз – глубокие преобразования органов, чтобы стать взрослой особью.

71. Наследственность и изменчивость организмов. Методы генетики – генеалогический (составление и анализ родословных – оценка риска иметь больных детей, определяет генотип членов семьи), цитогенетический (составление кариотипа – хромосом – и его изучение), близнецовый (изучение роли наследования и факторов внешней среды при формировании признака), математическое моделирование – создание математических моделей.

72. Скрещивание особей, которые отличаются только одним признаком (жёлтых горох-зелёных горох), скрещиваемые особи могут быть гомозиготные (AA , aa), гетерозиготные (Aa).

Скрещивание особей, различающихся по двум признакам (горох жёлтый-зелёный, гладкий-морщинистый), особи могут быть гетеро/гомозиготными по двум признакам ($AABB$, $AaBb$, $aabb$, $AaBb$, $aaBb$ и т.д.).

73. Хромосомный набор, определяющий набор наследуемых признаков, фенотип – совокупность внешних признаков, а также процессов, протекающих в организме.

74. Законы Менделя определяют, как у потомства будут распределены признаки.

Первый закон Менделя - при скрещивании двух гомозиготных организмов, относящихся к разным чистым линиям и отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных проявлений признака, всё первое поколение гибридов (F_1) окажется единообразным и будет нести проявление признака одного из родителей. Всё первое поколение проявит доминантный признак, т.к. будет гетерозиготным Aa .

Второй закон Менделя - закон расщепления — при скрещивании двух гетерозиготных потомков первого поколения между собой, во втором поколении наблюдается расщепление в определённом числовом отношении: по фенотипу 3:1, по генотипу 1:2:1 (проявится рецессивный признак, т.к. Aa дадут потомство aa).

Третий закон Менделя - закон независимого наследования — при скрещивании двух особей, отличающихся друг от друга по двум (и более) парам альтернативных признаков, гены и соответствующие им признаки наследуются независимо друг от друга и комбинируются во всех возможных сочетаниях (как и при моногибридном скрещивании). Т.е. форма гороха (морщинистая или гладкая) и цвет – жёлтый или зелёный – наследуются независимо.

75. Если гены признаков находятся в одной хромосоме, то они будут наследоваться вместе – это называется сцепленное наследование. Группы сцепления могут разрушаться, если находятся не слишком близко друг к другу при кроссинговере. Полное сцепление – группы наследуемых признаков находятся так близко друг к другу, что кроссинговер невозможен.

76. Пара хромосом, аутосомы одинаковые у мужских и женских особей, половые хромосомы – несут информацию о поле, различные у мужских и женских особей. У человека 22 аутосомы и 1 пара половых хромосом XX и XY.

77. Совместное действие генов, гены влияют друг на друга. Полное доминирование, неполное доминирование – усиление или ослабление признака, проявление нового признака, отсутствующего у родителей. Комплиментарность, полимерия, эпистаз – несколько генов влияют на один признак. Плейотропия – один ген влияет на несколько признаков.

78. Способность организма приобретать новые признаки. Наследственная изменчивость – изменение генома, наследуется. Комбинативная (неустойчивая) – сочетание родительских хромосом даёт организм с новыми признаками, не присущими родительским организмам. Мутации – изменение генома, случайное, ненаправленное, устойчивое, наследуется.

79. Приобретение нового признака в течение жизни, изменение фенотипа под влиянием внешних условий, организм подстраивается под условия внешней среды, не наследуется, не влияет на геном.

80. Неонатальный скрининг, скрининг новорожденных – проверка на 36 генетических патологий: фенилкетонурия, муковисцидоз, гипотериоз, адреногенитальный синдром, спинальная мышечная атрофия, первичные иммунодефициты, ацидемии.

81. Наука о методах создания новых и улучшения существующих породы животных, сортов растений, штаммов микроорганизмов.

Порода, сорт – популяция организмов, искусственно выведенная человеком и обладающая определённым набором наследуемых признаков.

Методы современной селекции – массовый и индивидуальный отбор – выбирают особей с выраженными нужными признаками, по потомству определяют генотип и используют её для размножения. Гибридизация – скрещивание особей с различным набором генов, мутагенез – получение мутаций с помощью мутагенов – радиация, химия.

82. Получены сорта озимой, морозостойкой и яровой пшеницы с высокой урожайностью, морозостойкие сорта плодовых и ягодных культур, подсолнечник с высоким содержанием масла, картофель, кукуруза высокой урожайности и вкусовых качеств.

Породы коров – мясные и молочные, куры – яйценоские, овцы – шерсть.

Бактерии, микроорганизмы – производят витамины, антибиотики, гормоны роста, инсулин.

83. Защита растений от болезней и вредителей, повышение урожайности и скороспелости; в животноводстве – выживаемость молодняка, набор массы, увеличение удоев, устойчивость к болезням; утилизация отходов, новые биопестициды.

84. Из частей материнского растения выращивают новые на питательной среде. Преимущества – можно размножать круглый год, отсутствие вирусов и др. заболеваний, получение генетически однородного материала, высокий коэффициент размножения, сокращение селекционного процесса, размножаются даже растения, которые трудно размножить обычными способами.

85. *Покровная система* — кожа и слизистые оболочки. Защищает от повреждений, высыхания, предотвращает проникновение вредных веществ и микроорганизмов, снижает воздействие температурных колебаний среды.

Опорно-двигательная система —кости и мышцы. Опора, движение, защит, подвижность.
Пищеварительная система - множество органов – рот, пищевод, желудок, кишечник, поджелудочная, печень. Извлечение питательных веществ из пищи, обеспечение тела питательными веществами.

Дыхательная система - лёгкие, бронхи, трахея, носоглотка. Обеспечение кислородом, удаление углекислого газа.

Кровеносная система - сердце, сосуды, крови, органы кроветворения. Перенос кислорода и питательных веществ, отвод от них продуктов распада, перераспределение тепла, иммунитет (защита).

Выделительная система – почки и др. Удаление продуктов обмена веществ, воды, а также вредных веществ, попавших в кровь из пищеварительной системы. Постоянство химического состава окружающей среды для клеток тела.

Половая, система – размножение, производит половые клетки, обеспечивает вынашивание плода.

Нервная система – головной и спинной мозг, нервы. Согласованная работа всех органов и систем, обработка информации, принятие решений, разумная деятельность.

Эндокринная система - различные железы, производство гормонов, управление организмом через кровь.

Всем организмом управляет нервная система – регулирует и координирует работу органов.

86. Наследственные болезни (генетические), состояние организма.

Окружающая среда – состояние воздуха, воды, пищи.

Образ жизни – вредные и полезные привычки, курение, недосыпание, пища и др.

Медицинское обеспечение – доступность своевременной и квалифицированной медпомощи.

87. Совокупность особей, имеющих общее происхождение, сходство по физиологическим и морфологическим признакам, свободно скрещивающихся между собой и дающих плодовитое потомство, имеют общих ареал и приспособлены к определённым условиям среды.

Особи одного вида, живут длительное время обособленно от других особей того же вида, постоянно взаимодействуют между собой, дают плодовитое потомство.

Часть популяции, населяют определённую территорию, изолированную от других, генетически однородны.

88. Половая, возрастная, пространственная.

Устойчивое воспроизведение потомства, приспособление к окружающей среде.

Численность, плотность, рождаемость, смертность, рост численности.

89. Совокупность природных факторов, природно-антропогенных, антропогенных. Почва, вода, воздух, растительный и животный мир; природные объекты, созданные человеком; объекты, созданные человеком для обеспечения социальных потребностей, не имеющие свойства природных.

90. Абиотические, биотические, антропогенные. Абиотические – компоненты неживой природы, воздействующие на организм свет, температура, влага, ветер, давление, долгота, состояние почвы; биотические – компоненты живой природы, воздействующие на организм- растения, животные, конкуренция, симбиоз, паразитизм; антропогенные – результаты деятельности человека – дороги, заводы, вырубка лесов, распашка земель.

В результате взаимодействия различных факторов их воздействие на организм может компенсироваться, суммироваться и взаимно усиливаться. Высокую температуру легче

переносить при низкой влажности воздуха. Угроза обморожения выше на морозе с сильным ветром, чем в безветренную погоду.

91. Воздействие экологических факторов может быть положительным и отрицательным. Есть необходимые факторы, вредные, безразличные. Слишком низкое или слишком высокое значение одного фактора (например, температура) ограничивает развитие организма. Биологический оптимум – наилучшее сочетание условий.

92. Сообщество живых организмов, существующих совместно на участке суши или водоёма.

Система живых организмов и среды их обитания, где осуществляется обмен веществом и энергией. Биосистема включает в себя обитателей, а также воду, воздух, солнечное излучение, почву и т.д.

93. Симбиоз – взаимовыгодные отношения – берёза и подберёзовик, мурена – рыба-чистильщик, цветы- насекомые; конкуренция – соперничество за одни и те же ресурсы – внутривидовая (битва самцов за самок, за места гнездования), межвидовая (лесные растения за свет, охота на одних и тех же животных); хищничество – поедание одних другими – и среди животных, и среди растений, погибают прежде всего слабые и больные. паразитизм – использование питательных веществ или тканей другой особи, а также её саму в качестве временного местообитания (комар); нейтрализм – отсутствие взаимоотношений (белки и лоси).

94. Совокупность всех экосистем Земли. Состоит из живого и неживого вещества биосферы. Живое – все организмы планеты, неживое – часть атмосферы, гидросферы, литосферы, связанная потоками энергии и вещества с живым веществом. Биосфера – оболочка Земли, состав, структура и энергетика которой определяются деятельностью живых организмов.

95. Естественное движение химических элементов от одного компонента биосферы к другому. Углекислый газ поглощается растениями, которые вырабатывают органические вещества (углеводы, липиды, белки), эти вещества поглощаются животными, животные погибают и разлагаются микроорганизмами – при этом выделяется снова углекислый газ. Также он постоянно выделяется при дыхании. Часть углерода накапливается в почве – полезные ископаемые. Человек их достаёт, производит энергию и возвращается в атмосферу в виде выхлопных газов фабрик, автомобилей, т.д.

Пищевая цепь – перенос вещества и энергии – последующее звено поедает предыдущее, при этом 90% энергии рассеивается в виде тепла.

Продуценты (растения, грибы, водоросли, производители органического вещества), консументы (животные, травоядные – 1го порядка, хищники 2го и выше порядков, потребители органического вещества), редуценты (разрушители органического вещества – бактерии, грибы). Продуценты поедаются консументами 1го порядка, консументы поедаются консументами 2го и т.п., в случае гибели и продуценты, и консументы утилизируются редуцентами.

96. Энергетическая – запас энергии в процессе фотосинтеза и передача другим компонентам биосферы, рассеяние энергии в виде тепла; газовая функция – поддержание постоянного состава атмосферы – в процессе дыхания и фотосинтеза происходит круговорот кислорода, углекислого газа, выделение метана, аммиака, сероводорода; концентрационная – накопление химических веществ в организмах в концентрациях во много раз превышающих их концентрацию в неживой природе; окислительно-восстановительная – при дыхании происходят окислительно-восстановительные процессы

с преобразованием веществ; деструктивная – разрушение органического вещества и других веществ в процесса жизнедеятельности; транспортная – перемещение вещества и энергии при движении; средообразующая – в результате всех вышеперечисленных функций меняется среда обитания.

97. Изменение климата, разрушение озонового слоя, разрушение среды обитания животных (вырубка лесов, распашка степей, загрязнение водоёмов), засоление почв.

98. Биосфера, изменившаяся под воздействием технологий. Состоит из подсистем, управляемых человеком, расходует энергию, биомассу, кислород биосферы, но не накапливает их. Должна быть согласована с законами природы.

99. Высшая стадия развития биосферы, возникает в результате сотрудничества человека с природой, развивается в результате разумной человеческой деятельности. Идеальная «мыслящая» оболочка Земли. Человек познаёт законы природы и совершенствует технологии и обретает силу, которая влияет на ход земных процессов.

5.2 Ключи к тестовым заданиям

Вариант 1

Часть А

A1. 1

A 2. 3

A 3. 1

A 4. 4

A 5. 14

A 6. 2

A 7. 2

A 8. 3

A 9. 4

A 10. 4

Часть В

B1. 4132

B2. БСВА

B3. БСВА

Часть С

C1. **Решение.** Химическая формула оксида кальция – CaO.

$n(\text{CaO}) = m(\text{CaO}) / M(\text{CaO})$
 $M_r(\text{CaO}) = 40 + 16 = 56$
 $n(\text{CaO}) = 112 \text{ г} / (56 \text{ г/моль}) = 2 \text{ моль}$
Ответ: 2 моль CaO.

Вариант 2.

A1. 4

A2. 3

A3. 2

A4. 1

A5. 1

A6. 1

A7. 2

A8. 1.

A9. 2314

A10. 3

B1. 3

B2. . БСВА.

B3. БСВА.

C1.

Решение. $M(\text{CaSO}_4) = 40 + 32 + 16 \times 4 = 136 \text{ г/моль}$

$40:136 = 0,29$ (29%)

$32:136 = 0,24$ (24%)

Процентное содержание кислорода находим как оставшуюся часть задачи: (100%-29%-24% =).

Ответ: 29%, 24% и 47%.