Приложение 3

**Методические рекомендации для учителей биологии, химии, физики, математики и астрономии по реализации образовательных программ основного и среднего общего образования с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

В настоящем разделе[[1]](#footnote-1) приведены рекомендации для реализации дистанционного обучения на примере одной из программ основной школы и одного из доступных для основной школы ресурсов, контент которого содержит не только теорию, но и задания.

**Биология**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **УМК** | **Класс** | **Планируемое к изучению содержание (по примерной программе)** | **Ссылка** |
| Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. и др. / Под ред. Пасечника В.В. | 5-6 | Разнообразие животных. Животный мир. Охрана животных, Красная Книга. Заповедники. | Якласс (необходима регистрация на сайте)<https://www.yaklass.ru/p/biologia>  |
| 5-6 | Особенности строения одноклеточных животных, их разнообразие. Роль одноклеточных животных в природе и жизни человека. | Якласс. Общая характеристика простейших<https://www.yaklass.ru/p/biologia/zhivotnye/prosteishie-14466/kornenozhki-radioliarii-solnechniki-sporoviki-14467/re-046e1c53-1640-4c4e-9e56-b72366e44bf3>  |
| 5-6 | Подцарство Многоклеточные. Беспозвоночные животные и особенности их строения. | ЯКласс, основные признаки животных: теория и задания<https://www.yaklass.ru/p/biologia/zhivotnye/zoologiia-nauka-o-zhivotnykh-14350/osnovnye-priznaki-zhivotnykh-14370>  |
| 5-6 | Многообразие беспозвоночных. Губки, кишечнополостные, иглокожие, черви, моллюски, членистоногие. | ЯКласс, теория и задания<https://www.yaklass.ru/p/biologia/zhivotnye/bespozvonochnye-zhivotnye-krome-chlenistonogikh-15746/tipy-kishechnopolostnye-i-gubki-14611>  |
| 5-6 | Движение организмов.Поведение организмов.Организм – единое-целое. |  |
| Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. и др. / Под ред. Пасечника В.В. | 7 | Строение и жизнедеятельность рыбПриспособления рыб к условиям обитания. Значение рыб | ЯКласс, теория и задания<https://www.yaklass.ru/p/biologia/zhivotnye/tip-khordovye-15494/nadklass-ryby-klassy-khriashchevye-i-kostnye-ryby-15477>  |
| 7 | Класс Земноводные | ЯКласс: теория и задания<https://www.yaklass.ru/p/biologia/zhivotnye/tip-khordovye-15494/klass-zemnovodnye-ili-amfibii-15478>  |
| 7 | Класс Пресмыкающиеся | ЯКласс: теория и задания<https://www.yaklass.ru/p/biologia/zhivotnye/tip-khordovye-15494/klass-presmykaiushchiesia-ili-reptilii-15479>  |
| 7 | Класс Птицы | ЯКласс: теория и заданияhttps://www.yaklass.ru/p/biologia/zhivotnye/tip-khordovye-15494/klass-ptitcy-15480 |
| Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. и др. / Под ред. Пасечника В.В. | 8 | Железы внутренней секреции и их функции | ЯКласс, теория и задания <https://www.yaklass.ru/p/biologia/chelovek/endokrinnaia-sistema-16127/osnovnye-sekretornye-zhelezy-16301>  |
| 8 | Работа эндокринной системы и ее нарушения | ЯКласс, теория и задания<https://www.yaklass.ru/p/biologia/chelovek/endokrinnaia-sistema-16127/rabota-endokrinnoi-sistemy-i-ee-narusheniia-16302>  |
| 8 | Строение нервной системы и ее значение | ЯКласс, теория и задания <https://www.yaklass.ru/p/biologia/chelovek/nervnaia-sistema-16071/stroenie-nervnoi-sistemy-i-ee-znachenie-16072>  |
| 8 | Спинной мозг. | ЯКласс, теория и задания <https://www.yaklass.ru/p/biologia/chelovek/nervnaia-sistema-16071/tcentralnaia-nervnaia-sistema-golovnoi-i-spinnoi-mozg-16073>  |
| 8 | Головной мозг. |
| 8 | Вегетативная нервная система. |   |
| 8 | Нарушения в работе нервной системы и их предупреждение |   |
| Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. и др. / Под ред. Пасечника В.В. | 9 | Экология. Биосфера | ЯКласс, основы экологии<https://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/osnovy-ekologii-13908/organizmy-i-sreda-obitaniia-faktory-sredy-13860>  |

**Старшая школа**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **УМК** | **Класс** | **Планируемое к изучению содержание (по примерной программе)** | **Ссылка** |
| Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.М. и др. / Под ред. Беляева Д.К., Дымшица Г.М. | 10 | Генотип и среда.Методы изучения наследственности и изменчивости человека. | РЭШ: теория, тренировочные задания, два варианта контрольных заданий <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3653/start/47180/> |
| 10 |  Наследственная и ненаследственная изменчивость. | РЭШ: теория, тренировочные задания, два варианта контрольных заданий<https://resh.edu.ru/subject/lesson/5387/start/17435/> |
| 10 | Модификационная изменчивость. Практическая работа №2 «Выявление изменчивости у организмов» | РЭШ: теория, тренировочные задания, два варианта контрольных заданийhttps://resh.edu.ru/subject/lesson/5387/start/17435/ |
| 10 | Закономерности наследственной изменчивости | РЭШ: теория, тренировочные задания, два варианта контрольных заданийhttps://resh.edu.ru/subject/lesson/5387/start/17435/ |
| Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Бородин П.М. и др. / Под ред. Беляева Д.К., Дымшица Г.М.  | 11 | Биосфера. Границы биосферы. | РЭШ: теория, тренировочные задания, два варианта контрольных заданий https://resh.edu.ru/subject/lesson/5394/start/119104/ |
| 11 | Компоненты биосферы. | РЭШ: теория, тренировочные задания, два варианта контрольных заданий https://resh.edu.ru/subject/lesson/5394/start/119104/ |
| 11 | Функции живого вещества биосферы | РЭШ: теория, тренировочные задания, два варианта контрольных заданий https://resh.edu.ru/subject/lesson/5394/start/119104/ |
| 11 | Среды жизни | ЯКлассhttps://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/osnovy-ekologii-13908/organizmy-i-sreda-obitaniia-faktory-sredy-13860/re-b7b2872f-dd08-4413-ba23-c9560cfe21f0 |
| Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Иванова Т.В.Биология. Базовый уровень | 10 | Методы изучения наследственности и изменчивости человека | РЭШ: теория, тренировочные задания, два варианта контрольных заданий https://resh.edu.ru/subject/lesson/3653/start/47180/ |
| 10 | Виды изменчивости | РЭШ: теория, тренировочные задания, два варианта контрольных заданийhttps://resh.edu.ru/subject/lesson/5387/start/17435/ |
|  Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С. | 11 |  Биосфера. Границы биосферы. Компоненты биосферы. Функции живого вещества биосферы | РЭШ: теория, тренировочные задания, два варианта контрольных заданий https://resh.edu.ru/subject/lesson/5394/start/119104/ |
| 11 | Среды жизни | Я классhttps://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/osnovy-ekologii-13908/organizmy-i-sreda-obitaniia-faktory-sredy-13860/re-b7b2872f-dd08-4413-ba23-c9560cfe21f0 |

**Химия**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УМК | Планируемое к изучению содержание (по примерной программе) | Ссылка | Уровень сложности |
| **8 класс** |
| Габриелян О.С. Химия 8 классИздательство «Дрофа»  | Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты | ЯКласс: <https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/rastvory-58606/elektrolity-i-neelektrolity-88879> | Легкий, средний |
| Основные положения теории электролитической диссоциации | ЯКласс:<https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/rastvory-58606/elektrolity-i-neelektrolity-88879><https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/rastvory-58606/svoistva-ionov-108390> | Легкий, средний |
|  | Ионные уравнения | ЯКласс:<https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/rastvory-58606/-reaktcii-ionnogo-obmena-reaktciia-neitralizatcii-141555> | Легкий, средний |
| Кислоты в свете ТЭД, их классификация, свойства | ЯКласс:<https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/rastvory-58606/elektroliticheskaia-dissotciatciia-kislot-osnovanii-i-solei-102805> | Легкий, средний |
| Основания в свете ТЭД; их классификация, свойства | ЯКласс:<https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/rastvory-58606/elektroliticheskaia-dissotciatciia-kislot-osnovanii-i-solei-102805> | Легкий, средний |
| Упражнения в составлении ионных уравнений. Среда растворов. Индикаторы. | ЯКласс:<https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/rastvory-58606/sreda-rastvorov-indikatory-108392> | Легкий, средний |
| **9 класс** |
| Габриелян О.С. Химия 9 классИздательство «Дрофа» | Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа галогенов» | [**youtube.com**](http://www.youtube.com/watch?v=_yI8K5I_QeI) <https://yandex.ru/video/preview/?filmId=7981594941051625139&parent-reqid=1585073493724491-1650686401091935885000168-sas3-5929&path=wizard&text=%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%82%D1%8B+%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%BF%D0%BF%D0%B0+%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B2> |  |
| Габриелян О.С. Химия 9 классИздательство «Дрофа» | Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода» | [**youtube.com**](http://www.youtube.com/watch?v=_yI8K5I_QeI)<https://yandex.ru/video/preview/?filmId=7981594941051625139&parent-reqid=1585073493724491-1650686401091935885000168-sas3-5929&path=wizard&text=%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%82%D1%8B+%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%BF%D0%BF%D0%B0+%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B2> |  |
| Габриелян О.С. Химия 9 классИздательство «Дрофа» | Получение, собирание и распознавание газов | [**youtube.com**](http://www.youtube.com/watch?v=_yI8K5I_QeI)<https://yandex.ru/video/preview/?filmId=9294289968231520994&parent-reqid=1585073985674814-1175503780036599572300123-sas2-5599&path=wizard&text=%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D0%B8+%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2+9+%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81+%D0%B3%D0%B0%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BB%D1%8F%D0%BD>  |  |
| Габриелян О.С. Химия 9 классИздательство «Дрофа» | Углеводороды. Полимеры. | **ЯКласс:**<https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/sostav-i-stroenie-organicheskikh-veshchestv-102303><https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/uglevodorody-polimery-107147> | Легкий, средний,сложный |
| Габриелян О.С. Химия 9 классИздательство «Дрофа» | Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. Понятие об одноосновных предельных карбоновых кислотах, о сложных эфирах. Жиры. Мыла. Углеводы | **ЯКласс:**<https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/spirty-115675><https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/karbonovye-kisloty-122869><https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/zhiry-129496><https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/uglevody-133634> | Легкий, средний,сложный |
| Габриелян О.С. Химия 9 классИздательство «Дрофа» | Азотсодержащие органические соединения. Понятие об аминокислотах. Белки | **ЯКласс:**<https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/organicheskie-veshchestva-102302/belki-142993> | Легкий, средний, |
| **10 класс. Базовый уровень** |
| Габриелян О.С. Химия 10 классИздательство «Дрофа». Базовый уровень | Практическая работа № 1«Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений» | <https://yandex.ru/video/preview/?filmId=8829056077825988788&reqid=1585077111147637-195226576020167772200115-man2-6037-V&suggest_reqid=685456767157293376172137490767167&text=%D0%A0%D0%B5%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D1%8D%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D1%85+%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87+%D0%BD%D0%B0+%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8E+%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85+%D1%81%D0%BE%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9> |  |
| Габриелян О.С. Химия 10 классИздательство «Дрофа». Базовый уровень | Генетическая связь между классами органических соединений | Решу ВПР:<https://chem11-vpr.sdamgia.ru/test?theme=11><https://chem11-vpr.sdamgia.ru/test?theme=12><https://chem11-vpr.sdamgia.ru/test?theme=14><https://chem11-vpr.sdamgia.ru/test?theme=16> | базовый |
| **10 класс. Углубленный уровень** |
| Габриелян О.С. Химия 10 классИздательство «Дрофа». Углубленный уровень | Моносаха­риды. Гексозы. Глюкоза и фрукто­за | **Решу ЕГЭ:**<https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=167><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=34><https://chem-ege.sdamgia.ru/test_editor> | высокий |
| Дисахариды. Важнейшие представители | **Решу ЕГЭ:**<https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=167><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=34><https://chem-ege.sdamgia.ru/test_editor> | высокий |
| Полиса­хариды. Крахмал. Целлюлоза | **Решу ЕГЭ:**<https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=167><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=34><https://chem-ege.sdamgia.ru/test_editor> | высокий |
| Практическая ра­бота №6 по теме«Углеводы». | [**youtube.com**](http://www.youtube.com/watch?v=_yI8K5I_QeI)<https://yandex.ru/video/preview/?filmId=3110564130476214800&text=%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%206%20%D0%BF%D0%BE%20%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%B8%20%D0%BF%D0%BE%20%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B5%20%D1%83%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B%2010%20%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%20%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%20%D1%8E%D1%82%D1%83%D0%B1&path=wizard&parent-reqid=1585080986443065-1561312637969809538200122-man1-3577&redircnt=1585080999.1> | высокий |
| Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводы» | **Решу ЕГЭ:**<https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=142> | высокий |
| Практическая ра­бота №7 по теме «Идентификация органических со­единений» | [**youtube.com**](http://www.youtube.com/watch?v=_yI8K5I_QeI)<https://yandex.ru/video/search?text=%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B0-%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%20%E2%84%967%20%D0%BF%D0%BE%20%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B5%20%C2%AB%D0%98%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85%20%D1%81%D0%BE-%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9%C2%BB%20%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE&path=wizard> | высокий |
| Габриелян О.С. Химия 10 классИздательство «Дрофа». Углубленный уровень | Амины: строение, классификация, номенклатура, получение. Физические и химические свойства.  | **Решу ЕГЭ:**<https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=164> | высокий |
| Амины: строение, классификация, номенклатура, получение. Физические и химические свойства.  | **Решу ЕГЭ:**<https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=164> | высокий |
| Ами­нокислоты: состав и строе­ние молекул. Свойства аминокислот, их номенк­латура, Получе­ние аминокислот | **Решу ЕГЭ:**<https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=164> | высокий |
| Белки как природные биополимеры. Биологические функции белков. Значение белков | **Решу ЕГЭ:**<https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=164><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=164> | высокий |
| **11 класс. Базовый уровень** |
| Габриелян О.С. Химия 11 классИздательство «Дрофа». Базовый уровень | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие | **Решу ЕГЭ:**<https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=172> | базовый |
| Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) | **Решу ЕГЭ:**<https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=30> | базовый |
| **11 класс. Углубленный уровень** |
| Габриелян О.С. Химия 11 классИздательство «Дрофа». Углубленный уровень | Оксиды серы. Серная и сернистая кислота и их соли. Свойства концентрированной серной кислоты | **Решу ЕГЭ:**<https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=33><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=114><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=157><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=34><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=42> | высокий |
| Азот. Особенности азота и его соединений. Аммиак, соли аммония. | **Решу ЕГЭ:**<https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=33><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=114><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=157><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=34><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=42> | высокий |
| Оксиды азота. Азотная и азотистая кислота и их соли. | **Решу ЕГЭ:**<https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=33><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=114><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=157><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=34><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=42> | высокий |
| Фосфор. Фосфин. Оксиды фосфора. Фосфорные кислоты. Ортофосфаты. | **Решу ЕГЭ:**<https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=33><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=114><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=157><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=34><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=42> | высокий |
| Углерод. Метан. Карбиды кальция, алюминия, железа. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота и ее соли | **Решу ЕГЭ:**<https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=33><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=114><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=157><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=34><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=42> | высокий |
| **Практическая работа №5**Определение содержания карбонатов в известняке. **Практическая работа №6** Устранение временной жесткости воды | [**youtube.com**](http://www.youtube.com/watch?v=_yI8K5I_QeI)<https://yandex.ru/video/search?text=%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%20%E2%84%965%20%D0%9E%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D1%81%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2%20%D0%B2%20%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BD%D1%8F%D0%BA%D0%B5.%20%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%20%E2%84%966%20%D0%A3%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%B2%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B9%20%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B%20%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%20%D0%BD%D0%B0%20%D1%8E%D1%82%D1%83%D0%B1%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%20%D1%8E%D1%82%D1%83%D1%8C&path=wizard><https://yandex.ru/video/preview/?filmId=13909709556562517113&parent-reqid=1585085492901630-1771965162564746755700119-vla1-3149&path=wizard&text=%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F+%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0+%E2%84%965+%D0%9E%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D1%81%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F+%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2+%D0%B2+%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BD%D1%8F%D0%BA%D0%B5.+%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F+%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0+%E2%84%966+%D0%A3%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D0%B2%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B9+%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8+%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B+%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE+%D0%BD%D0%B0+%D1%8E%D1%82%D1%83%D0%B1%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE+%D1%8E%D1%82%D1%83%D1%8C> | высокий |
| Габриелян О.С. Химия 11 классИздательство «Дрофа». Углубленный уровень | Кремний. Силан. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты. | **Решу ЕГЭ:**<https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=33><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=114><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=157><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=34><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=42> | высокий |
| Решение задач и упражнений по теме «Неметаллы». Благородные газы. | **Решу ЕГЭ:**<https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=33><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=114><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=157><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=34><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=42> | высокий |
| **Практическая работа №7**Получение, собирание и распознавание газов. | [**youtube.com**](http://www.youtube.com/watch?v=_yI8K5I_QeI)<https://yandex.ru/video/preview/?filmId=5301338400771806415&text=%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F+%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0+%E2%84%967+%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%2C+%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D0%B8+%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2+%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE> | высокий |
| Кислоты неорганические и органические. Строение, номенклатура, классификация. | <https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=33><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=114><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=157><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=34><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=42> | высокий |
| Химические свойства органических и неорганических кислот | <https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=33><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=114><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=157><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=34><https://chem-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=42> | высокий |

**Физика**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **УМК** | **Класс** | **Планируемое к изучению содержание (по примерной программе)** | **Ссылка** |
| А.В. Перышкин | 7 | Работа и мощность. Энергия |
| 7 | Механическая работа. Единицы работы | <https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass/rabota-i-moshchnost-energiia-11875/mekhanicheskaia-rabota-11876> |
|  | 7 | Мощность. Единицы мощности | <https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass/rabota-i-moshchnost-energiia-11875/moshchnost-11877> |
| 7 | Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге | <https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass/rabota-i-moshchnost-energiia-11875/rychag-prostye-mekhanizmy-11878> |
|  | 7 | Момент силы |
|  | 7 | Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа 10. «Выяснение условия равновесия рычага» | Домашняя лаборатория. Генденштейн Л.Э. и др. Учебник 7 класс стр. 75Придумайте как изготовить самодельные рычажные весы. Что из доступных дома материалов можно использовать в качестве гирь?Вырежьте из картона фигуру произвольной формы. Положите ее на стол и осторожно выдвигайте за его край. Придумайте, как таким образом можно найти положение центра тяжести фигуры. Опишите свой опыт и проиллюстрируйте его фотографиями. |
| 8  | Электромагнитные явления |
| 8 | Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. | <https://www.yaklass.ru/p/fizika/8-klass/elektromagnitnye-iavleniia-18851/magnitnoe-pole-toka-174787> |
| 8 | Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия» | <https://www.yaklass.ru/p/fizika/8-klass/elektromagnitnye-iavleniia-18851/elektromagnity-i-ikh-primenenie-230017> |
|  | 8 | Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. | <https://www.yaklass.ru/p/fizika/8-klass/elektromagnitnye-iavleniia-18851/postoiannye-magnity-magnitnoe-pole-zemli-293777> |
| 8 | Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)» | <https://www.yaklass.ru/p/fizika/8-klass/elektromagnitnye-iavleniia-18851/deistvie-magnitnogo-polia-na-provodnik-s-tokom-elektrodvigatel-dinamik-i_-321442> |
| 8 | Контрольная работа №4  по теме «Магнитные явления» | Например:<https://www.yaklass.ru/p/fizika/8-klass/elektromagnitnye-iavleniia-18851/deistvie-magnitnogo-polia-na-provodnik-s-tokom-elektrodvigatel-dinamik-i_-321442/tv-8c3dd108-9991-4c44-9a80-bf00c0eda5fd> |
| 9 | **Строение атома и атомного ядра** |
|  | Радиоактивность. Модели атомов. | <https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/stroenie-atoma-i-atomnogo-iadra-344899/radioaktivnost-kak-dokazatelstvo-slozhnogo-stroeniia-atoma-opyty-rezerfo_-344900><https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/stroenie-atoma-i-atomnogo-iadra-344899/protonno-neitronnaia-model-iadra-fizicheskii-smysl-zariadovogo-i-massovo_-344902> |
|  | Радиоактивные превращения атомных ядер. | <https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/stroenie-atoma-i-atomnogo-iadra-344899/radioaktivnye-prevrashcheniia-atomnykh-iader-539874> |
|  | Экспериментальные методы исследования частиц. | <https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/stroenie-atoma-i-atomnogo-iadra-344899/metody-nabliudeniia-i-registratcii-chastitc-v-iadernoi-fizike-551054> |
|  |  | Открытие протона и нейтрона. |  |
|  |  | Лабораторная работа№ 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» |  |
|  |  | Состав атомного ядра. Ядерные силы. |  |
|  |  | Энергия связи. Дефект масс. |  |
|  |  | Деление ядер урана. Цепная реакция. | <https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/stroenie-atoma-i-atomnogo-iadra-344899/delenie-iader-urana-tcepnaia-reaktciia-576491> |

**Астрономия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УМК | Планируемое к изучению содержание (по примерной программе) | СсылкаПланетарий онлайн. Ежедневно в 14-00<http://yarplaneta.ru/news/2020-03/news948.html>Перечень сетевых образовательных ресурсов по астрономии<http://www.den-za-dnem.ru/school.php?item=300>Полный курс астрономии<https://multiring.ru/course/astronomy/content/index.html#.XnrlO-ozaUn>  |
| Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. СтраутАстрономия | Солнце и звезды. |
| Физическая природа звезд |  Лекции В.Г. Сурдина<http://rideo.tv/video/107224/> Основные измеримые характеристики звезд: светимость, масса, температура, радиус.<http://rideo.tv/video/107225/> Внутреннее строение звезд и источники их энергии. Основные этапы эволюции звезд.<http://rideo.tv/video/107226/> Проявления солнечной активности и её влияние на Землю.<http://rideo.tv/video/107227/> Поздние стадии эволюции звезд. Планетарные туманности<http://rideo.tv/video/107228/> Белые карлики и нейтронные звезды |
| Переменные и нестационарные звезды |
| Эволюция звезд |
| Строение и эволюция Вселенной |
| Наша галактика |  |
| Другие звездные системы – галактики | <http://rideo.tv/video/107229/> Звездное окружение Солнца. Общие характеристики Галактики.<http://rideo.tv/video/107230/> Межзвездная и межгалактическая среда.<http://rideo.tv/video/107231/> Элементы динамики звездных систем. <http://rideo.tv/video/107232/>  Галактики и их морфология.  <http://rideo.tv/video/107233/> Местная группа галактик.  |

**Математика**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УМК | Класс | Планируемое к изучению содержание (по примерной программе) | Ссылка |
| Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин | 5 | Деление дробных чисел | 01 Математика тема 5.07.05<https://www.01math.com/maths/theory?subcategory_id=36>Якласс<https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/obyknovennye-drobi-13744/umnozhenie-i-delenie-obyknovennoi-drobi-na-naturalnoe-chislo-13677>Учи.ру<https://uchi.ru/teachers/groups/650393/subjects/1/course_programs/5?topic_id=362> |
| 5 | Нахождение значений выражений содержащих дроби. | 01 Математика тема 5.07<https://www.01math.com/maths/class?class_id=5>Якласс<https://www.yaklass.ru/p/matematika#program-5-klass>Учи.ру<https://uchi.ru/teachers/groups/650393/subjects/1/course_programs/5?topic_id=362> |
| 5 | Деление дробей в решении текстовых задач. | Якласс<https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/obyknovennye-drobi-13744/nakhozhdenie-chasti-ot-tcelogo-i-chisla-po-ego-chasti-13678>Учи.ру (раздел в повторении)<https://uchi.ru/teachers/groups/650393/subjects/1/course_programs/5?topic_id=1255>  |
| 5 | Нахождение части целого. |
| 5 | Решение текстовых задач на нахождение части целого. |
| 5 | Нахождение целого по его части. |
| 5 | Решение текстовых задач на нахождение целого по его части. |
| 5 | Нахождение части целого и целого по его части в решении текстовых задач. |
| 5 | Задачи на совместную работу. |
| 5 | Решение задач на совместную работу.Задачи на движение. |
| 6 | Действия с рациональными числами. Вычитание рациональных чисел | Якласс<https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/ratcionalnye-chisla-13871/algebraicheskaia-summa-ratcionalnykh-chisel-s-raznymi-znakami-13775>Учи.ру<https://uchi.ru/teachers/groups/650393/subjects/1/course_programs/6?topic_id=123><https://uchi.ru/teachers/groups/650393/subjects/1/course_programs/6?topic_id=2276>01 Математика Тема 6.05.06<https://www.01math.com/maths/class?class_id=6> |
| 6 | Действия с рациональными числами. Умножение рациональных чисел | 01Математика тема 6.05.08<https://www.01math.com/maths/class?class_id=6>Учи.ру<https://uchi.ru/teachers/groups/650393/subjects/1/course_programs/6?topic_id=123><https://uchi.ru/teachers/groups/650393/subjects/1/course_programs/6?topic_id=2276> |
| 6 | Действия с рациональными числами. Деление рациональных чисел | 01Математика тема 6.05.09<https://www.01math.com/maths/class?class_id=6>Учи.ру<https://uchi.ru/teachers/groups/650393/subjects/1/course_programs/6?topic_id=123><https://uchi.ru/teachers/groups/650393/subjects/1/course_programs/6?topic_id=2276>Якласс<https://www.yaklass.ru/p/matematika#program-6-klass> |
| 6 | Действия с рациональными числами. Свойства действий с рациональными числами | 01Математика тема 6.05.10<https://www.01math.com/maths/class?class_id=6>Учи.ру<https://uchi.ru/teachers/groups/650393/subjects/1/course_programs/6?topic_id=123><https://uchi.ru/teachers/groups/650393/subjects/1/course_programs/6?topic_id=2276>Якласс<https://www.yaklass.ru/p/matematika#program-6-klass> |
| 6 | Решение задач на «обратный ход» | 01Математика тема 6.09<https://www.01math.com/maths/class?class_id=6>Якласс<https://www.yaklass.ru/p/matematika#program-6-klass> |
| 6 | Координаты. Система координат  | 01Математика тема 6.08<https://www.01math.com/maths/class?class_id=6>Учи.ру<https://uchi.ru/teachers/groups/650393/subjects/1/course_programs/7?topic_id=1399>Якласс<https://www.yaklass.ru/p/matematika#program-6-klass> |
| 6 | Координаты. Карты и схемы  | 01Математика тема 6.08<https://www.01math.com/maths/class?class_id=6>Якласс<https://www.yaklass.ru/p/matematika#program-6-klass> |
| 6 | Прямоугольные координаты на плоскости   | 01Математика тема 6.08<https://www.01math.com/maths/class?class_id=6>Учи.ру<https://uchi.ru/teachers/groups/650393/subjects/1/course_programs/7?topic_id=1399>Якласс<https://www.yaklass.ru/p/matematika#program-6-klass> |
| 6 | Прямоугольные координаты на плоскости. Изображение точек по координатам | 01Математика тема 6.08<https://www.01math.com/maths/class?class_id=6>Учи.ру<https://uchi.ru/teachers/groups/650393/subjects/1/course_programs/7?topic_id=1399>Якласс<https://www.yaklass.ru/p/matematika#program-6-klass> |
| 6 | Прямоугольные координаты на плоскости. Построение геометрических фигур.      | 01Математика тема 6.08<https://www.01math.com/maths/class?class_id=6>Якласс<https://www.yaklass.ru/p/matematika#program-6-klass> |
| А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир | 5 | Решение задач на совместную работу.Задачи на движение. |  |
| 5 | Деление десятичных дробей.Деление десятичных дробей на 10, 100 и т.д, 0,1, 0,01 и т.д.Решение задач по теме «Деление десятичных дробей».Решение уравнений.Решение уравнений. Решение текстовых задач.Решение текстовых задач на движение. | 01 Математика тема 5.07.05<https://www.01math.com/maths/theory?subcategory_id=36>Якласс<https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/obyknovennye-drobi-13744/umnozhenie-i-delenie-obyknovennoi-drobi-na-naturalnoe-chislo-13677>Учи.ру<https://uchi.ru/teachers/groups/650393/subjects/1/course_programs/5?topic_id=362>Якласс<https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/obyknovennye-drobi-13744/nakhozhdenie-chasti-ot-tcelogo-i-chisla-po-ego-chasti-13678>Учи.ру (раздел в повторении)<https://uchi.ru/teachers/groups/650393/subjects/1/course_programs/5?topic_id=1255> |
| 6 | Решение уравнений | Учи.ру<https://uchi.ru/teachers/groups/650393/subjects/1/course_programs/5?topic_id=1255> |
|  | Решение задач с помощью уравнений | Учи.ру<https://uchi.ru/teachers/groups/650393/subjects/1/course_programs/7?topic_id=2720> |
|  | Перпендикулярные прямые | Якласс только параллельность<https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/geometricheskie-figury-i-tela-simmetriia-na-ploskosti-13781/parallelnost-priamykh-13884> |
|  | Осевая и центральная симметрии | Якласс<https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/geometricheskie-figury-i-tela-simmetriia-na-ploskosti-13781/osevaia-i-tcentralnaia-simmetriia-14716>Якласс 1С <https://www.yaklass.ru/p/1sshkola#program-matematika> |

**Алгебра**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УМК | Класс | Планируемое к изучению содержание (по примерной программе) | Ссылка |
| Для мотивированных учащихся | 6-9 | Комбинаторика | <https://edu.sirius.online/#/course/92> |
| Ю.Н. Макарычев Просвещение | 7 | **Формулы сокращенного умножения** |
| 7 | Квадрат суммы и квадрат разности | Учи.ру Формулы сокращенного умножения<https://uchi.ru/teachers/groups/790008/subjects/1/course_programs/7>Якласс<https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/mnogochleny-arifmeticheskie-operatcii-nad-mnogochlenami-11002/formuly-sokrashchennogo-umnozheniia-9088>01Математика темы 7.04 и 7.05<https://www.01math.com/maths/class?class_id=7> |
| 7 | Разность квадратов |
| 7 | Сумма и разность кубов |
| 8 | Решение задач с помощью рациональных уравнений | Учи.ру (только в повторении)<https://uchi.ru/teachers/groups/790008/subjects/1/course_programs/8/lessons/60913> |
| 8 | Графический способ решения уравнений | Учи.ру (графического способа может не быть)<https://uchi.ru/teachers/groups/790008/subjects/1/course_programs/8?topic_id=474> |
| 8 | Числовые неравенства | Учи.ру<https://uchi.ru/teachers/groups/790008/subjects/1/course_programs/8?topic_id=683>Якласс<https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/neravenstva-11023/chislovye-promezhutki-11024><https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/neravenstva-11023/svoistva-chislovykh-neravenstv-12298><https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/neravenstva-11023/reshenie-lineinykh-neravenstv-9126>01Математика Тема 8.03<https://www.01math.com/maths/class?class_id=8> |
| 8 | Свойства числовых неравенств |
| 9 | Определение геометрической прогрессии. Формула *п*-го члена геометрической прогрессии. | Учи.ру <https://uchi.ru/teachers/groups/790008/subjects/1/course_programs/9?topic_id=485>Якласс<https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/progressii-9139/geometricheskaia-progressiia-9142> |
| 9 | Формула суммы *п* первых членов геометрической прогрессии. |

**Геометрия**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УМК | Класс | Планируемое к изучению содержание (по примерной программе) | Ссылка |
| Для мотивированных учащихся | 7 | Дополнительные главы геометрии | <https://edu.sirius.online/#/course/89> |
| 8 | <https://edu.sirius.online/#/course/90> |
| 9 | <https://edu.sirius.online/#/course/91> |
|  «Геометрия 7-9» Авторы Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.Кадомцев, Э.Г.Позняк, И.И.Юдина. «Просвещение» | 7 | Прямоугольные треугольники |
| 7 | Некоторые свойства прямоугольных треугольников | Якласс<https://www.yaklass.ru/p/geometria/7-klass/sootnoshenie-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9155/priamougolnye-treugolniki-9175>01Математика тема 9.00.01<https://www.01math.com/maths/class?class_id=9> |
| 7 | Прямоуголь-ные треугольники |
| 7 | Признаки равенства прямоуголь-ных треугольников |
| 8 | Взаимное расположение прямой и окружности. | Якласс<https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/okruzhnost-9230/kasatelnaia-k-okruzhnosti-9242><https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/okruzhnost-9230/tcentralnye-i-vpisannye-ugly-9243> |
| 8 | Касательная к окружности |
| 8 | Градусная мера дуги окружности |
| 8 | Теорема о вписанном угле |
| 8 | Теорема об отрезках пересекающихся хорд |
| 9 | Многогранники | Якласс<https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/nachalnye-svedeniia-o-stereometrii-13313/mnogogranniki-13314> |
| 9 | Тела и поверхности вращения | Якласс<https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/nachalnye-svedeniia-o-stereometrii-13313/tela-i-poverkhnosti-vrashcheniia-13315> |

4. Во время каникул, а также в учебное время можно предложить учащимся участие в сетевых проектах. Темы проектов можно выбрать в соответствии с изучаемым материалом.

**Глобаллаб**

На сайте предоставлено множество готовых проектов, учащиеся могут присоединиться к нему, можно также создавать свои проекты, но в ограниченном количестве.

***Проекты по биологии для разных возрастных категорий:*** <https://globallab.org/ru/project/catalog/?subject=f484e992-b349-11e3-ad41-089e011a4b32#.Xne-4vkzbIV>

Один из проектов для ознакомления: «Двудольные и Однодольные»

<https://globallab.org/ru/project/inquiry/dvudolnye_i_odnodolnye.ru.html#.Xne-wfkzbIV>

***Проекты по химии для разных возрастных категорий:***

<https://globallab.org/ru/project/catalog/#.XnrovuozaUk>

* Искусственный снег. Какой он?

<https://globallab.org/ru/project/cover/iskusstvennyi_sneg_kakoi_on.ru.html#.XnrdFIgzbIU>

* Источник тока своими руками

<https://globallab.org/ru/project/cover/istochnik_toka_svoimi_rukami.ru.html#.XnrdoYgzbIU>

* Кофеин и его влияние на здоровье людей

<https://globallab.org/ru/project/cover/kofein_i_ego_vlijanie_na_zdorove_ljudei.ru.html#.XnreEIgzbIU>

* Экскурсия по Солнечной системе

<https://globallab.org/ru/project/cover/ekskursija_po_solnechnoi_sisteme.ru.html#.Xnrch4gzbIU>

* Исследование химического состава мармелада

<https://globallab.org/ru/project/cover/issledovanie_khimicheskogo_sostava_marmelada.ru.html#.XnrehYgzbIU>

***Проекты по физике и астрономии для разных возрастных категорий:***

<https://globallab.org/ru/project/catalog/#.Xnro--ozaUl>

***Проекты по математике для разных возрастных категорий:***

<https://globallab.org/ru/project/catalog/#.Xnro--ozaUl>

**Стэмфорд**

Межпредметные проекты для основной и старшей школы по биологии, физике и химии

Для педагогов. Проекты с учащимися: <https://stemford.org/project?page=1>

1) Наноэффекты в растворах

Незабываемое путешествие в наномир

2) Как растут кристаллы

Знаете ли вы, что одними из наиболее востребованных профессий на российском и мировом рынке труда являются специалисты по выращиванию и изучению кристаллов. Именно кристаллы являются базисом высокоскоростной и продуктивной работы современной техники.  Приняв участие в этом проекте, вы сможете самостоятельно, под руководством педагога- куратора вырастить свои кристаллы.

3) Знание свойств железа – орудие юного ревизора

В основу всех опытов положены реакции комплексообразования с участием железа. Эти реакции широко используются в качественном химическом анализе, т.е. обнаружении определенных элементов. Качественные реакции отличаются простотой проведения и возможностью визуально наблюдения за их ходом: изменением цвета раствора, выделением газа или выпадением осадка.

4) Расследование ДНК

Данный проект представляет собой вводное занятие этого цикла, в котором мы предлагаем поучаствовать всех школьников нашей страны, вне зависимости от их места жительства. Выделение ДНК из плодов банана не требует особого оборудования. Его легко можно провести в школьной химической лаборатории или дома.

### 5) [Собираем батарейку](https://stemford.org/project?id=6410690722451343805)

Химические источники тока сегодня занимают важное место в жизни человека. Мы пользуемся телефонами, планшетами, ноутбуками, фотоаппаратами и другими устройствами, снабженными переносными, компактными источниками электричества. А раз так, то было бы полезно узнать как работает то, что постоянно нас сопровождает: что такое химический источник тока.

### 6) [Солнечные панели](https://stemford.org/project?id=6410690722451344205)

Солнечные панели уже прочно вошли в нашу повседневною жизнь. Однако далеко не все знают, что они по - прежнему являются серьезным потенциалом для развития солнечной энергетики в целом. В этом проекте вы сможете не только теоретически, но практически изучить принципы работы солнечных панелей и ту роль, которую в них играют нанотехнологии, но и предложить свои эффективные способы использования солнечных элементов для решения общемировых проблем.

### 7) [Выделение и анализ фотосинтетических пигментов](https://stemford.org/project?id=6410690722451344424)

### Зелёные растения вместе с водорослями и некоторыми бактериями являются основными производителями органических веществ, которые используются во всех пищевых цепях на нашей планете в качестве источников углерода и энергии.

### 8) [Эксперименты с ферромагнитной жидкостью](https://stemford.org/project?id=6410690722451343600)

МАГНИТНАЯ ЖИДКОСТЬ – ЧТО ЭТО ТАКОЕ? Одним из удивительных продуктов физико-химии является магнитная жидкость. В этом объекте совмещены знания из ряда наук: физической науке о магнетизме, химической науке о растворах, материаловедении и наноматериалах. Представить себе принцип работы магнитной жидкости просто: это множество мельчайших магнитов, помещенных в жидкую среду…

### 9) [Эффект лотоса в технопроектировании](https://stemford.org/project?id=6410690722451343597)

### Проект ”Эффект лотоса” в технопроектировании» представляет собой кейс. В решении данного кейса мы рекомендуем принять участие школьникам, которые ранее, уже работали в нашем исследовательском проекте «Тайны листа лотоса».

### 10) [Тайны листа лотоса](https://stemford.org/project?id=6410690722451343595)

### Участникам предстоит выполнить серию несложных, но интересных исследований, благодаря которым, вы откроете лично для себя удивительный «эффект лотоса».

5. Для выпускных классов, которые готовятся к итоговой аттестации, рекомендуется провести одну контрольную работу на портале «Решу ЕГЭ. Решу ОГЭ». Вариант работы может быть создан учителем, а может быть использован один из уже подобранных вариантов. Для проведения работы потребуется регистрация учащихся на портале, в этом случае можно будет выполнить проверку работы и зафиксировать статистику. (Решу ВПР).

**Лабораторные и практические работы**

Выполнение лабораторных и практических работ в период дистанционного обучения возможно следующим образом:

1. Демонстрационный эксперимент в дистанционном режиме – для видеоуроков (ссылки)

Химия

8 класс

<https://yandex.ru/video/search?text=%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%82%D1%8B%20%D0%BF%D0%BE%20%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%B8%208%20%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81&path=wizard>

9 класс

<https://yandex.ru/video/search?text=%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%82%D1%8B%20%D0%BF%D0%BE%20%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%B8%209%20%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81>

10 класс

<https://yandex.ru/video/search?text=%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%20%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%82%D1%8B%20%D0%BF%D0%BE%20%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%B8%2010%20%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%20%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B0%D1%82%D1%8C%20%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BE>

11 класс

<https://yandex.ru/video/search?text=%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%20%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%82%D1%8B%20%D0%BF%D0%BE%20%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%B8%2011%20%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%20%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B0%D1%82%D1%8C%20%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BE>

Можно использовать видеоопыты, встроенные в ЭФУ корпорации «Российский учебник».

1. Домашний эксперимент при условии безопасности его выполнения (четкие инструкции, сбор информации в процессе)
2. Соответствующие указания даны в таблице со ссылками. Методики проведения домашнего химического эксперимента содержатся в ЭФУ корпорации «Российский учебник» линии УМК под редакцией В.В. Лунина.

Для асинхронной работы учителя и учеников могут быть использованы возможности сайта корпорации **«Российский учебник»**. Доступ к ресурсам предоставляется после регистрации на сайте.

Источник: <https://rosuchebnik.ru/material/eor-po-khimii/>

I. Для подготовки урока химии можно обратиться в раздел **«Методическая помощь»**. В этом разделе предлагаются материалы (конспекты уроков, презентации к ним) для подготовки традиционного, не дистанционного урока. Кроме того, количество методических разработок невелико и охватывает далеко не все темы школьного курса химии. Для педагогов и учащихся могут быть полезны ссылки на вебинары, во время которых ведущие методисты страны рассказывают о методике и конкретных приемах решения определенных типов заданий ОГЭ и ЕГЭ.

<https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/predmet-himiya/>

Разделы методической помощи:

* Вебинары
* Дидактические материалы
* Разработки и конспекты уроков по химии
* Внеурочная деятельность (конкурсные работы)
* Из опыта педагогов
* Курсы повышения квалификации
* Рабочие программы
* Тематическое планирование
* Методические пособия
* Технологические карты уроков

Достоинства: широкий охват методических направлений (конспекты уроков, технологические карты, дидактические материалы, рабочие программы и тематическое планирование).

Недостатки: в материалах не содержатся интерактивные задания для учеников, в целом они не предназначены для дистанционного обучения. Учитель не имеет возможности проконтролировать, работал ли ученик с материалами.

II. На портале **LECTA** в разделе «химия» содержится несколько десятков учебников, интерактивных тренажёров и пособий в электронном виде.

В ЭФУ по химии встроены:

* Небольшие интерактивные тестовые задания;
* Видеоролики, представляющие собой короткие видеолекции длительностью менее 1 минуты;
* Видеоопыты;
* Фотографии;
* 3D модели

Открыт бесплатный доступ к электронным формам учебников и учебных пособий (в общей сложности 23 издания по химии):

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Ахлебин А.К. Химия: Вводный курс. 7 класс: учебное пособие / О. С. Габриелян. — М.: Дрофа, 2019. — 160 с.

2. Габриелян О.С. Химия: 8 класс: учебник / О. С. Габриелян. — М.: Дрофа, 2019. — 290 с.

3. Габриелян О.С. Химия: 9 класс: учебник / О. С. Габриелян. — М.: Дрофа, 2019. — 321 с.

4. Габриелян О.С. Химия: 8 класс: учебное пособие / О. С. Габриелян. — М.: Дрофа, 2017. — 253 с.

5. Габриелян О.С. Химия: 9 класс: учебное пособие / О. С. Габриелян. — М.: Дрофа, 2017. — 319 с.

6. Габриелян О.С., Сивоглазов В.И., Сладков С.А. Химия: 8 класс: учебник-навигатор / О. С. Габриелян. — М.: Дрофа, 2019. — 193 с.

7. Габриелян О.С., Сивоглазов В.И., Сладков С.А. Химия: 9 класс: учебник-навигатор / О. С. Габриелян. — М.: Дрофа, 2019. — 161 с.

8. Габриелян О.С. Химия: 10 класс. Базовый уровень: учебник / О. С. Габриелян. — М.: Дрофа, 2019. — 194 с.

9. Габриелян О.С. Химия: 11 класс. Базовый уровень: учебник / О. С. Габриелян. — М.: Дрофа, 2019. — 226 с.

10. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пономарев С.Ю. Химия: 10 класс. Углубленный уровень: учебник / О. С. Габриелян. — М.: Дрофа, 2019. — 370 с.

11. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия: 11 класс. Углубленный уровень: учебник / О. С. Габриелян. — М.: Дрофа, 2019. — 400 с.

12. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др. Химия 8: учебник— М.: Дрофа, 2019. — 290 с.

13. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др. Химия 9: учебник— М.: Дрофа, 2019. — 290 с.

14. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия: 10 класс. Базовый уровень: учебник / В.В. Лунин. — М.: Дрофа, 2019. — 207 с.

15. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия: 11 класс. Базовый уровень: учебник / В.В. Лунин. — М.: Дрофа, 2019. — 226 с.

16. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия: 10 класс. Углубленный уровень: учебник / В.В. Лунин. — М.: Дрофа, 2019. — 449 с.

17. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия: 11 класс. Углубленный уровень: учебник / В.В. Лунин. — М.: Дрофа, 2019. — 480 с.

18. Еремин В.В., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия: 7 класс. Учебное пособие: / В.В. Лунин. — М.: Дрофа, 2020. — 192 с.

19. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. Химия. 8 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений — М.: Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ", 2019. – 225 с.

20. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. Химия. 9 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений — М.: Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ", 2019. – 321 с.

21. Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н. Химия. 10 класс. Базовый уровень: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений — М.: Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ", 2019. – 319 с.

22. Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н. Химия. 11 класс. Базовый уровень: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений — М.: Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ", 2019. – 257 с.

23. Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н., Титова И.М. Химия. 10 класс. Углубленный уровень: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений — М.: Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ", 2019. – 445 с.

Учебники, размещенные на платформе LECTA удобны для самостоятельной работы учащихся, например, при использовании технологии «перевернутый класс». Недостатком работы с этим ресурсом является отсутствие обратной связи с учителем, педагог не может контролировать и оценивать работу учеников с ресурсами.

Сервис «Классная работа», размещенный на платформе LECTA, на данный момент не содержит материалов по химии.

III. Ресурс **College.ru** содержит тренировочные тесты ЕГЭ, учебные плакаты и анимации, экспресс-тесты, увлекательные игры и множество невероятно интересного и полезного материала. Здесь даже есть возможность задать вопрос эксперту в области химических наук.

 <https://college.ru/himiya/index.html>

Недостатки: материалы для подготовки к ЕГЭ составлены в соответствии со спецификацией и кодификатором 2014 года; большая часть тестовых заданий и контрольных работ закрыты для бесплатного использования. Нет обратной связи для контроля учителем работы учеников.

IV. Сайт **«Химическая информационная сеть»** — официальное издание Химического факультета МГУ, которое создавалось и постоянно пополняется сотрудниками факультета. Ресурс содержит подборки электронных версий журналов серии «Химия» Вестника Московского университета. <http://www.chem.msu.ru/rus/?_ga=2.40819364.761010716.1542034139-1620339153.1542034138>

Сайт не предназначен для интерактивного обучения, а исключительно для самостоятельной работы мотивированных учащихся, самостоятельно изучающих химию на углубленном уровне.

V. Портал журнала **«Химия»** издательского дома «1 сентября» содержит подшивку электронных версий с 1999 по 2016 год. <https://him.1sept.ru/> Здесь размещены все необходимые материалы для подготовки учителя химии к уроку, выполнения учебных исследований и проектов по химии. Сайт не ориентирован на работу с ним учащихся.

VI. **«Химия и жизнь»** — сайт научно-популярного журнала. Здесь можно почитать интересные статьи, оформить подписку на продукцию в бумажном виде, посмотреть актуальные проекты редакции и принять участие в интересных конкурсах.

Недостатки: материалы издания не являются методически переработанными, они не привязаны к определенной теме, не содержат заданий для учащихся, Работа с электронной версией журнала может быть использована для организации досуга школьников, мотивированных для изучения предмета, для мотивации учащихся, для подготовки проектов.

VII. Электронный журнал **«Путь в науку»** понравится всем школьникам, которые стремятся развить кругозор и улучшить знания по химии. Ресурс содержит большую коллекцию научно-популярных статей и интересных фактов.

<http://yos.ru/natural-sciences/scategory/19-ximiya.html>

VIII. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов — это библиотека современных обучающих средств, призванных прийти на помощь школьнику и облегчить деятельность учителя. Здесь содержится множество сервисов, рекомендованных Министерством просвещения РФ.

<http://school-collection.edu.ru/>

IX. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов содержит каталог электронных сервисов. Структура сайта состоит из электронных модулей, содержащих различные темы и направления по предметам. Все материалы по физике можно скачать и просмотреть или перейти на сайт создателей и разработчиков.

<http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe_obshee?discipline_oo=18&class=&learning_character=&accessibility_restriction=>

X. Журнал «Химия и химики» — научно-популярный электронный журнал, выпускаемый с 2008 г. Наиболее интересны разделы, содержащие видеоопыты по химии и описание рабочего места химика-профессионала.

XI. Справочник химика — краткая химическая энциклопедия, периодическая таблица и свойства химических элементов, свойства драгоценных минералов.

<http://www.chem100.ru/>

XII. Школьные олимпиады по химии — Московская городская олимпиада по химии. Задания, решения, результаты с 2002 г. по настоящее время.

<http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>

1. Раздел будет оперативно пополняться в соответствии с заявками учителей. [↑](#footnote-ref-1)