

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

по специальности **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

Черкесск 2022г.

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в пределах образовательной программы СПО по технологическому профилю

Организация – разработчик:

СПК ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная академия»

Разработчики:

Муртазаева Э.М. – преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Эльканова Ф.Х. – преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Информационные и естественнонаучные дисциплины»

от «4» 02 2022г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы Шумахова Ф.И. Шумахова

Рекомендована методическим советом колледжа

от «4» 03 2022г. протокол № 6

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО
ПРЕДМЕТА**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА УПВ.02 «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебный предмет «Естествознание» принадлежит к учебным предметам по выбору из обязательных предметных областей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета:

Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

•личностных:

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

• метапредметных:

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;
- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон 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 естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

• предметных:

- сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира;
- владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов; 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	172
Самостоятельная работа, индивидуальный проект	14
Консультации	-
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	156
в том числе:	
лекции, уроки	136
практические занятия	-
лабораторные занятия	20
Промежуточная аттестация 1 семестр – ДФК, 2 семестр –ДЗ	2

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
	Раздел 1 Общая и неорганическая химия	
Тема 1. Основные понятия химии.	Содержание учебного материала	2
	1. Вещество. Атом. Молекула.	
	2. Химический элемент. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ.	
	3. Химические знаки и формулы.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.	Содержание учебного материала	2
	1. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие) группы (главные и побочные).	
	2. Периодический закон.	
	3. Атом. Ядро и электронная оболочка. Строение.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
Самостоятельная работа обучающихся Доклад: Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона. Периодическая таблица химических элементов. Модель атома.	1	
Тема 3. Растворы. Электролитическая диссоциация. Ионные уравнения.	Содержание учебного материала	2
	1. Растворимость веществ. Электролиты и неэлектролиты.	
	2. Механизм электролитической диссоциации.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 4. Реакции ионного обмена.	Содержание учебного материала	1
	1. Ионные уравнения.	
	2. Кислоты, основания, соли как электролиты.	
	Практические работы и лабораторные работы № 1 Реакции ионного обмена.	1
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 5. Гидролиз солей.	Содержание учебного материала	1
	1. Гидролиз солей. Кислотная, щелочная, нейтральная среды растворов.	
	Практические работы и лабораторные работы № 2 Гидролиз солей.	1

	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 6. Классификация неорганических соединений и их свойства. Оксиды и основания.	Содержание учебного материала	2
	1. Оксиды, их классификация. Химические и физические свойства.	
	2. Основания, их классификация. Химические и физические свойства.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 7. Классификация неорганических соединений и их свойства. Кислоты и соли.	Содержание учебного материала	2
	1. Кислоты, их классификация. Химические и физические свойства.	
	2. Соли, их классификация. Химические и физические свойства.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 8. Химические реакции.	Содержание учебного материала	2
	1. Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, обмена, замещения.	
	2. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Окислительно – восстановительные реакции.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 9. Общие свойства металлов.	Содержание учебного материала	1
	1. Общие свойства металлов.	
	2. Металлы и неметаллы.	
	Практические работы и лабораторные работы № 3 Общие свойства металлов.	1
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 10. Металлы III группы. Алюминий.	Содержание учебного материала	2
	1. Свойства алюминия и его соединений.	
	2. Химические и физические свойства. Применения.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 11. Свойства соединения железа.	Содержание учебного материала	2
	1. Свойства железа и его соединений.	
	2. Химические и физические свойства. Применения.	
	Практические работы и лабораторные работы	-

	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 12. Общие свойства неметаллов.	Содержание учебного материала	2
	1. Химические свойства хрома и его соединений.	
	2. Подгруппа хрома.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Раздел Органическая химия		
Тема 13. Предмет органической химии.	Содержание учебного материала	2
	1. Природные, искусственные и синтетические органические вещества.	
	2. Сравнение органических веществ с неорганическими.	
	3. История открытия органической химии.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
Самостоятельная работа обучающихся Реферат: «Органическая химия в современном мире».	1	
Тема 14. Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова.	Содержание учебного материала	2
	1. Основные положения теории химического строения.	
	2. Изомерия и изомеры.	
	3. Химические формулы, структурные формулы веществ.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 15. Алканы.	Содержание учебного материала	2
	1. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура.	
	2. Химические и физические свойства.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 16. Алкены.	Содержание учебного материала	2
	1. Алкены: гомологический ряд, изомерия и номенклатура.	
	2. Химические и физические свойства.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 17. Диены и каучук.	Содержание учебного материала	2
	1. Получение диенов.	
	2. Химические и физические свойства диенов.	

	3. Применение.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся Презентация: «Каучук»	1
Тема 18. Алкины.	Содержание учебного материала	2
	1.Алкины: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкинов.	
	2.Химические и физические свойства алкинов.	
	3.Получение и применение.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 19.	Содержание учебного материала	2
Спирты (алкоголи).	1.Спирты.Классификация.	
	2. Получение.	
	3. Применение.	
Практические работы и лабораторные работы	-	
Самостоятельная работа обучающихся Реферат «Спирты».	1	
Тема 20. Свойства спиртов и альдегидов.	Содержание учебного материала	1
	1. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная.	
	2. Понятие о спиртах. Классификация.	
	Практические работы и лабораторные работы № 4 Свойства спиртов и альдегидов.	1
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 21. Получения и свойства карбоновых кислот.	Содержание учебного материала	1
	1. Классификация карбоновых кислот.Ангидриды.	
	2.Физические и химические свойства. Применение.	
	Практические работы и лабораторные работы № 5 Получения и свойства карбоновых кислот.	1
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 22. Амины. Аминокислоты. Белки.	Содержание учебного материала	2
	1. Аминокислоты.	
	2. Нахождение и применение.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Всего:		48

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Раздел 1 Биология-наука о жизни		
Тема 1. Введение. Предмет и задачи биологии.	Содержание учебного материала	2
	1. Объект изучения биологии - живая природа.	
	2. Отличительные признаки живой природы: уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы.	
	3. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы познания живой природы. Значение биологии. Уровни организации живой матери.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2 Клетка.		
Тема 2.1 Основные структурные компоненты и органоиды клетки.	Содержание учебного материала	1
	1.Строение клетки. Основные части и органоиды клетки, их функции.	
	2.Значение о клеточном уровне организации живой материи на основе изучения особенностей строения эукариотической и прокариотической клеток.	
	Практические работы и лабораторные работы № 1 Основные структурные компоненты и органоиды клетки.	1
Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2 Ядро. Прокариоты и эукариоты.	Содержание учебного материала	1
	1.Строение и функции ядра как важнейшего компонента клетки. Роль ядра в хранении и передаче наследственной информации.	
	2.Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток	
	Практические работы и лабораторные работы № 2 Ядро. Прокариоты и эукариоты.	1
Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.3 Химический состав клетки.	Содержание учебного материала	2
	1. Химический состав клетки. Роль неорганических и органических веществ в клетке и организме человека.	
	2. Биологические важные химические элементы, входящие в состав клетки. Рассмотреть особенности строения молекулы воды в связи с ее функциями в клетке.	
	3. Органические и неорганические вещества клетки.	
Практические работы и лабораторные работы	-	

	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 2.4 Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК.	Содержание учебного материала	1
	1. Сравнительная характеристика нуклеиновых кислот. Их роль в хранении и передаче наследственной информации.	
	2. Принцип комплементарности и правило Чаргаффа	
	Практические работы и лабораторные работы № 3 Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК.	1
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 2.5 Обмен веществ в организме.	Содержание учебного материала	2
	1. Характеристика основных этапов обмена веществ. Фотосинтез.	
	2. Иметь представление о жизненных свойствах растительных и животных клеток.	
	Лабораторная работа и практические занятия	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 2.6 Вирусы.	Содержание учебного материала	2
	1. Вирусы. Строение вирусов.	
	2. Вирусы как возбудители болезней.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся Презентация «Спид»	1
Раздел 3 Организм - единое целое		
Тема 3.1 Деление клетки. Митоз и мейоз.	Содержание учебного материала	2
	1. Особенности полового, бесполого и вегетативного размножения организмов.	
	2. Значение размножения для поддержания численности популяции в природе для повышения продуктивности сельскохозяйственных растений и животных.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 3.2 Индивидуальное развитие организмов.	Содержание учебного материала	2
	1. Онтогенез. Основные фазы онтогенеза.	
	2. Зародышевое и постэмбриональное развитие организмов. Дробление зиготы. Гастроула. Образование трех зародышевых слоев.	
	3. Значение бесполого и полового размножения.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Раздел 4 Генетика		
Тема 4.1	Содержание учебного материала	1

Решение типовых задач.	1. История возникновения генетики. Краткий биографический очерк Г.Менделя.	
	2. Основные методы изучения наследственности и задачи генетики.	
	Практические работы и лабораторные работы № 4 Решение типовых задач. Методика решения.	1
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 4.2 Селекция.	Содержание учебного материала	2
	1. Селекция как наука. Основные методы селекции.	
	2. Биотехнология. Генная инженерия.	
	Практические работы и лабораторные работы	
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат «Селекция».	1
Раздел 5 Вид		
Тема 5.1 Развитие эволюционных идей. Доказательство эволюции.	Содержание учебного материала	2
	1. Эволюция. Взгляды на происхождения жизни в античном средневековом периоде.	
	2. Система органической природы К.Линнея.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 5.2 Возникновение и развитие жизни на Земле.	Содержание учебного материала	2
	1. Теория биохимической эволюции.	
	2. Причины невозможности самозарождения жизни в современных условиях.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся Презентация «Происхождение человека»	1
Тема 5.3 Человечески расы.	Содержание учебного материала	2
	1. Расы и нация.	
	2. Происхождение человека.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся Презентация «Человеческие расы».	1
Раздел 6 Экосистемы		
Тема 6.1 Экология. Экологические факторы.	Содержание учебного материала	1
	1. Экологические нарушения.	
	2. Загрязнение атмосферы.	
	Практические работы и лабораторные работы № 5 Экологические факторы.	1
	Самостоятельная работа обучающихся	

Тема 6.2 Биосфера и человек.	Содержание учебного материала	2
	1. Биосфера и человек.	
	2. Ранние этапы развития человечества. Современная эпоха.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 6.3 Основные экологических проблем современности.	Содержание учебного материала	2
	1. Все взаимосвязано со всем – это первый экологический закон.	
	2. Пути решения экологических проблем.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Всего:		38

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Введение	Содержание учебного материала	
	1. Физика – фундаментальная наука о природе. Физическая величина. Прямое и косвенное измерения.	2
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	
	1. Роль математики в физике.	2
	2. Принцип соответствия.	
Раздел 1. МЕХАНИКА		
Тема 1. Кинематика	Содержание учебного материала	2
	1. Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение.	
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 2. Законы механики Ньютона	Содержание учебного материала	2
	Законы Ньютона. Плотность, Единицы плотности.	
	Практические работы и лабораторные работы	2
	Лабораторная работа №1. Определение плотности твердого тела правильной и неправильной формы	
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 3.	Содержание учебного материала	2
	1. Гравитационное поле. Способы измерения массы тел. Силы в механике.	

Закон всемирного тяготения	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 4. Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала	
	1. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность. 2. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.	2
		2
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Пространство и время в классической механике. 2. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. 3. Автоколебания. Уравнение гармонической волны.	2
Раздел 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА		
Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ	Содержание учебного материала	
	1. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Опыт Штерна. 2. Идеальный газ. Давление газа. Газовые законы.. Уравнение состояния идеального газа	2
		2
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 2. Основы термодинамики	Содержание учебного материала	
	1. Внутренняя энергия системы. Теплообмен. Виды теплообмена. 2. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. КПД теплового двигателя.	2
		2
	Практические работы и лабораторные работы Лабораторная работа №2. Определение удельной теплоемкости твердого тела	2
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 3. Свойства паров	Содержание учебного материала	
	1. Парообразование. Конденсация. Испарение. Кипение. 2. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Приборы для определения влажности воздуха.	2
		2
	Практические работы и лабораторные работы 1. Лабораторная работа №3. Определение относительной влажности воздуха с помощью психрометра	2
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 4. Свойства жидкостей	Содержание учебного материала	
	1. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости и его энергии. 2. Явления на границе жидкости с твердым телом. Смачивание. Краевой угол. Капиллярность.	2
		2

	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 5. Свойства твердых тел	Содержание учебного материала	
	1. Характеристика твердого состояния вещества.	2
	2. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.	2
	Практические работы и лабораторные работы	
	Лабораторные работы №4. Определение коэффициента линейного расширения твердых тел	2
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Раздел 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА		
Тема 1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	
	1. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	2
	2. Напряженность электрического поля. Потенциал. Разность потенциалов.	2
	3. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора.	2
Тема 2. Законы постоянного тока	Содержание учебного материала	
	1. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи.	2
	2. От чего зависит сопротивление? Закон Ома для полной цепи. Параллельное и последовательное соединение.	2
	3. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.	2
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 3. Магнитное поле	Содержание учебного материала	
	1. Магнитное поле. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током.	2
	2. Сила Ампера. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током.	2
	3. Взаимодействие токов. Сила Лоренца.	2
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Раздел 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ		
Тема 1. Механические колебания	Содержание учебного материала	
	1. Колебательные движения и его параметры.	2
	2. Гармонические колебания. Математические и физические маятники	2
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 2. Упругие волны	Содержание учебного материала	
	1. Поперечные и продольные волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн	2
	2. Звуковые волны. Ультразвук и его применение	2

	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 3. Электромагнитные колебания	Содержание учебного материала	
	1. Генератор переменного тока. Трансформаторы.	2
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Раздел 5. ОПТИКА		
Тема 1. Природа света	Содержание учебного материала	
	1. Законы отражения и преломления света.	2
	2. Линзы. Собирающие и рассеивающие линзы.	2
	3. Построение изображения в линзах.	2
	Практические работы и лабораторные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 2. Волновые свойства света	Содержание учебного материала	
	1. Интерференция света.	2
	Практические работы и лабораторные работы. 1.Лабораторная работа №5. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Всего:		82
Индивидуальный проект		2
Промежуточная аттестация		2
ИТОГО:		172

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Для реализации программы учебного предмета предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет естественнонаучных дисциплин, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая – 1 шт., стол ученический – 16 шт., стул ученический – 32 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт.

Комплект учебно-методической документации, плакаты

Лабораторное оборудование: весы учебные с гирями до 200г, лабораторный набор "Газовые законы", лабораторный набор "Тепловые явления", набор по электролизу, набор физический, прибор для демонстрации зав. и сопр. материала от Л.С и материала, прибора для демонстрации правила Ленца, таблица "Физ. величины и фундаментальные константы", табличка "Международная система единиц СИ"

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование, экран на штативе, проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

	Список основной литературы
1	Верхошнцева, Ю. П. Биология : учебное пособие для СПО / Ю. П. Верхошнцева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 146 с. — ISBN 978-5-4488-0651-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91854.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2	Габриелян, О.С. Химия. 10 кл. Базовый уровень [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/О.С.Габриелян.- 7-е изд., стереотип. —М.: Дрофа, 2019.- 191с.
3	Габриелян, О.С. Химия. 11 кл. Базовый уровень [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/О.С.Габриелян.- 6-е изд., стереотип. —М.: Дрофа, 2019.- 223с.
4	Никитина Н.Г. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н.Г. Никитина, В.И. Гребенькова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 322 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03677-0. – Режим доступа: www.ura.it.ru/book/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-himiya-elementov-438696
5	Никитина Н.Г. Общая и неорганическая химия. В 2 ч. Часть 1. Теоретические основы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н.Г. Никитина, В.И. Гребенькова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 211 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03676-3. – Режим доступа: www.ura.it.ru/book/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-teoreticheskie-osnovy-438695
6	Каминский В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Режим доступа: www.ura.it.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950
7	Каминский В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Режим доступа: www.ura.it.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умения:		
<p>•личностных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки; - готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук; - объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности; - умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека; готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные – знания с использованием для этого доступных источников информации; - умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития; - умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания; <p>• метапредметных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач; 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устный опрос; – тестирование; – работа по карточкам; - выполнение лабораторных работ; – выполнение индивидуального проекта. <p>Итоговый контроль в форме: ДЗ</p> <p>Оценка результативности работы обучающихся при выполнении заданий на учебных занятиях, выполнении лабораторных и самостоятельных работ</p>

<p>• предметных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной; - владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий; - сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя; - сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; - владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов; 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. 	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
--	---	--

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

Фонд оценочных средств

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации образовательной программы

по учебной дисциплине

«Естествознание»

для специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

форма проведения оценочной процедуры

дифференцированный зачет

г. Черкесск, 2022 год

I. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебного предмета «Естествознание». ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме *дифференциального зачета*.

ФОС разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом для специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений и рабочей программой учебного предмета «Естествознание».

II. Результаты освоения дисциплины, подлежащей проверке.

Результаты оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели Оценки
<p>•личностных:</p> <ul style="list-style-type: none">- устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;- объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;- умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека; готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации;- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения	<p>применение в технических устройствах законов физики для вычисления выражений, используя устные и письменные приемы</p> <p>выполнение преобразований выражений, применяя формулы, связанные с законами Ньютона, законом всемирного тяготения, законом сохранения энергии</p> <p>составление уравнения теплового баланса, когда в теплообмене участвуют несколько тел (веществ)</p> <p>описание на основе молекулярно-кинетической теории; свойства кристаллов</p> <p>изображение лучей: падающий, отраженный и преломленный</p> <p>опытным путем определить длину световой волны с помощью дифракционной решетки;</p> <p>названия органических и неорганических веществ</p> <p>вычисление валентности и степени окисления элемента в веществах, определение типа</p> <p>химической связи</p> <p>уравнения гидролиза,</p> <p>окислительно-восстановительные реакции</p>	<ul style="list-style-type: none">- тестирование;- работа по карточкам;- выполнение индивидуального проекта;- вопросы к ДЗ.

<p>в команде по решению общих задач в области естествознания;</p> <p>• метапредметных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач; <p>• предметных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной; - владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий; - сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя; 	<p>определение направления химической реакции</p> <p>составление формул изомеров и гомологов</p> <p>определение типа реакции</p> <p>составление электронно-графических формул по положению в ПСЭ</p> <p>уравнения реакции характеризующие свойства химических соединений</p> <p>объяснять изменение свойств элементов и их соединений в зависимости от положения в ПСЭ</p> <p>умение работать с химическими реактивами</p> <p>умение использовать формулы для проведения расчетов</p> <p>объяснение влияния экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека;</p> <p>взаимосвязи и взаимодействие организмов и окружающей среды;</p> <p>нарушение в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний</p> <p>устойчивость, развитие и смены экосистем;</p> <p>решение элементарных биологических задач;</p> <p>составление элементарных схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания);</p> <p>понятие значения и применения физической науки, физических методов;</p>	
--	---	--

<p>- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира;</p> <p>- владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов; владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;</p> <p>- 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.</p>	<p>применение формул для определения емкости конденсаторов при параллельном и последовательном соединениях</p> <p>понятие значения и применения химической науки, химических методов анализа</p> <p>понятие химический элемент, химическая связь, степень окисления</p> <p>электролитическая диссоциация, ионные уравнения, ОВР,</p> <p>структурные формулы, составление изомеров.</p> <p>гомологов</p> <p>понятие законов химии для установление естественно-научной</p> <p>картины мира</p> <p>определение типа связи</p> <p>установление принадлежности к определенному классу</p> <p>сущность биологических процессов: размножение, оплодотворений, действия и искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождения видов, круговорот веществ и превращений энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере;</p> <p>вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки;</p> <p>использование биологических терминологии и символики</p>	
--	---	--

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

№ №	Правильный ответ	Содержание вопроса																				
Биология																						
1.		Ответьте на вопрос. Что изучает биология?																				
2.		Закончите предложение. Основной структурной и функциональной единицей почти всех организмов является _____																				
3.		Укажите лабораторные методы исследования в биологии: 1) наблюдение, описание; 2) сравнение, измерение; 3) эксперименты, моделирование; 4) мониторинг, наблюдение.																				
4.		Проведите соотношение дисциплин и объектов их исследований из приведенных таблиц: <table border="1" data-bbox="357 987 1302 1193"> <thead> <tr> <th colspan="2">Дисциплина</th> <th colspan="2">Объекты исследований</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>Зоология</td> <td>1</td> <td>анатомия и физиология Homo sapiens</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>Ботаника</td> <td>2</td> <td>Животные</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>Микробиология</td> <td>3</td> <td>Бактерии</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>Биология человека</td> <td>4</td> <td>Растения</td> </tr> </tbody> </table> 1) А-2; Б-4; В-3; Г-1; 2) А-1; Б-2; В-3; Г-4; 3) А-3; Б-1; В-2; Г-4; 4) А-4; Б-3; В-2; Г-1.	Дисциплина		Объекты исследований		А	Зоология	1	анатомия и физиология Homo sapiens	Б	Ботаника	2	Животные	В	Микробиология	3	Бактерии	Г	Биология человека	4	Растения
Дисциплина		Объекты исследований																				
А	Зоология	1	анатомия и физиология Homo sapiens																			
Б	Ботаника	2	Животные																			
В	Микробиология	3	Бактерии																			
Г	Биология человека	4	Растения																			
5.		Вставить слово. <i>Свойство живого, позволяющее организмам ориентироваться в окружающей среде и выживать в изменяющихся условиях – это</i> _____																				
6.		Закончите предложение: <i>форма жизни, содержащая живые компоненты, находящиеся во взаимодействии и обеспечивающие ее целостность, называется</i> _____																				
7.		Из каких веществ состоит структура биологической (клеточной) мембраны? Выберите верный ответ: 1) белки жиры; 2) белки, липиды; 3) гликопротеиды; 4) все ответы верны.																				
8.		Вставить слово. Энергия _____ света поглощается молекулами хлорофилла.																				
9.		Где происходит процесс фотосинтеза?																				
10.		Какая органелла в клетке предназначена для движения?																				
11.		Осенью листья растений меняют окраску вследствие разрушения: 1) Лейкопластов																				

		2) Клеточной мембраны 3) Тилакоидов
12.		Живая клетка отличается повышенным содержанием двух компонентов, укажите каких: 1) вода, минеральные вещества; 2) аминокислоты, простые сахара; 3) соли, белки; 4) вода, сложные органические вещества.
13.		Вставьте пропущенное слово в предложение. Многочисленные превращения молекул и образование различных крупных молекул органических соединений происходит, благодаря четырехвалентной связи атома _____
14.		Укажите неорганические веществ, входящие в состав клетки
15.		Закончите предложение. <i>Мономерами белков являются</i> _____
16.		Закончите предложение. В <i>состав ДНК входит углевод</i> _____
17.		Вставить пропущенное слово. Нуклеиновые кислоты, белки и жиры -это _____ вещества входящие в состав клеток.
18.		Выберите верное определение понятия <i>нуклеотид</i> : 1) это белковый компонент клеточной ДНК; 2) это дисахарид углеводов; 3) это мономер нуклеиновых кислот; 4) все ответы верны.
19.		Закончите предложение. <i>Мономерами белков являются</i> _____
20.		Год возникновения генетики как науки: 1) 1866 2) 1900 3) 1950
21.		Определите верное утверждение. 1) Гены располагаются в хромосомах в линейном порядке. 2) Химические вещества не вызывают появление мутаций. 3) Генеалогический метод представляет собой скрещивание разных организмов.
22.		Закон единообразия гибридов 1-ого поколения относится к какому закону Менделеева ?
23.		В труде, какого ученого были впервые сформулированы законы наследственности? 1) Г. Менделя 2) Т. Моргана 3) Ч. Дарвина
24.		Сколько пар хромосом у человека? 1) 22 2) 23 3) 46

25.	Как именуется способ графической записи, позволяющий определить сочетания аллелей из родительских гамет? 1) Решетка Пеннета 2) Таблица Менделя 3) Матрица Моргана
26.	Какое название имеет 2-ой закон, выведенный Г. Менделем? 1) Чистоты гамет 2) Независимого комбинирования 3) Расщепления признаков
27.	Что такое гаметы? 1) Любые клетки тела 2) Клетки, участвующие в репродукции 3) Клетки, образуемые в результате оплодотворения
28.	Какое растение использовал в проведении опытов Г. Мендель? 1) Пшеницу 2) Горох 3) Картофель
29.	Вставьте слово. В основе селекции как науки лежит концепция искусственного _____ теории Ч. Дарвина.
30.	Кто из русских ученых прославился селекцией плодово-ягодных растений, смог вывести св. 300 новых сортов? 1) И.П.Павлов 2) Н.И.Пирогов 3) И. В.Мичурин
31.	Продолжить фразу. Первое в мире успешно клонированное животное – это клонирование какого животного _____
32.	Что на латыни означает слово «selectio»?
33.	Дописать слово. Гибрид осла и кобылы – это _____
34.	Как называются организмы, создающие органические соединения из неорганических? 1) Продуценты 2) Редуценты 3) Консументы
35.	Выберите НЕ верное утверждение о роли фотосинтеза в природе. 1) Разрушается слой озона. 2) Обеспечивается баланс кислорода и углекислого газа в воздухе. 3) Производится органика необходимая для питания гетеротрофов.
36.	Вставить пропущенное слово. Исходными веществами для процесса фотосинтеза являются вода и _____ газ.
37.	Вставить пропущенное слово. Под действием, _____ энергии, происходит фотосинтез.

38.	Сколько фаз включает фотосинтез? 1) Две 2) Три 3) Четыре
39.	Вставить слово. В бесполом размножении участвует _____ родительская особь.
40.	Вставить слово. Сразу после оплодотворения зигота делится на _____ клетки.
41.	Эти клетки обозначают термином, который в переводе с греческого означает "супруг". Как они называются? 1) Соматические 2) Половые (гаметы) 3) Нервные (нейроны) 4) Мышечные (миоциты)
42.	Вставить слово. Для бабочек характерно _____ развитие.
43.	Продолжить определение. Онтогенез – это процесс _____
44.	К какому отряду относится человек, согласно правилам зоологической систематики? 1) Хищные 2) Приматы 3) Неполнозубые
45.	С каким видом обезьян у человека минимальное различие в строении ДНК?
46.	Как по-латыни называется видовая принадлежность современного человека?
47.	Что доказывает связь между человеком и животным миром? 1) Общественный образ жизни 2) Наличие атавизмов и рудиментов 3) Значительный объем головного мозга
48.	Что отличает человека от человекообразных обезьян?
49.	Какой орган, из перечисленных, относится к рудиментарным? 1) Копчик 2) Диафрагма 3) Ключица
50.	Выберите видовой признак, отличающий человека от других млекопитающих? 1) Живорождение 2) Выкармливание потомства молоком 3) Хромосомный набор из 23 пар
51.	Кто из ученых является первооткрывателем вирусов? 1) Роберт Кох 2) Дмитрий Ивановский 3) Луи Пастер
52.	Что означает латинское слово «virus», введенное в научный оборот М.Бейеринком?

53.	Вирус, приводящий к какому заболеванию, был описан первым? 1) Табачной мозаики 2) Бешенства 3) Оспы
54.	Составными частями вируса являются: 1) Жировая капсула, ядро 2) Белковая оболочка, нуклеиновая кислота 3) Мембрана, цитоплазма
55.	Какой вирус дезорганизует деятельность иммунной системы человеческого организма? 1) Гриппа 2) ВИЧ 3) Полиомиелита
56.	Как называется метод противовирусной борьбы, заключающийся во введении в организм ослабленного вирусного материала с целью активизации иммунитета?
57.	Укажите верное определение понятия <i>эволюции</i> : 1) дегенеративное развитие живой природы; 2) необратимое историческое развитие живой природы; 3) вегетативное развитие живой природы; 4) атавистическое развитие живой природы.
58.	3) Укажите подходящее определение понятия <i>вид</i> : 1) морфологические изменения отдельных особей; 2) идея исторического развития органического мира; 3) наследственные качества, передаваемые из поколения в поколение; 4) совокупность особей, сходных по строению.
59.	Вставьте пропущенное слово в предложение: большая часть изменчивости генофонда не обнаруживается, это можно объяснить тем, что возникающие мутации _____ 1) рецессивны; 2) доминантны; 3) аутентичны; 4) все ответы верны.
60.	Укажите основные факторы, объясняющие механизм эволюции Дарвина: 1) изменчивость организмов; 2) борьба за существование; 3) все ответы верны; 4) естественный отбор.
61.	Химия Какой элемент относится к макроэлементам I группы ? 1) хлор; 2) кальций; 3) углерод; 4) ртуть
62.	В состав цианокобаламина (витамин В12) входит химический элемент под названием ...:

		1) кобальт 2) купрум 3) цинк 4) водород
63.		Основания вступают в химические реакции с _____
64.		Макроэлементами являются: 1) Fe, I, Mo, Se 2) Cu, B, Si, F 3) Mn, Cr, Al, Zn 4) Na, P, Ca, Mg
65.		Каким химическим процессом объясняется передача раздражения по мышце либо нерву?
66.		5) Выберите химическую формулу каменной соли: 1) NaCl 2) Na(OH) ₂ 3) Na ₂ SO ₄ 4) MgCl ₂
67.		Какое значение pH свойственно нейтральной среде? 1) pH=3 2) pH=7 3) pH=10 4) pH=8
68.		Как называется класс сложных веществ, в состав которых входят кислотный остаток и атомы водорода?
69.		При недостатке P и Ca каких химических элементов у детей развивается _____?
70.		Какое количество химических элементов обнаружено в человеческом организме? 1) 38 2) 70 3) 24 4) 66
71.		Какие реакции относятся к реакциям ионного обмена?
72.		В каком из уравнений отображен процесс распада молекул вещества на ионы (электролитическая диссоциация)? 1) $C + O_2 \rightarrow CO_2$ 2) $CuSO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + Cu$ 3) $KOH \rightarrow K^+ + OH^-$ 4) $Na^+ + Cl^- \rightarrow NaCl$
73.		Вставить пропущенное слово. Суть ионного обмена заключается в способности определенных сорбентов _____ поглощать биологически активные вещества ионной природы другим веществом.
74.		В каком из уравнений отображен процесс распада молекул вещества на ионы (электролитическая диссоциация)? 1) $C + O_2 \rightarrow CO_2$ 2) $CuSO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + Cu$ 3) $KOH \rightarrow K^+ + OH^-$ 4) $Na^+ + Cl^- \rightarrow NaCl$

75.	Выберите вариант, в котором все вещества являются простыми: 1) Ag, Al, H ₂ O, CO ₂ 2) Fe, Cu, O ₂ , H ₂ 3) O ₂ , воздух, H ₂ O, молоко 4) N ₂ , H ₂ , H ₂ O, Al
76.	Осадок образуется в результате реакции: 1) раствора KOH с FeCl ₃ 2) NaOH с H ₃ PO ₄ 3) Zn с H ₂ SO ₄ 4) Na ₂ CO ₃ с HCl
77.	Вставить пропущенное слово. Показателем того, что между Na ₂ SiO ₃ и H ₂ SO ₄ протекает химическая реакция, является образование _____
78.	Приведите примеры процессов которые относятся к физическим явлениям, например _____ <i>Привести не менее двух примеров.</i>
79.	Как называется процесс расщепления электролита на ионы?
80.	Ионные реакции обмена протекают до конца лишь в том случае, если при взаимодействии ионов происходит образование: 1) слабодиссоциирующего вещества воды 2) слаборастворимого осадка 3) газа 4) все ответы верные
81.	Вставить пропущенное слово. Реакция взаимодействия кислорода с фосфором относится к реакциям _____
82.	Какой тип химической реакции соответствует взаимодействию HCl с Zn?
83.	Соединение А при взаимодействии $A + HCl = BaCl_2 + H_2O$ это: 1) Ba 2) Ba(OH) ₂ 3) BaO 4) BaSO ₃
84.	Как называется процесс вытеснения менее активных металлов более активными из их оксидов?
85.	Какой тип реакции образуется в процессе химического воздействия воды с фосфорным ангидридом?
86.	Уравнение взаимодействия H ₂ SO ₄ с NaOH относится к химическим реакциям
87.	Реакция взаимодействия Zn с HCl относится к реакциям: 1) распада 2) обмена 3) соединения 4) замещения
88.	Появление водорода отмечается при добавлении к раствору соляной кислоты: 1) H ₂ O 2) Ba 3) Ag 4) Br
89.	Реакции замещения – это реакции, при которых взаимодействуют какие соединения ?

90.	Какое соединение получается в конечном итоге вследствие химической реакции между H_2S , H_2O и O_2 ? 1) SO_2 2) H_2SO_3 3) H_2SO_4 4) CO_2
91.	Продолжить определение. Кислотами именуются сложные микрочастицы _____
92.	Функцией серной кислоты в желудке является ?
93.	Отнести к кислотам можно: 1) серная кислота 2) цитрат натрия 3) глицерин
94.	Какое агрегатное состояние имеет серная кислота ?
95.	К бескислородным кислотам принадлежит: 1) соляная кислота 2) серная кислота 3) фосфорная кислота
96.	К кислородосодержащим кислотам принадлежит: 1) азотная кислота 2) борная кислота 3) сероводородная кислота
97.	Вставить пропущенное словосочетание. К одноосновным кислотам принадлежит _____
98.	К многоосновным кислотам принадлежит: 1) фосфорная кислота 2) бромная кислота 3) соляная кислота
99.	Как называется кислота, которая содержит кислотный остаток – фторид ?
100.	Как называется кислота, которая имеет кислотный остаток – хлорид: 1) хлороводородная кислота 2) ортофосфорная кислота 3) фосфорная кислота
101.	Оксиды – это сложные вещества, состоящие из двух химических элементов, один из которых _____ - в степени окисления – 2
102.	К оксидам относится: 1) HCl 2) H_2O 3) H_2
103.	К газообразным соединениям оксидов относится: 1) Fe_2O_3 2) CO 3) H_2O
104.	К водным соединениям оксидов относится: 1) H_2O 2) $NaOH$

		3) CO ₂
105.		Тело человека состоит из воды на: 1) 1/3 2) 2/3 3) 1,5/3
106.		CO ₂ – это: 1) монооксид углерода 2) диоксид углерода 3) угарный газ
107.		Какими агрегатными свойствами обладает углекислый газ
108.		Негашеной известью является: 1) CaO 2) CaO ₂ 3) Ca(OH) ₂
109.		Солеобразующие оксиды – это _____
110.		Какой газ применяют для производства газированных напитков _____
111.		Гидроксид иона и металла входят в состав какого неорганического соединения, как оно называется
112.		Гидроксидом кальция называют какую _____ известь?
113.		Эффект от воздействия щелочей на кожу: 1) ожог, дефект 2) образование сыпи 3) понижение температуры
114.		Какую соль называют хлоридом натрия ?
115.		Буквой Н обозначается: 1) нерастворимость 2) растворимость 3) малорастворимость
116.		Буквой Н обозначается: 1) нерастворимость 2) растворимость 3) малорастворимость
117.		Какие химические реакции называются окислительно-восстановительными?
118.		Укажите название углеводорода C ₃ H ₈ : 1) гексан 2) бутан 3) пропан 4) метан
119.		Спирты характеризуются тем, что они _____ воды. Вставить пропущенное слово.
120.		На основе нитроглицерина изготавливают: 1) динамит; 2) лавсан;

		3) резину
	Физика	
1.		<p>Назовите вариант ответа, в котором представлены основные положения Молекулярно-Кинетической Теории строения вещества</p> <p>1) все вещества состоят из молекул, молекулы движутся непрерывно и хаотично 2) молекулы притягиваются и отталкиваются 3) все вещества состоят из молекул, молекулы притягиваются и отталкиваются, молекулы движутся непрерывно и хаотично</p>
2.		<p>Броуновское движение это...</p> <p>1) проникновение молекул одного вещества в промежутки между молекулами другого вещества 2) отрыв молекул с поверхности жидкостей или твердых тел 3) хаотическое тепловое движение взвешенных частиц в жидкостях или газах</p>
3.		Единица измерения давления в Международной системе СИ?
4.		Какой процесс протекает при постоянной массе и постоянной температуре?
5.		Переход вещества из твердого состояния в газообразное?
6.		<p>Температура, при которой прекращается тепловое движение молекул, равна...</p> <p>1) 273 К 2) 0° С 3) 0 К</p>
7.		<p>Испарение происходит...</p> <p>1) при любой температуре 2) при температуре кипения 3) при определенной температуре для каждой жидкости</p>
8.		<p>При увеличении температуры жидкости скорость испарения...</p> <p>1) уменьшается 2) увеличивается 3) не изменяется</p>
9.		Какой процесс протекает при постоянной массе и постоянном давлении?
10.		Переход вещества из жидкого состояния в газообразное?
11.		Какой Закон звучит: Сила тока прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению?
12.		<p>Единица измерения давления газа в Международной системе СИ - ...</p> <p>1) Кельвин 2) Джоуль 3) Паскаль</p>
13.		Температура, при которой прекращается тепловое движение молекул?
14.		Процесс, при котором давление газа не меняется, называется...

		<ul style="list-style-type: none"> 1) адиабатным 2) изобарным 3) изохорным
15.		Переход вещества из жидкого состояния в твердое?
16.		<p>Испарение - это переход вещества из ...</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) жидкого состояния в газообразное 2) твердого состояния в жидкое 3) газообразного состояния в жидкое
17.		Процесс, протекающий при постоянной массе и постоянном объеме называется ...
18.		Переход вещества из твердого состояния в жидкое?
19.		<p>Процесс, при котором объем газа не меняется, называется...</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) адиабатным 2) изобарным 3) изохорным
20.		<p>К термодинамическим параметрам состояния идеального газа относятся ...</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) объем, давление и молярная масса 2) температура, объем, давление 3) температура, объем, масса
21.		<p>Давление газа обусловлено...</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) прилипанием молекул к стенкам сосуда 2) столкновением молекул со стенками сосуда 3) столкновением молекул газа друг с другом
22.		Единица измерения электрического заряда в Международной системе СИ?
23.		Единица измерения сопротивления в Международной системе СИ?
24.		<p>При испарении из жидкости вылетают...</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) молекулы с большой кинетической энергией 2) молекулы с маленькой кинетической энергией 3) любые молекулы из всей жидкости
25.		Какая энергия зависит от высоты?
26.		Единица измерения силы тока в Международной системе СИ?
27.		<p>Какой параметр из ниже перечисленных, является характеристикой электростатического поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) потенциал 2) температура 3) заряд
28.		<p>Почему луч света при переходе из одной среды в другую преломляется?</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) изменяется скорость света в среде 2) изменяется направление светового пучка 3) луч света при переходе из одной среды в другую не меняет своей траектории
29.		<p>Как изменится сила кулоновского взаимодействия между двумя маленькими заряженными частицами, если расстояние между ними увеличится в 5 раз:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) уменьшится в 25 раз 2) уменьшится в 5 раз 3) увеличится в 25 раз

30.	Какая энергия зависит от высоты?
31.	В каких веществах звук распространяется в большей скоростью?
32.	Прибор для накопления зарядов и электрической энергии: 1) конденсатор 2) трансформатор 3) генератор
33.	Какой процесс объясняется явлением электромагнитной индукции: 1) появление тока в замкнутой катушке при опускании в нее постоянного магнита 2) взаимодействие двух проводников с током 3) возникновение силы, действующей на проводник с током, в магнитом поле
34.	Как изменится сила кулоновского взаимодействия между двумя маленькими заряженными частицами, если величина заряда частиц увеличится в 5 раз: 1) уменьшится в 25 раз 2) увеличится в 25 раз 3) уменьшится в 5 раз
35.	Как называется сила, действующая на один движущийся заряд?
36.	Частица имеющая наименьший отрицательный заряд
37.	Единица измерения мощности Международной системе СИ?
38.	Какими носителями создаётся электрический ток в металлах: 1) электронами и положительными ионами 2) только электронами 3) положительными и отрицательными ионами
39.	Единица измерения напряжения в системе СИ?
40.	От чего не зависит показатель преломления вещества? 1) от свойств вещества 2) от длины волны 3) от угла преломления

КАРОЧКИ — ЗАДАНИЯ

Карточки-задания (биология)

КАРТОЧКА №1

1. Что такое онтогенез?
2. Сформулируйте законы Менделя. .
3. Приведите примеры постэмбрионального развития с превращением.

КАРТОЧКА № 2

1. Какие этапы можно выделить в онтогенезе животных и растений?
2. Что такое деление клеток?
3. Почему алкоголь, никотин, наркотики особенно вредны для эмбриона?

КАРТОЧКА №3

1. Как вы считаете, можно ли способность организмов измерять время и впадать в состояние анабиоза рассматривать время как примеры саморегуляции?

2. Генетика ?

3. Как, по-вашему, можно использовать знания о биологических часах и анабиозе в практической деятельности?

КАРТОЧКА №4

1. Что такое клетка?

2. Какие части клетки были изучены с помощью светового микроскопа?

3. Органоиды клетки.

КАРТОЧКА №5

1. Что такое органоид?

2. Основные органоиды клетки?

3. Что входит в понятие «структурные системы клетки»?

КАРТОЧКА №6

1. Какие органеллы входят в состав системы цитоплазмы?

2. Каковы основные функции ядра?

3. Задачи биологии.

КАРТОЧКА №7

1. Уровни приспособления организма к изменяющимся условиям.

2. Саморегуляция.

3. Влияние внешних условий на раннее развитие организмов.

КАРТОЧКА №8

1. Биологические часы.

2. Эволюция.

3. Приведите примеры, подтверждающие приспособленность организмов к условиям окружающей среды на клеточном и тканевом уровнях.

КАРТОЧКА №9

1. Почему алкоголь, никотин, наркотики особенно вредны для эмбриона?

2. Как вы считаете, можно ли способность организмов измерять время и впадать в состояние анабиоза рассматривать как примеры саморегуляции?

3. Как, по-вашему, можно использовать знания о биологических часах и анабиозе в практической деятельности?

КАРТОЧКА №10

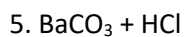
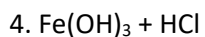
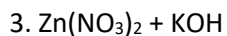
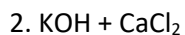
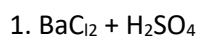
1. Расскажите о задачах экологии.

2. Какие экологические факторы вы знаете?

Карточки-задания (химия)

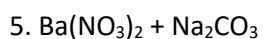
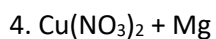
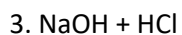
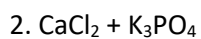
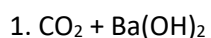
Карточка №1

Закончить молекулярные уравнения и написать ионные уравнения



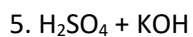
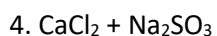
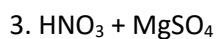
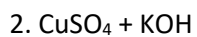
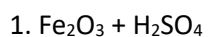
Карточка №2

Закончить молекулярные уравнения и написать ионные уравнения



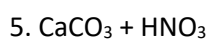
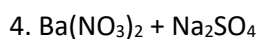
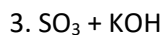
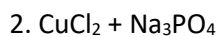
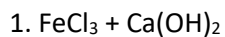
Карточка №3

Закончить молекулярные уравнения и написать ионные уравнения



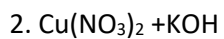
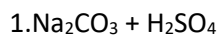
Карточка №4

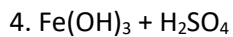
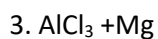
Закончить молекулярные уравнения и написать ионные уравнения



Карточка №5

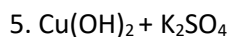
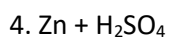
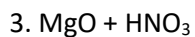
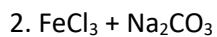
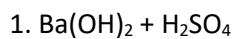
Закончить молекулярные уравнения и написать ионные уравнения





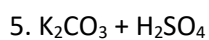
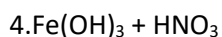
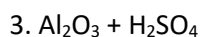
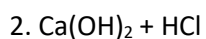
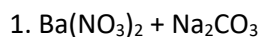
Карточка №6

Закончить молекулярные уравнения и написать ионные уравнения



Карточка №7

Закончить молекулярные уравнения и написать ионные уравнения

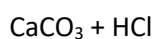


Вариант №1

1. Написать уравнения гидролиза солей:

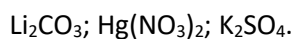


2. Написать молекулярные и ионные уравнения:

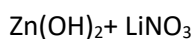


Вариант №2

1. Написать уравнения гидролиза солей:

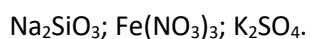


2. Написать молекулярные и ионные уравнения:

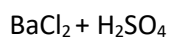


Вариант №3

1. Написать уравнения гидролиза солей:

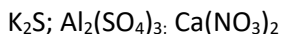


2. Написать молекулярные и ионные уравнения:

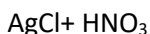


Вариант №4

1. Написать уравнения гидролиза солей:



2. Написать молекулярные и ионные уравнения:

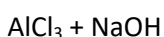


Вариант №5

1. Написать уравнения гидролиза солей:

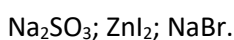


2. Написать молекулярные и ионные уравнения:

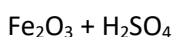


Вариант №6

1. Написать уравнения гидролиза солей:



2. Написать молекулярные и ионные уравнения:



Карточки-задания (физика)

Карточки по теме «Газовые законы»:

1. Газ при давлении 6,0 атм. и температуре 20° С занимает объём 586 л.. Найти объём, занимаемый той же массой газа при температуре -25°С и давлении $4,0 \cdot 10^5$ Па.
2. Сосуд содержащий газ под давлением 1,3 ат. соединили с пустым сосудом объём 6 л.. После этого в обоих сосудах установилось давление 0,9 ат. Найти объём первого сосуда. Процесс изотермический.
3. Манометр на баллоне с газом, показывающий 2,8 атм., понижении температуры на 85°С уменьшил свои показания на 1 атм. Найти значения температуры в обоих случаях. Процесс изохорический.
4. Определить число молей воздуха в комнате длиной 5м, шириной 6м и высотой 3м при температуре 27°С и давлении 10^5 Па.
5. При температуре 727°С газ занимает объём 8 л и производит давление $2 \cdot 10^5$ Па на стенки сосуда. При каком давлении этот газ при температуре -23°С будет занимать объём 160 л?
6. При температуре 52°С давление газа в баллоне равно $2 \cdot 10^6$ Па. При какой температуре его давление будет равно $2,5 \cdot 10^5$ Па?
7. Определить массу кислорода в баллоне, объём которого 60 дм³ при температуре 7°С и давлении $1,2 \cdot 10^5$ Па.
8. При давлении 740 мм. рт. ст. и температуре 15° С объём газа равен 2 л., при каком давлении газ занимает объём 4 л., если температура его станет равной 20°С?

9. Давление воздуха велосипедной шины при температуре 42°C равно $1,7$ атм. Каким станет давление воздуха в шине при понижении температуры до 12°C ?
10. Объем газа при давлении $7,2 \cdot 10^5$ Па и температуре 15°C равен 200 см³. При какой температуре та же масса газа займёт объём 500 см³, если давлением станет равным $2,25 \cdot 10^5$ Па?
11. Определить температуру аммиака NH_3 , находящегося под давлением $2,1 \cdot 10^5$ Па, если объём его $0,02$ м³, а масса $0,03$ кг.
12. Газ, объём которого $0,8$ м³, при температуре 27°C производит давление 2100 мм. рт. ст. На сколько Кельвин надо повысить температуру той же массы газа, чтобы при давлении 1200 мм. рт. ст. он занял объём $1,4$ м³?
13. В баллоне вместимостью 100 дм³ находится воздух при температуре -23°C и давлении $4,94$ атм. Определить объём этого воздуха при нормальных условиях.
14. Под каким давлением находится кислород в баллоне, если при температуре 27°C его плотность $6,24$ кг/м³?
15. Газ при давлении $8,1$ ат. и температуре 12°C занимает объём 855 л. Каким будет давление, если та же масса газа при температуре 47°C займёт объём 800 л?
16. Газ находится в баллоне при температуре 15°C и давлении 18 атм. При какой температуре давления газа станет равным $15,5$ атм? Объём газа считать неизменным.

Карточки по теме «Линейное и объемное расширение твердых тел»:

1. Насколько удлинится алюминиевый провод на участке длиной 1 км, при повышении температуры от 10 до 40°C ? ($\alpha = 2,3 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)
2. При 30° стеклянная трубка имеет длину $3000,0$ мм. Найти ее длину при 100°C .
($\alpha = 9 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)
3. Насколько удлинится медный провод на участке длиной 100 м при повышении температуры от 20 до 80°C . ($\alpha = 1,7 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$)
4. Стальная труба при температуре 0°C имеет длину 500 мм. При нагревании ее до 100°C она удлинилась на $0,6$ мм. Определить средний коэффициент линейного расширения стали в этом интервале.
5. Длина медной проволоке при 0°C равна 8 м. До какой температуры ее нужно нагреть, чтобы абсолютное удлинение было равно 5 см. ($\alpha = 1,7 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$)
6. Внутри алюминиевой отливки имеется полость, объём которой при 0°C равен 400 см³. Определить объём этой полости при температуре 40°C ($\alpha = 2,3 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)
7. Насколько изменится длина кирпичного дома при повышении температуры от 20°C до 80°C если его первоначальная длина 10 дм? ($\alpha = 6 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)
8. Насколько удлинится алюминиевый провод на участке длиной $0,7$ км, при повышении температуры от 20 до 53°C ? ($\alpha = 2,3 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)
9. При 27° стеклянная трубка имеет длину $4000,0$ мм. Найти ее длину при 67°C .
($\alpha = 9 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)
10. Насколько удлинится медный провод на участке длиной 90 см при повышении температуры от 10 до 70°C . ($\alpha = 1,7 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$)

11. Стальная труба при температуре 30°C имеет длину 700 мм. При нагревании ее до 80°C она удлинилась на 0,4 мм. Определить средний коэффициент линейного расширения стали в этом интервале.
12. Длина медной проволоке при 20°C равна 6 м. До какой температуры ее нужно нагреть, чтобы абсолютное удлинение было равно 3 см. ($\alpha = 1,7 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$)
13. Внутри алюминиевой отливки имеется полость, объем которой при 10°C равен 500cm^3 . Определить объем этой полости при температуре 60°C ($\alpha = 2,3 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)
14. Насколько изменится длина кирпичного дома при повышении температуры от 15°C до 69°C если его первоначальная длина 80 см? ($\alpha = 6 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)

Карточки по теме «Уравнение теплового баланса. КПД нагревателя»

1. В стеклянную колбу 50 г, где находилось 185 г воды при 20°C вылили некоторое количество ртути при температуре 100°C , и температура воды в колбе повысилась до 22°C . Определите массу ртути.
2. Пластинку массой 0,30 кг, нагретую предварительно до 85°C , опускают в алюминиевый калориметр массой 42 г, содержащий 250 г воды при 22°C . Температура установившаяся в калориметре равна 28°C . Определить теплоёмкость вещества пластинки.
3. Чугунный предварительно нагретый брусок массой 200г опускают в сосуд, содержащий 800 г керосина при 15°C . Окончательная температура керосина стала равной 20°C . Определить первоначальную температуру бруска.
4. В машинное масло массой 6 кг. При температуре 27°C опущена стальная деталь массой 200г при температуре 607°C . Какая температура установилась после теплообмена?
5. В алюминиевый калориметр массой 29,5 г, содержащий керосин при 25°C , опускают медную деталь массой 600 г, нагретую предварительно до 100°C . Какое количество керосина находилось в калориметре, если конечная температура равна 34°C
6. Определить КПД нагревателя, расходующего 80 г керосина на нагревание 3 кг воды на 90°C
7. Определить начальную температуру 600г олова, если при погружении его в воду массой 3 кг. При температуре 27°C она нагрелась на 5°C .
8. Определить удельную теплоёмкость и род металла, если деталь изготовленная из него, массой 762г, будучи опущена в воду массой 2 кг при температуре 27°C , охладилась от 307°C до 47°C
9. Для закалки стальной детали массой 10 кг. Её нагрели до 867°C и погрузили в машинное масло, температура которого повысилась с 27°C до 67°C . Определить массу машинного масла.
10. Для закалки нагретую до 800°C стальную деталь массой 500г опустили в воду массой 10кг, при температуре 15°C . До какой температуры охладится, стальная деталь?
11. Для определения температуры печи нагреты в ней стальной болт массой 200 г содержащий 1,27 кг воды при 15°C . Температура воды повысилась до 32°C .

12. Чтобы нагреть 1,8 кг. воды от 18°C до кипения на горелке с КПД 25% потребовалось 92 г горючего. Какая удельная теплота сгорания горючего?