**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ПРОЕКТ «ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ БУДУЩЕГО»**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № KG-MES KR-CS-CQC-2022-16**

**КОНСУЛЬТАЦИОННЫЕ УСЛУГИ**

**ПЕРЕВОД И АДАПТАЦИЯ ЦИФРОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ПРЕДМЕТАМ БИОЛОГИЯ, ХИМИЯ И ГЕОГРАФИЯ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ**

1. **Введение**

В 2018 году Президент Кыргызской Республики утвердил Национальную Стратегию развития Кыргызской Республики на 2018–2040 годы. Основная ее цель – создать возможности для развития человеческого капитала, в том числе посредством образования и создания высокопродуктивных качественных рабочих мест, особенно в стратегических секторах. Первый этап реализации данной стратегии прописан в «Программе развития КР на 2018-22 годы», где установлены приоритеты для сектора образования: (i) повысить качество образования; (ii) повысить эффективность системы образования с точки зрения обучения навыкам, необходимым современной экономике; (iii) обеспечить школы современными учебно-методическими материалами и инновационными технологиями, (iv) повысить профессиональную квалификацию учителей. Последующие этапы развития прописаны в «Национальной стратегии развития сектора образования до 2030 года», в котором предусмотрены следующие приоритеты: (i) расширить доступ к дошкольному образованию и повысить качество соответствующих услуг; (ii) развить профессиональный потенциал учителей, чтобы они могли более эффективно обучать учащихся навыкам, включая междисциплинарные навыки (например, цифровая грамотность), и внедрить гибкую, доступную и недорогую систему непрерывного повышения квалификации; (iii) улучшить доступность и обеспечить использование цифровых учебно-методических материалов в школах; (iv) укрепить систему оценивания: дети должны проходить формативное оценивание; при проведении итогового оценивания необходимо исходить из компетенций, на развитие которых направлена учебная программа; для выявления и устранения недостатков системы необходимо проводить оценку результатов обучения на основе выборок.

1. **Цель и описание проекта**

Цель проекта – оказание содействия в достижении целей Национальной стратегии развития Кыргызской Республики на 2018–2040 годы в секторе образования за счет расширения доступа к дошкольному образованию и повышения качества образования (например, стимулировав изучение компетенций высшего порядка, включая социально-эмоциональные навыки). Это позволит создать основу для адаптивного обучения, благодаря которому учащиеся приобретают навыки, необходимые для того, чтобы стать успешным современным работником. Помимо этого, в задачи проекта входит улучшение учебного процесса за счет использования цифровых материалов. Проект также старается улучшить измерение когнитивных и некогнитивных навыков и укрепить все три типа оценивания, изложенные в ПРСО 2026.

Проект состоит из двух компонентов, основной и компонент для поддержки реализации.

**Компонент 1: Улучшение преподавания и обучения**

Целью этого компонента является обеспечение равноправного доступа к качественному дошкольному образованию и повышение эффективности учебного процесса в дошкольных учреждениях и средней школе.

**Подкомпонент 1.1:** Улучшение уровня подготовки к школе среди детей, не имеющих равного доступа к образовательным услугам.

Цель подкомпонента – улучшение доступа к дошкольному образованию в бедных сельских районах (где нет доступа к таким услугам или нет совсем, или очень низкий) за счёт создания общинных детских садов (ОДС).

**Подкомпонент 1.2:** Повышение эффективности работы учителей.

Цель подкомпонента – повышение потенциала учителей дошкольных учреждений и средних школ с помощью более современной модели профессионального развития.

**Подкомпонент 1.3:** Поддержка учебного процесса с помощью технологий.

Цель подкомпонента – укрепление потенциала учителей для эффективного использования в учебном процессе цифровых ресурсов, которые в соответствии с новой учебной программой дополняют новые учебники.

В рамках проекта 1200 школ будут укомплектованы компьютерами и получат базовые пакеты информационных технологий, каждый из которых будет включать в себя электронную библиотеку и необходимые мультимедийные технологии для оснащения пяти предметных кабинетов (математики, физики, биологии, химии и географии). Также будет профинансирована разработка цифрового контента по STEM – предметам и размещение контента на адаптированной IТ-платформе. В рамках проекта будет проведено небольшое исследование, позволяющее оценить, как предоставленная ИТ-платформа и цифровой контент влияют на требования, предъявляемые к учителям указанных предметов в отдаленных районах, где наблюдается нехватка учителей, и на наем необходимых учителей.

**Подкомпонент 1.4:** Улучшение системы измерения результатов учебного процесса.

Цель подкомпонента – обеспечение дальнейшего развития системы измерения результатов учебного процесса и наращивание потенциала оценивания результатов обучения учащихся с точки зрения когнитивных и не-когнитивных навыков (с разбивкой по гендерной принадлежности).

**Компонент 2: Управление реализацией для достижения результатов**

Цель компонента заключается в поддержке реализации и управления проектной деятельностью, включая техническую, защитную и фидуциарную поддержку, а также мониторинг, оценку и отчётность.

**III. Основные цели задания**

Цель задания заключается в оказании технической помощи Министерству образования и науки Кыргызской Республики (МОН КР) в переводе и в адаптации цифровых материалов по предметам биология, химия и география для размещения адаптированного контента на образовательной цифровой платформе (далее – ЦОП) на кыргызском и русском языках.

Цифровые материалы по предметам биология, химия и география должны помочь учителям и ученикам в подготовке и в проведении занятий следующим образом:

* компановка и моделирование дополнительного материала из отдельных цифровых источников с достаточным количеством дополнительной и справочной информации;
* для углубления знаний по каждому предмету с учетом построения “от простого к сложному”;
* для углубления знаний о предмете;
* эффективный поиск информации в комплекте цифровых образовательных ресурсов;
* подготовка контрольных и самостоятельных работ;
* индивидуальная исследовательская и творческая работа учащихся с цифровыми образовательными ресурсами на уроке.

**IV. Объем и содержание работы**

Для достижения целей задания Консультант выполнит следующее:

1. Подбирает контент по предметам химия, биология и география для перевода и адаптации из следующих источников:

* Из материалов полученных от ОК/РП по итогам выполненного задания в рамках [Консультационной услуги №KG-MES KR-CS-CQS-2021-3 «](file:///D:\\C:\\ru\\ob-yavleniya\\7527-zapros-na-vyrazhenie-zainteresovannosti-konsultatsionnye-uslugi-kg-mes-kr-cs-cqs-2021-3-opredelenie-kontenta-dlya-perevoda-adaptatsii-i-razrabotki)[Определение контента для перевода, адаптации и разработки](file:///D:\C:\ru\ob-yavleniya\7527-zapros-na-vyrazhenie-zainteresovannosti-konsultatsionnye-uslugi-kg-mes-kr-cs-cqs-2021-3-opredelenie-kontenta-dlya-perevoda-adaptatsii-i-razrabotki)», указанные в Приложении 1;
* Из анализа зарубежных образовательных платформ с открытой лецензией creative commons.

1. Подготовит краткое описание планируемых работ для перевода и адаптации цифровых материалов по предметам:

* Eстествознание 5 класс;
* География 5 – 9 класс;
* Биология 6 – 9 класс;
* Химия 8 – 9 класс;
* География 10 – 11 класс;
* Биология 10 – 11 класс;
* Химия 10 – 11 класс.

Объем материалов должен отражать темы, указанные в Приложении 2;

1. Для перевода и адаптации цифровых материалов будет ориентироваться на современные формы обучения для обеспечения высокой интерактивности и мультимедийности обучения;
2. Произведёт полное оформление подготовленных электронных обучающих материалов, включающие видео материалы, анимации, интерактивные картинки, презентации (с качественным видео-звуковым сопровождением для полноценного воспроизведения);
3. Разрабатывает и переводит из открытых источников проверочные тесты, самостоятельные и контрольные работы указанные в Приложении 2;
4. Консультант должен по завершении разработать/скомпилировать электронные учебные материалы в соответствии с предоставленным классификатором (см. Приложение 3);
5. Оказывает содействие в размещении подготовленных электронных учебных материалов на цифровой образовательной платформе;
6. По завершению работ внесет на рассмотрение экспертной группы цифровой контент на кыргызском и русском языках для финальной оценки и экспертного заключения на соответствие качества цифровых образовательных ресурсов:

* традиционным критериям оценки: соответствие программе обучения, ГОС КР и предметным стандартам; научная обоснованность представляемого материала и соответствие современным знаниям по предмету; на соответствие содержания активно-деятельностным методикам и технологиям обучения по единой методике («от простого к сложному», соблюдение последовательности представления материалов и т.д.); на полноту отражения всех разделов соответствующих предметных курсов; отсутствие фактографических ошибок, аморальных, неэтичных компонентов и т.п.; оптимальность технологических качеств учебного продукта;
* на соответствие инновационным критериям оценки: обеспечение всех компонентов образовательного процесса, получение информации, практические занятия и там, где это методически целесообразно, обеспечена индивидуальная настройка и сохранение промежуточных результатов работы для контроля учебных достижений, интерактивность, которая обеспечивает резкое расширение сектора самостоятельной учебной работы за счет использования активно-деятельностных форм обучения, возможность удаленного (дистанционного) обучения.

**V. Технические требования цифровых материалов контента**

*Требование к видеоматериалам:*

* + - * Продолжительность видеоматериалов должны занимать не более 8 минут;
      * Все отрезки должны иметь законченный сюжет;
      * В рамках темы желательно использовать фотографический, рисованный, анимированный материал в едином стиле, цветовом решении, с одинаковыми рамками, тенями.
      * Изображение и звук должны быть четкими и качественными;
      * Для повышения читабельности рекомендуется использовать контрастные сочетания цветов текста и фона.

*Минимальные требования к аудио:*

* Кодек: AAC, AC3, OGG, mp3.
* Каналы: 2 (стерео).
* Частота дискретизации: 48 кГц.
* Звуковой поток: CBR не ниже 192 кбит/с, VBR в диапазоне 160-320 кбит/с.

*Требования к текстам:*

* Тексты должны быть читаемые в цветном оформлении;
* Тексты должны носить информационный характер;
* Должны сопровождаться формулами, схемами, картинками и анимацией;
* Не должны нести двусмысленный характер.

**V. Сроки выполнения задания**

Планируемая продолжительность задания составляет 6 (шесть) месяцев с момента подписания Контракта.

**VI. Условия выполнения задания**

Имущественные права на все разработки, отчёты, тексты, иллюстрации, графики, аудио, видео материалы или другие документы, подготовленные Консультантом в рамках данного задания, должны быть переданы в МОН КР с обучением соответствующих сотрудников МОН КР.

Консультант должен предоставить разрешение авторов и составителей, которые подготовили электронные учебные материалы (соглашение авторов, составителей и иллюстраторов в письменной форме) и которые подтверждают своё согласие на передачу имущественных прав МОН КР, кроме использованных материалов из открытых источников. Материалы, использованные из открытых ресурсов, должны быть сопровождены указанием источника.

Консультант работает в тесном сотрудничестве с разработчиками платформы и группой консультантов по разработке ЦОР по предметам химия, биология, география с целью улучшения качества и функциональности работы ЦОП.

**VII. Ожидаемые результаты, перечень и график предоставления отчетов**

Консультант будет подотчетен IТ Координатору ОК/РП и, в соответствии с задачами данного задания, предоставит трех отчетов за период действия контракта. Электронный и «твердый» варианты отчетов за каждый отчетный период с подписью руководителя должны быть представлены IТ Координатору. Финансовые выплаты будут производиться только после утверждения соответствующих отчетов.

В соответствие задачам данного задания Консультант представит:

**Начальный отчет** – в течение 1 (одного) месяца с момента подписания Контракта и должен включать:

Детальное описание планируемых работ для перевода и адаптации цифровых материалов по предметам (видеоматериалов, лабораторных работ, тестов, инфографика, динамические анимационные примеры/задачи/упражнения от общего объема приведенного в приложении №2):

* + Eстествознание 5 класс;
  + География 5 – 9 класс;
  + Биология 6 – 9 класс;
  + Химия 8 – 9 класс;
  + География 10 – 11 класс;
  + Биология 10 – 11 класс;
  + Химия 10 – 11 класс.

**Промежуточный отчет –** в течение 3 (трех) месяцев 90 с момента подписания Контракта и должен включать:

* не менее 40% адаптированных и переведенных материалов (видеоматериалов, лабораторных работ, тестов, инфографика, динамические анимационные примеры/задачи/упражнения от общего объема приведенного в приложении №2);

**Заключительный отчет –** в конце 6 шестого месяца с момента подписания Контракта и должен включать:

* 100% завершенных адаптированных и переведенных материалов (видеоматериалов, лабораторных работ, тестов, инфографика, динамические анимационные примеры/задачи/упражнения от общего объема приведенного в приложении №2);
* экспертное заключение на соответствие качества ЦОК традиционным критериям оценки: отсутствие фактографических ошибок, аморальных, неэтичных компонентов и т.п.; оптимальность технологических качеств учебного продукта;
* переведенные и адаптированные цифровые материалы должны быть представлены на твердотельном накопителе в двух экземплярах;

К моменту предоставления заключительного отчета должно быть представлены переведенные и адаптированные цифровые материалы. ОКП рассмотрит и утвердит заключительный отчёт в течение 10 дней. Финансовые выплаты будут производиться только после утверждения соответствующих отчетов о ходе выполнения задания согласно графику предоставления отчетов.

**VIII. График платежей**

1. Начальный отчет (выплата 20% от общей суммы).
2. Промежуточный отчет (выплата 35% от общей суммы).
3. Заключительный отчет (выплата 45% от общей суммы).

**IX. Вклад клиента**

ОР/КП через МОН КР\КАО предоставит Предметные стандарты и учебные программы для разработки электронных учебных материалов в рамках цифрового образовательного контента (ЦОК), а также окажет помощь в организации процесса оценки электронных дополнительных обучающих уполномоченным органом МОиН КР.

**X. Квалификационные требования и критерии отбора**

**Консультант должен соответствовать к следующей квалификации:**

* Опыт Консультанта в разработке, адаптации цифровых учебных материалов для общего образования (учебники, методологические руководства, дополнительные учебные материалы, видео уроки и т.д.);
* Опыт перевода учебных материалов – не менее двух заданий;
* Опыт подготовки учебных материалов для публикации на цифровой образовательной платформе.

Профессиональные специалисты необходимы для подготовки хорошо исследованного, проанализированного и разработанного продукта. Соответственно, в процессе отбора будут оцениваться резюме ключевых экспертов.

При необходимости группа экспертов может дополняться в зависимости от потребностей проектной группы.

Квалификация и опыт ключевых специалистов будут оцениваться согласно следующим требованиям:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Ключевые сотрудники** | **Общая квалификация** | **Основной опыт работы** | **Специфический опыт работы** |
|  | Руководитель группы | Высшее образование в области менеджмента, образования или другой аналогичной области (квалификационные сертификаты преимущественно) | Опыт работы в соответствующей области не менее 5 лет | Реализация не менее 2 подобных проектов в качестве руководителя группы |
|  | Методист | Высшее педагогическое образование. | Опыт разработки учебных программ, учебных материалов.  Опыт преподавания будет преимуществом.  Опыт внедрения или применения цифровых решений в образовательном процессе. | Подтвержденный опыт разработки цифрового образовательного контента, включая по STEM направлению. Опыт работы методического сопровождения образовательных процессов и программ. |
|  | Переводчик | Высшее образование в области филологии, лингвистики или другой аналогичной области. | Стаж работы по профессии переводчика не менее 3 лет.  Высокий уровень владения кыргызским и английским языками. | Опыт работы переводчика научной, учебной, техническую документаций с английского языка на кыргызский и обратно. |
|  | Переводчик | Высшее образование в области филологии, лингвистики или другой аналогичной области. | Стаж работы по профессии переводчика не менее 3 лет.  Высокий уровень владения русским и английским языками. | Опыт работы переводчика научной, учебной, техническую документаций с английского языка на русский и обратно. |
|  | Переводчик | Высшее образование в области филологии, лингвистики или другой аналогичной области. | Стаж работы по профессии переводчика не менее 3 лет. Высокий уровень владения кыргызским и русским языками. | Опыт работы переводчика научной, учебной, техническую документаций с русского на кыргызский и обратно. |
|  | Видеомонтажер | Высшее образование в области информационных технологий (квалификационные сертификаты преимущественно). | Опыт работы на позиции монтажера не менее 2 лет. | Подтвержденный опыт в разработке цифрового контента в сфере образования. |
|  | Учитель химии | Высшее педагогическое образование по направлению химия. | Опыт разработки учебных программ, учебных материалов, опыт преподавания.  Опыт внедрения или использования цифровых технологий в образовании. | Опыт работы методического сопровождения образовательных процессов и программ. |
|  | Учитель биологии | Высшее педагогическое по направлению биология. | Опыт разработки учебных программ, учебных материалов, опыт преподавания.  Опыт внедрения или использования цифровых технологий в образовании. | Опыт работы методического сопровождения образовательных процессов и программ. |
|  | Учитель географии | Высшее педагогическое по направлению география. | Опыт разработки учебных программ, учебных материалов, опыт преподавания.  Опыт внедрения или использования цифровых технологий в образовании. | Опыт работы методического сопровождения образовательных процессов и программ. |
|  | Редактор | Высшее образование (филологическое или лингвистическое) со знанием английского языка | Стаж работы по профессии редактора не менее 2 лет. | Опыт редактирования учебных программ и материалов, опыт внедрения и применения цифровых технологий в образовании приветствуется. |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Подготовленные материалы для адаптации находятся на цифровом носителе

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

География

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***Тема урока*** | ***Презентация*** | ***Видео*** | ***Инфографика/Дидактические материалы*** | ***Наличие инструмента оценки*** |
|  |
|  |
| ***№*** |
|  | **6-класс** | | | |  |
| 1 | Что изучает география? | да | да | да |  |
| 2 | История географической науки. Познание Земли в древности |  |  | да |  |
| 3 | Развитие географической науки |  | да |  |  |
| 4 | Великие географические открытия | да |  |  | да |
| 5 | Современные географические исследования |  | да |  |  |
| 6 | План местности и топографическая карта |  |  |  |  |
| 7 | Масштаб плана |  |  | да | да |
| 8 | Определение направлений на местности и на плане |  |  | да |  |
| 9 | Относительная и абсолютная высота. Горизонтали |  |  | да | да |
| 10 | Съемка плана местности | да | да |  |  |
| 11 | Глобус и географическая карта |  |  |  |  |
| 12 | Географические координаты | да |  |  |  |
| 13 | Изображение высот и глубин на картах |  | да | да | да |
| 14 | Внешние оболочки и внутреннее строение Земли |  |  |  |  |
| 15 | Процессы, происходящие в литосфере |  |  | да |  |
| 16 | Вулканизм |  | да | да |  |
| 17 | Взаимодействие внутренних и внешних сил Земли |  | да |  |  |
| 18 | Горы и равнины суши |  | да |  |  |
| 19 | Гидросфера, ее состав. Мировой круговорот воды на Земле |  |  |  | да |
| 20 | Мировой океан и свойства его вод. Органический мир океанов |  | да |  |  |
| 21 | Движение воды в океанах и морях |  | да |  | да |
| 22 | Воды суши. Реки |  |  | да |  |
| 23 | Озера. Болота |  |  | да |  |
| 24 | Ледники |  | да |  | да |
| 25 | Подземные воды. Вечная мерзлота |  | да | да |  |
| 26 | Атмосфера. Строение атмосферы |  |  |  |  |
| 27 | Распределение солнечного тепла и света по земной поверхности |  | да | да | да |
| 28 | Температура воздуха |  | да | да |  |
| 29 | Атмосферное давление |  | да | да |  |
| 30 | Ветер |  | да | да |  |
| 31 | Водяной пар в атмосфере. Облака |  |  | да | да |
| 32 | Атмосферные осадки |  | да |  |  |
| 33 | Атмосфера и климат |  | да |  |  |
| 34 | Погода и климат. Причины, влияющие на формирование климата |  | да | да |  |
| 35 | Погода и климат. Причины, влияющие на формирование климата |  | да |  |  |
| 36 | Разнообразие жизни на Земле |  | да |  |  |
| 37 | Биосфера. Происхождение жизни на Земле |  | да | да | да |
| 38 | Взаимодействие биосферы с другими оболочками. Почва. Биологический круговорот |  | да |  |  |
| 39 | Географическая оболочка. Природный комплекс |  | да |  |  |
| 40 | Население земли. Расовый состав |  | да |  | да |
| 41 | Населенные пункты. Страны на политической карте |  | да | да |  |
| 42 | Географическое положение Кыргызстана |  | да |  |  |
| 43 | Географическое положение Кыргызстана |  | да |  |  |
| 44 | Стихийные бедствия |  | да |  |  |
|  | **7-класс** | | | | |
| 1 | Источники географической информации в изучении географии материков и океанов. Карты материков и океанов |  |  |  | да |
| 2 | Происхождение и формирование природы Земли. Литосфера и его связь с историей развития Земли |  | да |  |  |
| 3 | Зависимость климата от поступления солнечного света |  | да |  |  |
| 4 | Воздушная масса. Климатические пояса |  | да |  |  |
| 5 | Глобальное изменение климата |  | да |  |  |
| 6 | Разнообразие природы материков и океанов. Природные комплексы |  | да |  |  |
| 7 | Географическое положение и история исследования материка. Природа |  | да |  |  |
| 8 | Природные зоны |  | да |  |  |
| 9 | Население и политическая карта |  | да |  |  |
| 10 | Географическое положение. Природа |  | да |  |  |
| 11 | Природные зоны |  | да |  |  |
| 12 | Население и политическая карта |  | да |  | да |
| 13 | Географическое положение |  | да |  |  |
| 14 | Природа: рельеф, климат, внутренние воды и природные ресурсы |  | да |  |  |
| 15 | Природные зоны |  | да |  |  |
| 16 | Население и политическая карта. Влияние человека на природу |  | да |  |  |
| 17 | Географическое положение |  | да |  | да |
| 18 | История открытия и исследования материка. |  | да | да |  |
| 19 | Природа: рельеф, климат, внутренние воды и природные ресурсы. |  | да |  |  |
| 20 | Природные зоны |  | да |  |  |
| 21 | Население и политическая карта. Влияние человека на природу материка |  | да |  |  |
| 22 | Географическое положение |  | да |  |  |
| 23 | Открытие и история исследования материка |  | да |  |  |
| 24 | Природа: рельеф, климат, оледенение, растительность и животный мир. Природные богатства |  | да |  |  |
| 25 | Географическое положение материка |  | да |  |  |
| 26 | Природа: рельеф, климат, внутренние воды и природные ресурсы |  | да |  |  |
| 27 | Природные зоны |  | да |  |  |
| 28 | Население и политическая карта. Влияние человека на природу материка |  | да | да |  |
| 29 | Тихий океан |  | да | да |  |
| 30 | Атлантический океан |  | да | да |  |
| 31 | Индийский океан |  | да | да |  |
| 32 | Северный Ледовитый океан |  | да | да |  |
|  | **8-класс** | | | | |
| 1 | Что изучает физическая география Кыргызской Республики и источники информации. |  | да |  |  |
| 2 | Географическое положение, граница и их влияние на природу. Кыргызская Республика на карте мира |  | да |  |  |
| 3 | История исследования природы Кыргызской Республики. Великий Шелковый путь |  | да | да |  |
| 4 | Рельеф, геологическое строение и полезные ископаемые |  | да |  |  |
| 5 | Климат |  | да |  |  |
| 6 | Внутренние воды и водные ресурсы |  | да |  |  |
| 7 | Почвы и земельные ресурсы |  | да | да |  |
| 8 | Растительность и животный мир |  | да |  |  |
| 9 | Разделение территории Кыргызской Республики на физикогеографические единицы |  | да |  |  |
| 10 | Характеристика природы (крупных природных районов) физико-географических территорий Кыргызской Республики |  | да |  |  |
| 11 | Природные ресурсы и их использование |  | да |  |  |
|  | Геоэкологические проблемы Кыргызской Республики | да | да |  |  |
| 12 | Охрана биоразнообразия. Особо охраняемые территории Кыргызской Республики |  | да |  | да |
|  | **9-класс** | | | | |
| 1 | Что изучает экономическая и социальная география Кыргызской Республики? |  | да |  |  |
| 2 | Кыргызская Республика на политической карте мира |  | да |  |  |
| 3 | Государственный строй. Административно-территориальное деление Кыргызской Республики |  | да | да |  |
| 4 | Население. Демографические процессы |  | да |  |  |
| 5 | Состав населения и трудовые ресурсы |  | да |  |  |
| 6 | Расселение населения. Миграция |  | да |  |  |
| 7 | Общая характеристика хозяйства Кыргызской Республики |  | да |  |  |
| 8 | Промышленность |  | да |  |  |
| 9 | Сельское хозяйство |  | да |  |  |
| 10 | Транспорт |  | да |  |  |
| 11 | Стратегия по устойчивому экономическому развитию Кыргызской Республики |  | да |  |  |
| 12 | Чуйская область |  | да | да |  |
| 13 | Таласская область |  | да | да |  |
| 14 | Иссык - Кульская область |  | да | да |  |
| 15 | Нарынская область |  | да | да |  |
| 16 | Ошская область |  | да | да |  |
| 17 | Жалал-Абадская область |  | да | да |  |
| 18 | Баткенская область |  | да | да |  |
|  | **10-класс** | | | | |
| 1 | Введение. Цели и задачи предмета «География (География мира. Страны и регионы)». Географической информации? |  | да |  |  |
| 2 | Многообразный мир |  | да |  |  |
| 3 | География мировых природных ресурсов и геоэкология |  | да |  |  |
| 4 | География населения |  | да |  |  |
| 5 | Научно-техническая революция (НТР) и мировое хозяйство |  | да |  |  |
| 6 | География отраслей мирового хозяйства. |  | да |  | да |
|  | **11-класс** | | | | |
| 1 | География мира. Страны и регионы |  |  | да | да |
| 2 | Общая характеристика региона. Территория, границы, ЭГП, ПГП, основные природные объекты, географическая карта региона (страны) |  |  | да |  |
| 3 | Территориальная дифференциация природных условий и ресурсов региона (страны). Историко-географические аспекты открытия и заселения территории региона |  | да |  |  |
| 4 | Общая характеристика региона. Географическое своеобразие, образ региона (страны) |  | да |  |  |
| 5 | Субрегионы Азии: Китай, Япония, Индия |  | да |  |  |
| 6 |  |  | да |  |  |
| 7 | Общая характеристика региона. Территориальная организация и дифференциация хозяйства региона (страны) |  | да |  |  |
| 8 | Общая характеристика региона. Территориальная организация и дифференциация хозяйства региона (страны). Специализация региона (страны). Основные отрасли |  | да |  |  |
| 9 | Специфические особенности. Состав региона. Страны Океании. Демографическая картина. Н |  | да |  |  |
| 10 | Общая характеристика США и районы. Канада. Латинская Америка. |  | да |  |  |
| 11 | Глобальные прогнозы, гипотезы и проекты. Стратегия устойчивого развития. |  | да |  |  |

**Биология**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | ***Тема урока*** | ***Презентация*** | ***Видео*** | ***Инфографика/Дидактические материалы*** | ***Наличие инструмента оценки*** |
|  | **Естествознания 5-класс** | | | | |
| 1 | Природа и пути ее познания. Окружающий нас природный мир | да | да |  |  |
| 2 | Как изучить тайны природы. | да | да |  | да |
| 3 | Органы чувств человека. Носовая полость – орган обоняния. | да | да |  |  |
| 4 | Как мы чувствуем вкус. |  | да |  |  |
| 5 | Как мы видим. Глаза. |  | да |  |  |
| 6 | Как мы слышим. Уши. |  | да |  |  |
| 7 | Кожа. Ощущение окружающей среды через кожу. |  | да |  |  |
| 8 | Мозг человека. Роль мозга в познании. |  | да |  |  |
| 9 | Методы познания: наблюдение и опыт. |  | да |  |  |
| 10 | Мир тел и веществ: |  | да |  |  |
| 11 | Материя. Вещество и тело. | да |  |  |  |
| 12 | Масса – основная характеристика всех тел. Измерение массы тела. |  | да |  |  |
| 13 | Состав, строение и состояние вещества. |  | да |  |  |
| 14 | Движение молекул и атомов. Диффузия. |  |  |  |  |
| 15 | Химические элементы. |  | да |  |  |
| 16 | Простые вещества. Смесь веществ. |  |  | да |  |
| 17 | Сложные вещества. Вода – растворитель. |  | да |  |  |
| 18 | Органические вещества. |  | да |  |  |
| 19 | Явления природы. | да |  |  |  |
| 20 | Механическое движение. |  | да |  |  |
| 21 | Звуковые явления. |  |  |  |  |
| 22 | Тепловые явления. |  | да |  |  |
| 23 | Значение испарения воды в жизни растений, животных и человека. |  | да | да |  |
| 24 | Электрические явления. |  | да |  |  |
| 25 | Магнитные явления. |  | да |  |  |
| 26 | Световые явления. |  | да |  |  |
| 27 | Химические явления. |  | да |  |  |
| 28 | Мы живем на планете земля: |  | да |  |  |
| 29 | Звездное небо – открытая книга природы. |  | да |  |  |
| 30 | Солнце – дневная звезда. |  | да |  |  |
| 31 | Солнечная система и планеты. |  | да |  | да |
| 32 | Планета Земля – колыбель человечества. |  | да |  |  |
| 33 | Атмосфера – воздушная кора Земли. Температура воздуха. |  | да |  |  |
| 34 | Движение воздуха. Осадки. |  | да | да |  |
| 35 | Вода – источник жизни на Земле. |  |  | да |  |
| 36 | Почва и ее значение в мире растений. | да |  |  |  |
| 37 | Мир животных. | да |  |  | да |
|  | **Биология 6-класс** | | | | |
| 1 | Биология как наука. Царство организмов. Основные направления применения биологических знаний. | да | да |  |  |
| 2 | Многообразие живых организмов. Жизнь растений в природе. | да | да |  | да |
| 3 | Природа, человек и окружающий мир растений. |  | да |  | да |
| 4 | Строение цветковых растений органы и их функции. Плоды и семена. Распространение плодов и семян. | да | да |  | да |
| 5 | Внутреннее строение растений. Увеличительные приборы. |  | да |  | да |
| 6 | Клеточные строение органов растений. Состав клеток. Понятие о тканях |  | да |  |  |
| 7 | Семя. Строение, состав и его внутренняя энергия. Двудольные и однодольные растения | да | да |  | да |
| 8 | Условия прорастания семян |  | да |  | да |
| 9 | Значение корня в природе и в жизни растений. | да | да |  |  |
| 10 | Дыхание семян, питание и рост побега. Время и глубина посева семян. |  | да |  |  |
| 11 | Зоны корня. Внутреннее строение корня. | да | да |  | да |
| 12 | Всасывание корнями воды и минеральных солей, дыхание и рост корней. Создание необходимых условий для роста и развития корня. |  | да |  | да |
| 13 | Видоизменение корней. Корнеплоды и их значение для растения, использование человеком. |  | да |  |  |
| 14 | Побег. Строение и значение побега. Почка – зачаточный побег. Виды почек. Строение почки. Развитие побега из почки. Ветвление побега и их виды. Видоизменение побега. | да | да |  | да |
| 15 | Лист – часть побега Клеточное строение листа. |  | да | да | да |
| 16 | Воздушное питание растений. Фотосинтез и его значение в жизни растений, всего живого на планете. Дыхание растений. Испарение воды растениями. Масштабы этого процесса и его роль в круговороте воды на Земле. |  | да |  |  |
| 17 | Стебель и его функции. Внешнее и внутренне строение. Видоизменения подземных побегов |  | да |  | да |
| 18 | Рост стебля в толщину. Перемещение веществ по стеблю |  | да |  | Да |
| 19 | Цветок - генеративный орган растения. Соцветие. Опыление и оплодотворение у цветковых растений. Плод. Разнообразие и значение плодов. |  | да |  | да |
| 20 | Классификация растений. Низшие растения. | да | да |  |  |
| 21 | Водоросли. Значение водорослей в природе и жизни человека. |  | да |  |  |
| 22 | Водоросли. Значение водорослей в природе и жизни человека. | да | да |  |  |
| 23 | Отдел голосеменные. |  | да |  |  |
| 24 | Отдел покрытосеменные, или цветковые растения. |  | да |  |  |
| 25 | Класс двудольные растения. Семейство крестоцветные. Семейство розоцветные. |  |  | да |  |
| 26 | Класс двудольные растения. Семейство бобовые. |  | да |  |  |
| 27 | Класс однодольные растения. Семейство лилейные. |  | да |  |  |
| 28 | Класс однодольные растения. Семейство злаковые. |  | да |  |  |
| 29 | Понятие об эволюции растительного мира |  | да |  | да |
| 30 | Понятие о растительном сообществе. Изучение растительного покрова Земли. | да |  |  |  |
| 31 | Многообразие и происхождение культурных растений. |  | да |  |  |
| 32 | Плодородие почвы. Способы выращивания овощных культур. Основы садоводства и овощеводства. |  | да |  |  |
| 33 | Понятие о растительном сообществе. Изучение растительного покрова Земли. |  | да | да |  |
| 34 | Общая характеристика бактерий. Многообразие и значение бактерий. |  | да |  | да |
| 35 | Общая характеристика грибов. Многообразие и значение грибов. |  | да |  | да |
| 36 | Лишайники. |  | да |  | да |
|  | **Биология 7-класс** | | | | |
| 1 | Общая характеристика червей. Тип Плоские черви. Класс ленточные черви. Класс ресничные черви. Класс сосальщики. Печеночный сосальщик. | да | да |  | да |
| 2 | Тип круглые черви. Класс нематоды. Приспособления к паразитизму |  | да |  | да |
| 3 | Тип кольчатые черви: Внешнее и внутреннее строение дождевого червя |  | да |  |  |
| 4 | Тип кольчатые черви: Внешнее и внутреннее строение дождевого червя |  | да |  | да |
| 5 | Тип моллюски. Общая характеристика Класс Брюхоногие Класс Двустворчатые. Класс Головоногие |  | да |  | да |
| 6 | Иглокожие |  | да |  | да |
| 7 | Тип моллюски. Общая характеристика Класс Брюхоногие Класс Двустворчатые. Класс Головоногие | да | да |  | да |
| 8 | Общая характеристика типа членистоногие. Особенности организации. Внешнее и внутреннее строение речного рака. Класс паукообразные. |  | да |  |  |
| 9 | Класс паукообразные. |  | да |  | да |
| 10 | Общая характеристика типа членистоногие. Особенности организации. Внешнее и внутреннее строение речного рака. Класс паукообразные. |  | да |  | да |
| 11 | Тип Членистоногие. Класс насекомые. Внешнее и внутреннее строение насекомых на примере майского жука. Типы развития насекомых. Многообразие насекомых. Их значение в природе. |  | да |  |  |
| 12 | Общая характеристика типа Хордовых. Ланцетник - низшее хордовое животное | да | да |  | да |
| 13 | Подтип черепные. Класс Рыбы. Внешнее строение рыбы, особенности передвижения. Приспособления рыб к среде обитания. Внутреннее строение рыб. Размножение и развитие рыб. Многообразие рыб. Хрящевые и костные рыбы. Значение рыб |  | да |  |  |
| 14 | Класс земноводные. Происхождение земноводных. |  | да |  | да |
| 15 | Класс рептилии. Их происхождение и многообразие. | да | да |  |  |
| 16 | Класс птицы. Внешнее строение птиц. Строение перьев. Приспособления птиц к сезонным явлениям. Внутреннее строение птиц. Размножение и развитие птиц. Происхождение птиц. Многообразие птиц. Значение птиц в природе и жизни человека. Птицеводство. | да | да | да |  |
| 17 | Внешнее и внутреннее строение, среда обитания млекопитающих. Системы органов: опорно-двигательная, нервная, органы чувств, пищеварительная. Строение кожи. |  | да | да | да |
| 18 | Размножение, развитие, забота о потомстве. Плацентарные и сумчатые. Происхождение млекопитающих. |  | да |  |  |
| 19 | Экологические факторы и их влияние на растения и животных. |  | да |  |  |
| 20 | Размножение, развитие, забота о потомстве. Плацентарные и сумчатые. Происхождение млекопитающих. | да |  |  |  |
| 21 | Экологические факторы и их влияние на растения и животных. |  | да |  | Да |
|  | **Биология 8-класс** | | | | |
| 1 | Введение. Общий обзор организма человека |  | да |  | да |
| 2 | Организм человека –это единая биологическая система | да | да |  | да |
| 3 | Регуляция процессов жизнедеятельности | да | да |  | да |
| 4 | Регуляция процессов жизнедеятельности. |  | да |  | да |
| 5 | Нервная система, ее строение и функции | да | да |  | да |
| 6 | Головной мозг, его строение и функции | да |  |  | да |
| 7 | Нервная система, ее строение и функции |  | да |  | да |
| 8 | Соматическая нервная система. Вегетативная нервная система, ее роль в регуляции деятельности внутренних органов |  | да |  |  |
| 9 | Восприятие окружающего мира | да | да |  | да |
| 10 | Строение и функции органов слуха. Предупреждение нарушений слуха. |  | да |  | да |
| 11 | Органы равновесия. Роль мышечного чувства. Обоняние. Вкус. |  | да |  | да |
| 12 | Общая характеристика высшей нервной деятельности |  | да |  | да |
| 13 | Сон и его значение. Сновидение |  | да |  | да |
| 14 | Опорно-двигательная система |  |  |  | да |
| 15 | Мышцы и их свойства |  | да |  |  |
| 16 | Внутренняя среда организма |  |  |  | да |
| 17 | Группы крови. Условия переливания крови |  | да |  |  |
| 18 | Иммунитет – защитная реакция организма. |  | да |  | да |
| 19 | Кровообращение. Органы кровообращения |  | да | да | да |
| 20 | Сердечный цикл. Гигиена системы кровообращения. | да | да |  | да |
| 21 | Внутренняя среда организма |  |  |  | да |
| 22 | Дыхание | да | да |  | да |
| 23 | Гигиена дыхания |  | да |  | да |
| 24 | Пищеварение | да |  |  | да |
| 25 | Пищеварение в желудке и кишечнике. Всасывание. Гигиена органов пищеварения |  | да |  |  |
| 26 | Пищеварение в желудке и кишечнике. Всасывание. Гигиена органов пищеварения | да | да |  | да |
| 27 | Обмен веществ и энергии |  | да |  | да |
| 28 | Витамины, их роль в обмене веществ | да | да |  |  |
| 29 | Выделение |  | да |  | да |
| 30 | Строение и функции кожи |  | да | да | да |
| 31 | Устойчивость температуры тела и способы ее регулирования |  | да |  | да |
| 32 | Размножение и развитие. |  | да |  | да |
| 33 | Рождение, развитие, рост ребенка. |  | да |  | да |
| 34 | Размножение и развитие. |  | да |  |  |
| 35 | Окружающая среда и организм человека. |  | да |  |  |
| 36 | Здоровье человека и профилактика предупреждение заболеваний. |  | да |  | да |
| 37 | Закаливание организма человека (практическая работа: будьте здоровы) | да | да |  |  |
|  | **Биология 9-класс** | | | | |
| 1 | Основные признаки живого – его отличие от неживого. Уровни организации жизни и происходящие на них процессы | да | да |  | да |
| 2 | Химический состав живого. Вода и минеральные вещества |  | да |  | да |
| 3 | Липиды. Углеводы | да | да |  |  |
| 4 | Белки. Нуклеиновые кислоты. АТФ |  | да |  |  |
| 5 | Наследственная информация и генетический код. Матричные реакции как основа передачи и реализации генетической информации в живом организме |  | да |  | да |
| 6 | История и методы изучения клетки. Клеточная теория. Типы клеток. Строение прокариотной клетки. Строение эукариотной клетки | да | да |  |  |
| 7 | Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Фотосинтез и хемосинтез |  | да |  | да |
| 8 | Жизненный цикл клетки. Хромосомы. Передача наследственной информации на клеточном уровне. |  | да |  |  |
| 9 | Деление клетки Митоз, его фазы и биологические значение |  | да |  | да |
| 10 | Многообразие организмов. Клеточные и неклеточные формы жизни | да | да |  | да |
| 11 | Самовоспроизведение организмов |  | да |  | да |
| 12 | Строение сперматозоидов и яйцеклеток у млекопитающих. Образование половых клеток у животных. Мейоз | да | да |  | да |
| 13 | Оплодотворение и зародышевое развитие у животных |  | да | да | да |
| 14 | Развитие животных после рождения | да | да |  |  |
| 15 | Образование половых клеток и половое размножение у растений |  | да |  | да |
|  |  |  |  |  |  |
| 16 | Наследование признаков у организмов | да | да |  | да |
| 17 | Фенотип организма как результат проявления генотипа |  | да |  |  |
| 18 | Изменчивость признаков у организмов |  | да |  | да |
| 19 | Вид как основная систематическая категория живого |  | да |  | да |
| 20 | Основные движущие силы эволюции видов в природе. Борьба за существование |  | да |  | да |
| 21 | Естественный отбор – главный фактор эволюции видов в природе | да | да |  |  |
| 22 | Образование новых видов организмов как результат эволюции |  | да |  | да |
| 23 | Селекция как изменение человеком культурных форм организмов. Основные методы селекции | да | да |  | да |
| 24 | Биогеоценоз и его основные компоненты. Круговорот веществ и поток энергии в биогеоценозах. Продукция биогеоценозов |  | да |  |  |
| 25 | Основные свойства биогеоценозов. Смена биогеоценозов. Агробиоценоз как искусственное сообщество организмов |  | да |  |  |
| 26 | Структура биосферы и функции ее живого вещества. Учение В.И. Вернадского о биосфере |  | да |  |  |
| 27 | Биогеохимический круговорот как основа существования биосферы |  | да | да |  |
| 28 | Возникновение биосферы и начало ее эволюции. Краткая история эволюции биосферы | да | да |  | да |
| 29 | Человечество как глобальная сила биосферы. Ноосфера |  | да |  | да |
| 30 | Современные экологические проблемы. Значение охраны биосферы для жизни на Земле | да | да |  |  |
|  | **Биология 10-класс** | | | | |
| 1 | Введение в общую биологию. Многообразие живых организмов и их классификация. Вирусы – неклеточные формы жизни. |  | да |  | да |
| 2 | Цитология. Клетка - структурная и функциональная единица живого. | да | да |  | да |
| 3 | Неорганические вещества, входящие в состав клетки. Органические вещества, входящие в состав клетки. Биологические полимеры – белки. Органические молекулы – углеводы, жиры и липиды |  | да |  | да |
| 4 | Цитология. Клетка - структурная и функциональная единица живого. |  | да |  | да |
| 5 | Химическая организация клетки. Органические и неорганические соединения клетки. |  | да |  | да |
| 6 | Строение и функции липидов. Биологические полимеры – нуклеиновые кислоты | да | да |  | да |
| 7 | Обмен веществ и энергии в клетке. Функции обмена веществ. Обеспечение клеток энергией за счет окисления органических веществ. Биологическое окисление и горение. | да | да |  | да |
| 8 | Передача наследственной информации на клеточном уровне. ДНК-РНК-Белок. | да | да |  | да |
| 9 | Деление клетки. Митоз и мейоз. |  | да | да | да |
| 10 | Формы размножения организмов. Половое и бесполое размножение. Гаметогенез- процесс образования и созревания половых клеток. |  | да |  |  |
| 11 | Формы размножения организмов. Половое и бесполое размножение. Гаметогенез- процесс образования и созревания половых клеток. | да | да |  | да |
| 12 | Генетика-наука о наследственности и изменчивости живых организмов. Материальные основы наследственности и изменчивости. | да | да | да |  |
| 13 | Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие генов. Хромосомное определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. |  | да |  |  |
| 14 | Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие генов. Хромосомное определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. | да | да |  |  |
| 15 | Закономерности изменчивости. Мутации, их виды, биологическая роль и мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (закон Н.И.Вавилова) |  | да |  |  |
| 16 | Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие генов. Хромосомное определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. |  |  |  | да |
| 17 | Закономерности наследственности. Моногибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание Дигибридное скрещивание. |  | да |  |  |
| 18 | Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие генов. Хромосомное определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. |  |  |  | да |
| 19 | Генетика человека и ее значение для медицины и здравоохранения. Генетика и эволюция. Популяционная генетика. |  | да |  | да |
| 20 | Основы селекции. Основные методы селекции. Селекция растений. Селекция животных и микроорганизмов | да | да |  | да |
| 21 | Молекулярная биология. Генная инженерия. Биотехнология | да | да |  |  |
|  | **Биология 11-класс** | | | | |
| 1 | Введение. Понятия о эволюции. Возникновение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение (К.Линней, Ж.Б.Ламарк и учение Ч.Дарвина.). Доказательства эволюции органического мира (палеонтология, эмбриология и.др.) | да | да |  |  |
| 2 | Вид – эволюционная единица. Вид и его критерии. Естественный отбор- движущая и направляющая сила эволюции. Формы естественного отбора. | да | да |  |  |
| 3 | Введение. Понятия о эволюции. Возникновение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение (К.Линней, Ж.Б.Ламарк и учение Ч.Дарвина.). Доказательства эволюции органического мира (палеонтология, эмбриология и.др.) |  | да |  | да |
| 4 | Движущие силы эволюции. Макро- и микроэволюция. | да | да |  | да |
| 5 | Исторические развитие органического мира на Земле | да | да |  | да |
| 6 | Эволюция человека. Признаки сходства человека и животных. Биологические и социальные факторы антропогенеза. Этапы эволюции человека | да | да |  | да |
| 7 | Экология. Основные цели и задачи экологии |  | да |  |  |
| 8 | Эволюция человека. Признаки сходства человека и животных. Биологические и социальные факторы антропогенеза. Этапы эволюции человека | да | да |  |  |
| 9 | Приспособленность организмов к условиям внешней среды |  | да |  | да |
| 10 | Абиотические факторы среды и их влияние на живые организмы | да | да |  | да |
| 11 | Биотические факторы среды. Поведение животных в природе | да | да |  | да |
| 12 | Межвидовые взаимоотношения-биотические связи между особями разных видов. | да | да |  |  |
| 13 | Антропогенные факторы |  | да |  |  |
| 14 | Популяция ее структура и динамика | да | да |  |  |
| 15 | Экосистема и ее характеристика. Биологическая продуктивность экосистем. Правило экологической пирамиды |  | да |  |  |
| 16 | Развитие и смена экосистем. Сукцессия. Задачи современной экологии |  | да |  |  |
| 17 | Биосфера. Ноосфера | да | да |  |  |
| 18 | Экосистема и ее характеристика. Биологическая продуктивность экосистем. Правило экологической пирамиды |  |  |  | да |
| 19 | Современные экологические проблемы | да | да |  | да |

Химия

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | ***Тема урока*** | ***Презентация*** | ***Видео*** | ***Инфографика/Дидактические материалы*** | ***Текст*** | ***Наличие инструмента оценки*** |
| Химия 8-класс | | | | | | |
| 1 | Введение. Предмет химии и её значение. Вещества и их свойства. | да | да |  |  | Да |
| 2 | Техника безопасности при работе в химическом кабинете. | да | да | да |  | Да |
| 3 | Чистые вещества и смеси. | да | да |  |  | Да |
| 4 | Физические и химические явления. |  | да |  |  | Да |
| 5 | Химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. |  |  |  |  | Да |
| 6 | Основные положения атомно-молекулярного учения. Молекулы и атомы. | да |  |  |  | Да |
| 7 | Простые и сложные вещества. | да |  |  |  | Нет |
| 8 | Химические элементы, их обозначения, символы и названия. | да | да |  | да | Да |
| 9 | Относительная атомная масса | да |  |  |  | Да |
| 10 | Валентность, составление формул по валентностям. | да | да |  | да | Да |
| Химические формулы. Определение валентность элементов по формулам. |
| 11 | Закон постоянства состава веществ. Химические |  | да |  | да | да |
| уравнения. |
| 12 | Типы химические реакции. | да |  |  | да | да |
| 13 | Моль – количество вещества. Молярная масса. | да | да |  | да | да |
| 14 | Закон сохранения массы веществ. Мольный объем газа. |  | да |  |  | Да |
| Закон Авогадро, количество Авогадро. |
| 15 | Наблюдение, описание. Лабораторные опыты, практические работы, демонстрационные | да |  |  | да | да |
| эксперименты. Обобщение наблюдений, поиск закономерностей. |
| Прогноз результатов, проверка с помощью эксперимента. Гипотеза, теории и законы. |
| 16 | Современные определения | да | да |  |  | Да |
| периодического закона Д. И. Менделеева. Периодическая система Д. И. Менделеева. |
| 17 | Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева. | да | да |  |  |  |
| 18 | Опыты по объяснению сложности строения атома. Теории, объясняющие строение |  | да |  |  | Да |
| атома. Планетарно-динамическая теория Резерфорда |
| 19 | Ядро атома и электронные оболочки, порядок, принципы и правила заполнения электронами | да | да |  | да | да |
| атомных орбит алей. Принцип Пауля. Принцип понижения энергии. Правила Клечковского. |
| Правила Гунда. |
| 20 | Электроотрицательность химических элементов. |  | да |  |  | Да |
| 21 | Понятие о химической связи. Виды химической связи. Ковалентные химические связи. |  | да | да |  | да |
| Полярная и неполярная ковалентные связи. |
| 22 | Понятия о кристаллических | да | да |  | да |  |
| решетках. |
| 23 | Общая характеристика кислорода, распространенность в природе, значение. Физические | да | да | да | да | да |
| свойства кислорода. Получение кислорода в лаборатории и промышленности. Получение |
| озона. |
| 24 | Оксиды. |  | да |  | да | да |
| Первоначальные понятия об оксидах, их названия. |
| 25 | Тепловой эффект химических |  | да | да |  | Да |
| реакций, термохимические уравнения, экзотермические и эндотермические реакции. Закон |
| Гесса. |
| 26 | Водород, его общая характеристика. Получение водорода в лаборатории и |  | да |  | да |  |
| промышленности. Физические, химические свойства и применение водорода |
| 27 | Кислоты, |  | да |  |  | Да |
| основания и соли их названия. Кислотный остаток и его валентность. Индикаторы. Действие |
| индикаторов на кислот и оснований. |
| 28 | Состав воды и свойства. Состав подземных минеральных источников воды Кыргызстана. Вода в природе и методы его очистки. Физические, химические свойства и применение воды. | да | да | да | да | да |
| 29 | Кислоты, | да |  |  |  | Да |
| основания и соли их названия. Кислотный остаток и его валентность. Индикаторы. Действие |
| индикаторов на кислот и оснований. |
| 30 | Галогены, общая характеристика (распространение в природе, получение и свойства). |  | да |  |  | Да |
| Получение хлора, физические, химические свойства и применение. |
| 31 | Галогены, общая характеристика (распространение в природе, получение и свойства). | да |  |  | да | да |
| Получение хлора, физические, химические свойства и применение. |
| 32 | Получение | да | да |  |  | да |
| хлороводорода. Его физические, химические свойства и применение. Соляная кислота и |
| хлориды |
| 33 | Общее понятие окислительно-восстановительной реакции. Окислители и | да | да |  |  | Да |
| восстановители. Связь между валентностью и степенью окисления. |
| 34 | Общее понятие окислительно-восстановительной реакции. Окислители и |  |  |  |  | Да |
| восстановители. Связь между валентностью и степенью окисления. Метод электронного |
| баланса уравнений. |
| 35 | Общее понятие окислительно-восстановительной реакции. Окислители и |  |  |  |  | Да |
| восстановители. Связь между валентностью и степенью окисления. Метод электронного |
| баланса уравнений. |
| 36 | Получение |  | да |  |  | да |
| хлороводорода. Его физические, химические свойства и применение. Соляная кислота и |
| хлориды |
| 37 | Общее понятие окислительно-восстановительной реакции. Окислители и |  | да |  |  |  |
| восстановители. Связь между валентностью и степенью окисления. Метод электронного |
| баланса уравнений. |
| 38 | Оксиды. Классификация химических свойств и применение оксидов. | да |  |  |  | да |
| 39 | Кислоты. Классификация химических свойств и применение кислоты. | да | да |  | да | да |
| 40 | Основания. Классификация химических свойства и применение оснований | да | да |  | да | Да |
| 41 | Соли. Классификация химических свойств и применение солей | да | да |  | да | Да |
| 42 | Генетическая связь между неорганическими соединениями (оксидами, кислотами, | да | да |  |  | Да |
| основаниями, солями). |
| 43 | Обшее понятие о | да |  |  |  | Да |
| растворах. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость. Концентрации |
| растворов. |
| 44 | Генетическая связь между неорганическими соединениями (оксидами, кислотами, |  | да |  |  | Да |
| основаниями, солями). |
| Химия 9-класс | | | | | | |
| 1 | Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: | да | да |  | да | Да |
| природа реагирующих веществ, поверхностное соприкосновение реагентов, концентрация |
| веществ, температура, катализаторы. Катализ. Константа скорости |
| 2 | Закон действия масс. |  | да |  | да | Да |
| Обратимые и необратимые реакции. Химические равновесия. Константа равновесия. |
| Условия смещения равновесия: влияние температуры, давления, концентрации. Принцип Ле Шателье. |
| 3 | Химическая теория образования растворов и основные положения. Понятие о | да | да |  | да | да |
| гидратации и сольватации. Кристаллогидраты. |
| 4 | Теория электролитной диссоциации. Электролиты и не электролиты. Катионы и анионы. | да | да |  | да | Да |
| Кристаллогидраты. Диссоциация кислот, солей и основ. Классификация электролитов. |
| Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты |
| 5 | Ионообменные реакции. | да |  | да | да | да |
| 6 | Гидролиз | да | да |  | да | Да |
| солей. Понятие о водородном показателе. |
| 7 | Общая характеристика элементов VI группы. Место элементов подгруппы кислорода в | да |  |  |  | да |
| таблице Д. И. Менделеева и строение их атомов. Сходство и отличие кислорода и серы |
| 8 | Общая характеристика элементов VI группы. Место элементов подгруппы кислорода в | да |  |  |  | Да |
| таблице Д. И. Менделеева и строение их атомов. Сходство и отличие кислорода и серы |
| 9 | Оксиды серы. Получение серной кислоты в производстве и экологические проблемы. Физические и химические свойства серной кислоты. Применение серной кислоты и сульфатов, сульфитов, гидросульфитов и сульфидов. | да | да |  |  | да |
| 10 | Оксиды серы. Получение серной кислоты в производстве и экологические проблемы. Физические и химические свойства серной кислоты. Применение серной кислоты и сульфатов, сульфитов, гидросульфитов и сульфидов. | да | да |  | да | да |
| 11 | Общая характеристика элементов V группы. Место элементов в подгруппе азота в | да |  |  |  | Да |
| таблице Д. И. Менделеева и их строение атомов |
| 12 | Азот, фосфор, строение их молекул, | да |  |  | да | да |
| распространение в природе, способы получения, физические и химические свойства, |
| применение. |
| 13 | Азотная кислота и ее соли. Строение молекул и получение в лаборатории и |  | да |  |  | Да |
| промышленности. Физические, химические свойства и применение азотной кислоты. |
| 14 | Азотная кислота и ее соли. Строение молекул и получение в лаборатории и | да |  |  |  |  |
| промышленности. Физические, химические свойства и применение азотной кислоты. |
| 15 | Аммиак, строение молекулы, получение | да | да |  |  | Да |
| аммиака в лаборатории и промышленности. физические и химические свойства и их |
| применение. Соли аммония. |
| 16 | Азотная кислота и ее соли. Строение молекул и получение в лаборатории и |  |  |  |  | Да |
| промышленности. Физические, химические свойства и применение азотной кислоты. |
| 17 | Азот, фосфор, строение их молекул, | да |  |  |  | Да |
| распространение в природе, способы получения, физические и химические свойства, |
| применение. |
| 18 | Фосфорная кислота |  | да |  |  | Да |
| (мета и орта) и их соли. Применение соединения фосфора. Генетическая связь между |
| фосфором и их соединениями. Минеральные удобрения. |
| 19 | Круговорот | да | да |  |  | Да |
| азота в природе. Генетическая связь между азотом и их соединениями. |
| 20 | Общая характеристика элементов IV группы. Место элементов подгруппы углерода в | да |  |  |  | Да |
| периодической системе химических элементов, строение их атомов. |
| 21 | Общая характеристика элементов IV группы. Место элементов подгруппы углерода в |  |  |  |  | Да |
| периодической системе химических элементов, строение их атомов. |
| 22 | Особенности строение атома углерода. Аллотропные видоизменения углерода, | да |  |  | да | да |
| распространение в природе, методы получения, физические и химические свойства. |
| Адсорбция. |
| 23 | Оксиды углерода, строение | да |  |  |  | Да |
| молекул, методы их получения, физические и химические свойства, применение. |
| Угольная кислота, строение молекулы, получение. Физические и химические |
| свойства. Соли угольной кислоты, получение, физические и химические свойства, |
| применение. |
| 24 | Оксиды углерода, строение | да | да |  |  | да |
| молекул, методы их получения, физические и химические свойства, применение. |
| Угольная кислота, строение молекулы, получение. Физические и химические |
| свойства. Соли угольной кислоты, получение, физические и химические свойства, |
| применение. |
| 25 | Распространение кремния в природе. Понятия о соединениях кремния. Соли | да |  |  | да |  |
| кремниевой кислоты – силикаты. Отрасль силикатной промышленности. Развитие местной силикатной промышленности. |
| 26 | Распространение кремния в природе. Понятия о соединениях кремния. Соли |  | да |  |  | Да |
| кремниевой кислоты – силикаты. Отрасль силикатной промышленности. Развитие местной силикатной промышленности. |
| 27 | Металлы в природе. Физические и химические свойства металлов. Металлические |  |  |  |  | Да |
| руды и металлическая промышленность Кыргызстана |
| 28 | Щелочные металлы (натрий, калий). Щелочноземельные металлы |  | да |  |  | Да |
| (магний, кальций). |
| 29 | Металлы в природе. Физические и химические свойства металлов. Металлические |  | да |  |  | Да |
| руды и металлическая промышленность Кыргызстана |
| 30 | Металлы в природе. Физические и химические свойства металлов. Металлические |  |  |  |  | Да |
| руды и металлическая промышленность Кыргызстана |
| 31 | Щелочные металлы (натрий, калий). Щелочноземельные металлы | да | да |  | да | Да |
| (магний, кальций). |
| 32 | Методы получения металлов в | да | да |  |  | да |
| производстве. Электролиз. |
| 33 | Алюминий. Физические и химические свойства алюминия | да | да |  |  | да |
| 34 | Понятие о металлургии. Цветные металлы Кыргызстана как полезные ископаемые | да |  |  |  |  |
| (золото, ртуть, сурьма и редко встречающиеся цветные металлы). Общая информация о |
| химическом производстве Кадамжайжайского сурьмяного, Айдаркенского ртутного, |
| КумТорского и Макмальского золоторудного комбината |
| 36 | Понятие о металлургии. Цветные металлы Кыргызстана как полезные ископаемые |  |  |  | да |  |
| (золото, ртуть, сурьма и редко встречающиеся цветные металлы). Общая информация о |
| химическом производстве Кадамжайжайского сурьмяного, Айдаркенского ртутного, |
| КумТорского и Макмальского золоторудного комбината |
| 37 | Черная металлургия. Железо и его свойства. | да | да |  |  | да |
| 38 | Производство чугуна и стали. Применение металлов и сплавов | да | да |  |  |  |
| Применение металлов и сплавов |
| 39 | Водородные соединения углерода – органические вещества. Предмет «Органическая |  | да | да |  | Да |
| химия» и его значение. |
| 40 | Теория строения органических веществ А. М. Бутлерова. |  |  | да |  | Да |
| Классификация органических веществ и их номенклатура. |
| 41 | Предельные углеводороды – | да |  |  |  |  |
| алканы (парафины) гомология, изомерия. Предельные углеводороды в природе. Физические,химические свойства и применение предельных углеводородов. Понятия о циклических углеводородах (циклопарафинах) |
| 42 | Непредельные углеводороды (алкены), получение,номенклатуры, изомерия, физические, химические свойства. Общее понятие диеновых и ацетиеновых углеводородов. | да |  |  |  |  |
| 43 | Ароматические углеводороды (арены), физические и химические свойства. Природные источники углеводородов. | да |  |  |  |  |
| 44 | Предельные углеводороды – |  |  | да |  | Да |
| алканы (парафины) гомология, изомерия. Предельные углеводороды в природе. Физические,химические свойства и применение предельных углеводородов. Понятия о циклических углеводородах (циклопарафинах) |
| 45 | Теория строения органических веществ А. М. Бутлерова. |  | да | да |  |  |
| Классификация органических веществ и их номенклатура. |
| 46 | Кислородосодержащие углеводороды – спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, органические карбоновые кислоты, |  |  | да |  | Да |
| эфиры, жиры, - их получение, свойства и применение. |
| 47 | Углеводы (моно, ди, сахариды) |  |  | да |  | Да |
| получение, свойства применение. |
| 48 | Азотосодержащие органические соединения. Амины, | да |  | да |  | Да |
| получение, свойства. Аминокислоты, белки и их свойства. |
| 49 | Азотосодержащие органические соединения. Амины, |  |  | да |  | Да |
| получение, свойства. Аминокислоты, белки и их свойства. |
| 50 | Углеводы (моно, ди, сахариды) |  | да |  |  | Да |
| получение, свойства применение. |
| 51 | Кислородосодержащие углеводороды – спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, органические карбоновые кислоты, |  | да |  | да | Да |
| эфиры, жиры, - их получение, свойства и применение. |
| 52 | Азотосодержащие органические соединения. Амины, |  |  | да |  | Да |
| получение, свойства. Аминокислоты, белки и их свойства. |
| 53 | Кислородосодержащие углеводороды – спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, органические карбоновые кислоты, |  | да |  |  |  |
| эфиры, жиры, - их получение, свойства и применение. |
| 54 | Азотосодержащие органические соединения. Амины, |  | да |  |  |  |
| получение, свойства. Аминокислоты, белки и их свойства. |
| 55 | Углеводы (моно, ди, сахариды) |  | да |  |  | Да |
| получение, свойства применение. |
| 56 | Кислородосодержащие углеводороды – спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, органические карбоновые кислоты, |  | да |  |  |  |
| эфиры, жиры, - их получение, свойства и применение. |
| Химия 10-класс | | | | | | |
| 1 | Предмет «Органическая химия» и его значение. Методы исследования органических | да | да |  |  | Да |
| веществ. Значение органических соединений в промышленности. Теория химического |
| строения органических соединений. |
| 2 | Основные положения структурной теории А.М. Бутлерова. Основы номенклатура | да | да |  | да | Да |
| органических соединений. Химическая связь в органических соединениях. |
| 3 | Алканы. Бутан-представитель алканов. Строение, |  | да |  |  | Да |
| изомерия, номенклатура алканов. Физические, химические свойства и получение, |
| применение алканов и его гомологов и изомеров. |
| 4 | Основные положения структурной теории А.М. Бутлерова. Основы номенклатура | да | да |  |  | Да |
| органических соединений. Химическая связь в органических соединениях. |
| 5 | Циклоалканы. Циклобутан – представитель циклоалканов. Строение, физические, | да | да | да | да | Да |
| химические свойства и получение, применение циклобутана и его гомологов и изомеров. |
| 6 | Алкены. Бутилен-представитель алкенов. | да | да |  |  | Да |
| Строение, изомерия номенклатура алкенов. Физические, химические свойства и |
| получение, применение алкенов и его гомологов и изомеров. |
| 7 | Диеновые углеводороды – Алкадиены. Бутадиен – представитель алкадиенов. | да | да |  |  | Да |
| Строение молекул, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства, получение и применение алкадиенов. |
| 8 | Ацетиленовые углеводороды – Алкины. Ацетилен – представитель алкинов. Строение, | да |  | да | да | да |
| физические, химические свойства. Получение применение ацетилена и его гомологов. |
| 9 | Ароматические углеводороды – Арены. Бензол – представитель аренов. Строение, | да | да |  |  | Да |
| изомерия номенклатура бензола. Физические, химические свойства бензола. |
| Алкилбензолы. Полициклические ароматические углеводороды. Нафталин, антрцен, |
| фенантрен. Получение ароматических углеводородов коксованием угля и переработкой |
| углеводородов. Применение ароматических углеводородов. |
| Классификация органических соединений по структуре. Циклические органические |
| соединения. Гетероциклические органические соединение. |
| 10 | Спирты. Состав, строение и классификация спиртов. Изомерия, номенклатура | да | да | да |  | да |
| спиртов. Кислотно-основные свойства органических соединений. Предельные |
| одноатомные спирты. Этанол, пропанол, бутанол – представители одноатомных спиртов. |
| Физические и химические свойства одноатомных спиртов. Получение и применение |
| одноатомных спиртов |
| 11 | Многоатомные спирты. Строение молекул и номенклатура. | да | да |  |  | да |
| Глицерин – представитель многоатомных спиртов. Физические, химические свойства, |
| получение и применение многоатомных спиртов. |
| 12 | Многоатомные спирты. Строение молекул и номенклатура. |  |  |  |  | Да |
| Глицерин – представитель многоатомных спиртов. Физические, химические свойства, |
| получение и применение многоатомных спиртов. |
| 13 | Ароматические спирты – Фенолы. Строение молекулы фенола. Физические и | да | да | да |  | да |
| химические свойства фенола. Получение и применение фенола. |
| 14 | Альдегиды и кетоны. Строение молекул альдегидов и кетонов. Номенклатура и | да | да | да | да | Да |
| изомерия альдегидов и кетонов. Уксусный альдегид, физические и химические свойства. |
| Получение и применение альдегидов и кетонов. |
| 15 | Карбоновые кислоты. Строение, классификация, номенклатура и изомерия. |  | да | да |  | да |
| Свойства карбоновых кислот. Уксусная кислота. Физические и химические свойства. |
| Применение и получение карбоновых кислот. |
| 16 | Сложные эфиры. Получение сложных эфиров. Номенклатура и изомерия сложных | да |  |  |  | да |
| эфиров. Физические и химические свойства. Применение сложных эфиров. |
| 17 | Жиры. | да |  | да |  | Да |
| Строение и физические и химические свойства жиров. Применение жиров. Природные |
| жиры. Гидролиз и гидрирование жиров в производстве. Мыло и синтетические моющие |
| средства (СМС). |
| 18 | Углеводы их классификация. Моносахариды. Глюкоза. Изомерия. Строение | да | да | да |  | Да |
| молекул глюкозы. Циклическая форма молекул глюкозы. Физические, химические |
| свойства, получение и применение глюкозы. Фруктоза и пентозы. Строение молекул |
| фруктозы и пентозы. Рибоза и дезоксирибоза. Химические свойства фруктозы и пентоз. |
| 19 | Дисахариды. Сахароза, мальтоза и лактоза. | да | да | да | да | да |
| 20 | Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза. | да | да | да | да | да |
| Строение молекул, химические свойства крахмала и целлюлозы. Крахмал как питательное |
| вещество. Применение целлюлозы |
| 21 | Амины: строение, изомерия, номенклатура. Физические и химические свойства аминов. | да | да | да |  | да |
| Получение и применение аминов. Гетероциклических азотосодержащие соединение. |
| Пирридин. Пиррол. Пиримидин и пурин |
| 22 | Аминокислоты: классификация, строение молекул изомерия, и номенклатура. Химические свойства, применение и получение аминокислот. |  | да | да |  | Да |
| 23 | Белки. Биологические функции белков. Состав и строение. Свойства белков. Нуклеиновые | да |  |  |  | да |
| кислоты. Состав, строение и функции нуклеиновыхкислот. |
| 24 | Белки. Биологические функции белков. Состав и строение. Свойства белков. Нуклеиновые |  | да |  |  | Да |
| кислоты. Состав, строение и функции нуклеиновыхкислот. |
| 25 | Общая характеристика синтетических высокомолекулярных соединений. | да |  |  |  | да |
| Классификация высокомолекулярных соединений. Общая характеристика |
| высокомолекулярных вешеств. |
| 26 | Общая характеристика синтетических высокомолекулярных соединений. | да |  | да | да | да |
| Классификация высокомолекулярных соединений. Общая характеристика |
| высокомолекулярных вешеств. |
| Химия 11-класс | | | | | | |
| 1 | Современное теория строения органических соединений. Классификация | да | да |  |  | Да |
| органических соединений. Гомология и изомерия органических соединений. Влияния |
| функциональных групп на свойства органических веществ. |
| 2 | Состав и строение атома. | да |  |  |  | да |
| Возникновение атомной |
| теории. Ядро атома, изотопы. |
| 3 | Состав и строение атома. |  | да | да | да | да |
| Возникновение атомной |
| теории. Ядро атома, изотопы. |
| 4 | Химическая связь и строение вещества. Молекулы, ионы, радикалы. | да | да |  |  | Да |
| 5 | Периодическая система химических элементов. | да |  |  |  | Да |
| Периодический закон. |
| 6 | Тепловой эффект хим. реакции. Закон Гесса. | да |  |  |  | да |
| 7 | Скорость химических реакций, факторы, влияющие на скорость химических реакций | да | да |  |  | Да |
| Закон действия масс. |
| 8 | Химическое равновесие и условия его смещения, | да | да | да |  | Да |
| принцип Ле-Шателье |
| 9 | Механизм растворения, гидратированные ионы. Кристаллогидраты. |  | да |  |  | да |
| 10 | Теория электролитической диссоциации. РИО | да | да |  |  | Да |
| 11 | Гидролиз солей. | да | да |  |  | Да |
| Водородный показатель. |
| 12 | Виды дисперсных систем. | да | да |  |  | да |
| 13 | Классификация неорганических соединений. (оксиды, основания, кислоты, соли, гидриды) | да | да |  |  | Да |
| 14 | Реакции обмена, разложения. |  | да |  |  | Да |
| 15 | Реакции соединения и замещения. | да |  |  |  | Да |
| 16 | Реакции, идущие изменением степеней окисления элементов. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции, протекающие без изменения степеней окисления. | да | да |  |  | Да |
| Ионнообменные реакции. |
| 17 | Характеристика элементов подгруппы галогенов. Галогены в природе. Свойства |  | да |  |  | Да |
| простых веществ галогенов. Свойства галогеноводородов. Свойства соляной кислоты. |
| Галогениды. Кислородные соединения галогенов. Кислород содержащие кислоты |
| галогенов |
| 18 | Сера - простое вещество. Сероводород и его | да | да |  |  | да |
| химические свойства. Оксиды серы. Строение и свойства. Сернистый газ. |
| Окислительное восстановительное свойства сернистого газа. Сернистая кислота. |
| Серный ангидрид. серы. |
| 19 | Серная кислота. Химические свойства. Кислотно-основные и окислительно восстановительные реакции. Применение серной кислоты. Производство серной кислоты. | да | да |  |  | да |
| Технологическая цепочка получения серной кислоты. |
| 20 | Водородное соединение азота аммиак. Физические и химические свойства аммиака. Применение аммиака и его солей. |  | да |  |  | Да |
| Производство аммиака. |
| 21 | Характеристика р-элементов V группы. Степени окисления элементов подгруппы | да |  |  |  | Да |
| азота. Соединения элементов подгруппы азота. Распространение элементов подгруппы |
| азота в природе. Азот-простое вещество. Строение молекул азота. Физические и |
| химические свойства. Применение газообразного азота |
| 22 | Водородное соединение азота аммиак. Физические и химические свойства аммиака. Применение аммиака и его солей. Производство аммиака. | да | да |  |  | Да |
| 23 | Оксиды азота. Кислотно-основные | да | да |  |  | да |
| реакции. Оксиды азота вокруг нас. Азотная кислота. Строение молекул. Химические |
| свойства. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции разложении нитратов. |
| Реакции с органическими веществами. Применение и получение азотной кислоты. Схемы получения азотной кислоты. |
| 24 | Фосфор и его соединение. Физические и химические свойства фосфора. | да | да |  |  | Да |
| Восстановительные свойства фосфора. Фосфор в природе. Применение и получение |
| фосфора. Оксиды фосфор. Фосфорная кислота и фосфаты. Получение и применение |
| фосфорной кислоты. Фосфаты, нитраты и другие соли в качестве удобрений |
| 25 | Характеристика р-элементов IV группы. Простые вещества углерода и кремния. | да | да |  | да | Да |
| Алмаз. Графит. Карбин. Кремний. Физические свойства простых веществ углерода и |
| кремния. Химические свойства простых веществ углерода и кремния. Углерод и кремний |
| как восстановители. Углерод и кремний как восстановители. Углерод и кремний как |
| окислители. Карбин и нанотрубки. |
| 26 | Оксиды углерода и кремния. Угарный газ в окружающей среде. Свойства диоксидов углерода и кремния. Химические свойства | да |  |  |  | Да |
| диоксидов углерода и кремния. Нахождение в природе. Угольная кислота и карбонаты. |
| Получение угольной кислоты. Соли угольной кислоты. Карбонаты в природе. |
| 27 | Кремниевая кислота и силикаты. Структуры солей кремниевых кислот. Силикаты в нашей | да |  |  | да | да |
| жизни. |
| 28 | Металлическая связь, строение и свойства металлов. Содержание металлов в земной | да | да |  |  | Да |
| коре. Гальванический элемент. Измерение электродного потенциала. Электролиз. |
| Окислительно-восстановительные процессы на электродах. Применение электролиза в |
| технике. Восстановление металлов из руд. Содержание металлов в земной коре. |
| Углетермия. Водородотермия. Металлотермия. Получение металлов из сульфидных руд. |
| Гидрометаллургия. Виды сплавов и их свойства. |
| 29 | Свойства сплавов и применение в |  | да |  |  | Да |
| технике. Эвтектические сплавы. Твердые растворы. Сплавы в технике и быту. Коррозия |
| металлов. Защита металлов от коррозии. |
| 30 | Комплексные соединения элементов-металлов. |  | да |  |  | Да |
| Получение и химические свойства комплексных соединений. Комплексные соединения в |
| природе. Применение комплексных соединений. |
| 31 | Металлы s-элементов I и II групп. Строение валентных оболочек s-элементов. |  | да |  |  | Да |
| Химические свойства металлов s-элементов. Применение металлов s-элементов. |
| Соединения металлов s-элементов. Соли s-элементов и их применение. |
| Жесткость воды. Недостатки жесткой воды. Устранение жесткости воды |
| 32 | Алюминий один из металлов р-элементов. | да | да |  |  | Да |
| Физические и химические свойства алюминия. Окисление неметаллами. |
| Восстановление оксидов. Взаимодействие с кислотами и с растворами щёлочи. |
| Взаимодействие с сильными окислителями. Применение алюминия. Свойства соединение |
| алюминия. Оксид, гидроксид алюминия. Соли алюминия. |
| 33 | Общая характеристика металлов d-элементов. Характерные особенности металлов d элементов. Применение металлов d-элементов. Металлов d-элементов в природе. | да | да |  |  | Да |
| 34 | Железо. | да |  |  |  | да |
| Физические и химические свойства железо. Коррозия железа. Применение железа. |
| Свойства оксидов и гидроксидов железа. Двойной оксид или железная окалина. |
| Получение и химические свойства. Гидроксиды железа. Свойства солей железа. |
| Ионнообменные реакции солей железа. |
| Восстановительные свойства железа. (II). Комплексные соединения железа. |
| Применение солей железа. |
| 35 | Получение чугуна и стали. Получение железа в доменной печи. |  | да |  |  | да |
| Чугун и сталь, состав и их свойства. Применение стали. |
| 36 | Цветная металлургия в Кыргызстане. Применение цветных металлов в производстве | да | да |  |  | да |
| ювелирных изделий. Химия и экология. |
| 37 | Цветная металлургия в Кыргызстане. Применение цветных металлов в производстве | да | да |  |  | да |
| ювелирных изделий. Химия и экология. |
| 39 | Химия и экология. |  | да | да |  | да |
| Химия в сельском хозяйстве, быту, медицине.Обобщение и повторение |

ПРИЛОЖЕНЕ 3

Наименование переведенных и адаптированных цифровых образовательных материалов имеет большое значение для правильной ориентации при размещениях на цифровой образовательной платформе (далее ЦОП). Названия цифрового образовательного материала должен заполнятся следующим образом, разделенными дефисами:

<X-X-X-X-XXXX>

код цифрового материала

язык цифрового материала

тип цифрового материала

код предмета

код класса

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № |  |  |
| 1 | Код цифрового материала | Внутренний параметр цифрового материала от 0 до 9999 |
| 2 | Язык цифрового материала | kg – кыргызский;  ru – русский. |
| 3 | Тип цифрового материала | V – видеоматериалы;  P – презентация;  I – картинка;  D – дидактические материалы;  A – анимация;  T – тесты;  L – лабораторные работы. |
| 4 | Код предмета | W – алгебра;  M – математика;  F – физика;  G – география;  С – химия;  S – геометрия;  A – астрономия;  B – биология;  O – ботаника; |
| 5 | Код класса | от 5 до 11 определяющий принадлежности цифрового материала |